

Opbouw van dit onderdeel

Dit eerste onderdeel van 'Maatwerk rekenen – geel' bestaat, zoals de titel al aangeeft, uit twee subonderdelen. Deze zijn op duidelijke wijze over de blokken verdeeld:

- Breuken: blok 1, 2 en 3.
- Procenten: blok 4, 5 en 6.

Beide subonderdelen vormen een min of meer afgerond geheel, wat tot uitdrukking komt in het feit dat er afzonderlijke toetsen en diagnostische gesprekken voor beschikbaar zijn. Hieronder wordt de opbouw van beide subonderdelen nader toegelicht.

Breuken

In dit subonderdeel maken de kinderen kennis met eenvoudige breuken.

Eindoelen

Eindoelen van dit subonderdeel zijn:

- 1 Begrip van eenvoudige breuken en inzicht in de notatievorm van breuken.
- 2 In situaties waarin breuken worden gebruikt als beschrijving, kunnen uitrekenen **hoe groot** iets is ($\frac{3}{4}$ deel van een pizza).
- 3 In situaties waarin breuken worden gebruikt als beschrijving, kunnen uitrekenen **hoeveel** iets is ($\frac{2}{3}$ deel van € 1.200 of $\frac{4}{5}$ deel van 2000 liter).
- 4 Eenvoudige breuken kunnen vergelijken van groot naar klein (welke breuk is groter: $\frac{1}{4}$ of $\frac{1}{5}$?).
- 5 Eenvoudige breuken op een getallenlijn van 0 tot 2 kunnen plaatsen.
- 6 Leren werken met de strook als uitrekenmodel (als opstap naar het werken met de strook bij het rekenen met procenten).
- 7 Samenhang herkennen tussen breuken en kommagetallen ($\frac{1}{2}$ m = 0,5 m; € 0,20 = $\frac{1}{5}$ euro).

Welke breuken zijn belangrijk?

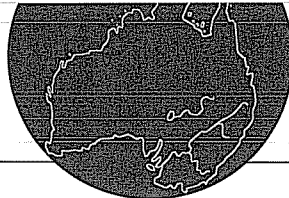
In de wiskundeleerboeken voor het vmbo wordt slechts sporadisch gebruikgemaakt van breuken. Bewerkingen met breuken komen zelfs nooit voor. Hetzelfde geldt in feite voor kranten en tijdschriften. Ook hier wordt slechts gebruikgemaakt van eenvoudige breuken zoals $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$, enzovoort. En dan worden deze breuken vaak gekoppeld aan grote hoeveelheden, zoals 'driekwart van de Nederlands bevolking' of ' $\frac{1}{4}$ deel van de toeschouwers'. De meeste gebroken getallen worden in kranten als kommagetallen geschreven.

In dit subonderdeel 'Breuken' komen daarom ook geen kale breuken aan de orde. Alle breuken worden in een herkenbare en voorstelbare context aangeboden. Er wordt niet gewerkt met breuken in somvorm, maar altijd met breuken die gekoppeld zijn aan benoembare 'hoegrootheden' (zie hierna) of hoeveelheden. Met andere woorden: nooit alleen $\frac{1}{3}$, maar altijd $\frac{1}{3}$ van iets: een voorwerp, een aantal, een situatie, enzovoort. Bijvoorbeeld: een half uur, de helft van 40 kinderen, $\frac{1}{3}$ (eier)doos, $\frac{1}{3}$ van € 60, een doos waar 20 pakken koffie ingaan en die voor $\frac{1}{4}$ deel gevuld is, een taart die € 12 kost en waar nog een $\frac{1}{3}$ deel van over is.

'Hoegrootheden' en hoeveelheden

Zoals hierboven al aangegeven wordt bij de aanbieding van breuken een onderscheid gemaakt tussen 'hoegrootheden' en hoeveelheden. Bij 'hoegrootheden' komen bijvoorbeeld opgaven aan bod waarbij taarten, pannenkoeken en pizza's verdeeld worden. Breuken worden dan gebruikt om te beschrijven hoe groot een deel van een geheel is, dat wie zeggen: hoe groot iets is dat (eigenlijk) uit één stuk bestaat. Bij hoeveelheden worden de breuken altijd gekoppeld aan de beschrijving van iets, bijvoorbeeld: 'Wat is $\frac{1}{4}$ deel van 1200 toeschouwers?' Dan worden breuken gebruikt om aan te geven hoeveel stukjes van een groep stukjes worden bedoeld.

Breuken die gekoppeld zijn aan 'hoegrootheden' zijn over het algemeen heel herkenbaar voor de kinderen. Daarom wordt steeds gestart met 'hoegrootheden', om nadrukkelijk aandacht te besteden aan de begripsvorming. Vervolgens wordt overgegaan naar de breuken die gekoppeld zijn aan hoeveelheden. In het begin zijn er bijvoorbeeld opdrachten als 'Geef aan wat het $\frac{1}{4}$ deel van de cake is' (hoegrootheid). Later komen opdrachten als 'Hoeveel is het $\frac{1}{4}$ deel van een cake die uit 20 plakjes bestaat?' of 'Hoeveel kost $\frac{1}{4}$ deel van de cake als de hele cake € 20 kost?' (hoeveelheid).



Breuk als verdeling van 'hoegrootheden'

De breuken worden geïntroduceerd aan de hand van een aantal alledaagse situaties waarin breuken voorkomen. De vraag is steeds welke betekenis de breuken in deze situaties hebben. Veel nadruk ligt op de begripsvorming van de breuken en op de betekenis van de teller en de noemer. Bij een situatie van vier kinderen die een dropveter verdelen vertelt de leerkracht bijvoorbeeld: 'Als je een dropveter in vier stukken verdeelt, noem je ieder stuk "een vierde".' Daarbij schrijft de leerkracht de breuk op het bord: $\frac{1}{4}$. Hij vraagt na of de kinderen weten waarom je de breuk zo schrijft en of ze weten wat die twee getallen eigenlijk betekenen. Als de kinderen niet zelf met het antwoord komen, geeft de leerkracht aan: 'Als je een dropveter in vier stukken verdeelt, heb je 1 stuk van de 4 stukken. En dat schrijf je als: $\frac{1}{4}$.'

Op die manier wordt de breuk steeds onder woorden gebracht: 'Eén stuk van een taart die je in acht stukken hebt verdeeld, noem je "een achtste" en je schrijft het als $\frac{1}{8}$. Daarbij staat de 1 voor één van de acht stukken en de 8 staat voor de 8 stukken waarin de taart verdeeld is.'

In een later stadium komen ook de breuken met een teller groter dan 1 aan de orde, bijvoorbeeld als je bij het verdelen van een pizza niet één $\frac{1}{4}$ stuk wilt hebben, maar bijvoorbeeld twee of zelfs drie stukken van $\frac{1}{4}$ pizza. In de praktijk blijkt dat door het stapsgewijs 'aansnijden' (verdelen) breuken als $\frac{2}{4}$ en $\frac{3}{4}$ geen enkel probleem opleveren: 'Ik neem eerst een vierde stuk, dat schrijf je als $\frac{1}{4}$. Daarna neem ik twee stukken van een vierde pizza, dat noem ik dan "twee vierde" en dat schrijf ik als $\frac{2}{4}$. Dan neem ik drie stukken van een vierde pizza, dat noem ik "drie vierde" en dat schrijf ik als $\frac{3}{4}$.' De leerkracht kan dat op het bord zo opschrijven:

2 stukken van $\frac{1}{4}$ pizza
↓
 $\frac{2}{4}$ pizza

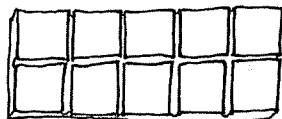
3 stukken van $\frac{1}{4}$ pizza
↓
 $\frac{3}{4}$ pizza

Op dezelfde manier kan ook een breuk als $\frac{4}{4}$ aan de orde komen: 'En als ik nu vier stukken van $\frac{1}{4}$ (een vierde) pizza wil hebben? Hoeveel houd ik dan nog over?' Het antwoord: 'Dan houd ik géén stukken meer over. Dus $\frac{4}{4}$ is hetzelfde als 1 hele pizza':

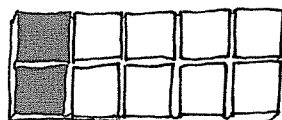
4 stukken van $\frac{1}{4}$ pizza
↓
 $\frac{4}{4}$ pizza = 1 pizza

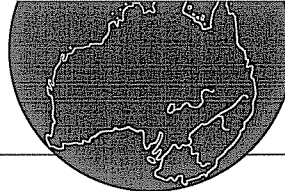
Breuk als verdeling van hoeveelheden

Het uitrekenen van een deel van een hoeveelheid wordt geïntroduceerd aan de hand van een reep chocolade (of een schematische voorstelling daarvan). Bijvoorbeeld: 'Ik heb een reep chocolade die uit 10 stukjes bestaat. Nu ga ik de reep verdelen. Ik geef Sanne $\frac{1}{5}$ deel. Hoeveel stukjes krijgt zij dan?'

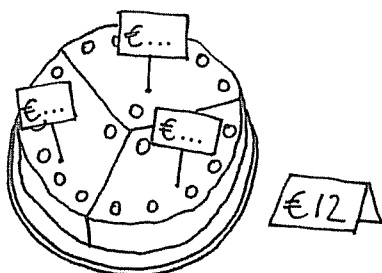


De kinderen mogen er eerst zelf een oplossing bij bedenken. Maar de oplossing die het meest perspectief biedt is: ' $\frac{1}{5}$ deel houdt in dat je de reep in 5 gelijke delen moet verdelen. De reep bestaat uit 10 stukjes, dus dan moet je het door 5 delen: $10 : 5 = 2$ stukjes.' Ter controle kan de ingekleurde reep worden getoond:





Als vervolg op het verdelen van een voorwerp dat uit een aantal stukjes bestaat (de chocoladereep), wordt geoefend met het verdelen van een waarde (een geldbedrag in euro).
Bijvoorbeeld:



De hele taart kost € 12.

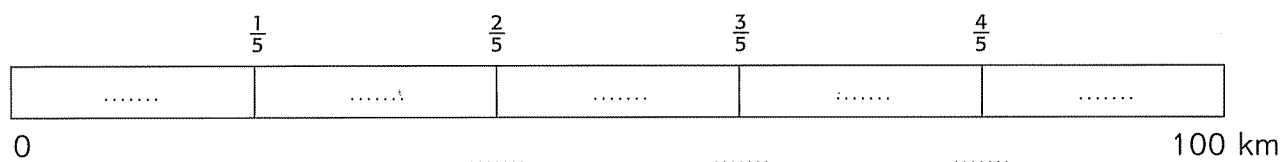
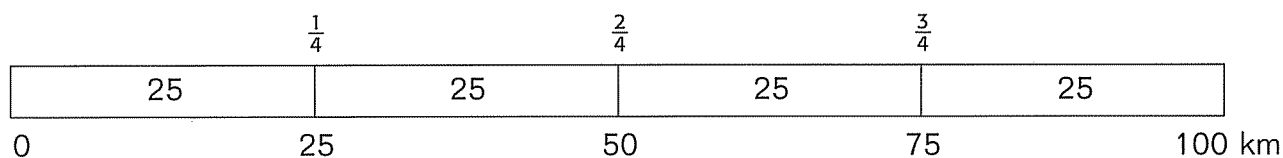
$\frac{1}{3}$ deel kost €

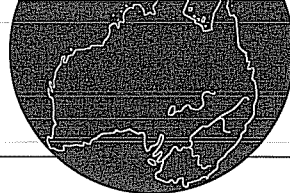
$\frac{2}{3}$ deel kost €

De leerkracht laat de kinderen eerst $\frac{1}{3}$ deel kleuren en dan de prijskaartjes per deel invullen.
De hele taart kost 12 euro, dus $\frac{1}{3}$ deel kost $12 : 3 = 4$ euro. Weten de kinderen ook hoeveel dan $\frac{2}{3}$ deel kost? $\frac{1}{3}$ deel kost 4 euro, dus $\frac{2}{3}$ deel kost $2 \times 4 = 8$ euro.

Gebruik van de strook

Ten slotte wordt in dit subonderdeel de strook gebruikt, als een hulpmiddel bij het uitrekenen van een deel van een hoeveelheid. De strook biedt een visualisering van de verdeling en is daardoor voor veel kinderen heel inzichtelijk. Met behulp van de strook wordt een relatie gelegd tussen de breuken en de kommagetallen: $\frac{1}{2}$ meter is hetzelfde als 0,5 meter, $\frac{1}{10}$ meter is hetzelfde als 0,10 meter. Verderop in dit onderdeel van 'Maatwerk rekenen – geel', bij het subonderdeel 'Procenten', wordt de strook ook veelvuldig gebruikt. Daarmee is ook heel gemakkelijk een relatie te leggen tussen breuken en procenten: 50% van 100 kilometer is hetzelfde als de helft ($\frac{1}{2}$) van 100 kilometer:





Procenten

In dit subonderdeel maken de kinderen kennis met procenten en met het rekenen met percentages.

Einddoelen

Einddoelen van dit subonderdeel zijn:

- 1 Inzicht in de betekenis van procenten: het zoveelste deel van 100.
- 2 Percentages omzetten in eenvoudige breuken.
- 3 Mooie 'ronde' percentages (zoals 20%, 25% en 50%) uitrekenen met behulp van de corresponderende breuken ($\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$ en $\frac{1}{2}$).
- 4 Eenvoudige berekeningen met percentages maken.
- 5 Het uitrekenen van percentages met behulp van de standaardprocedure: via 1% berekenen hoeveel bijvoorbeeld 3% is.
- 6 Uitrekenen wat je moet betalen als je korting krijgt.
- 7 Uitrekenen hoeveel je krijgt als je iets extra's (bijvoorbeeld 20% extra) krijgt.
- 8 Uitrekenen hoeveel rente je na 1 jaar rente krijgt.
- 9 Het aflezen van percentages in cirkel- en staafdiagrammen.
- 10 Leren schatten bij procentberekeningen.
- 11 Gebruik van de zakrekenmachine bij het uitrekenen van percentages.

Verkenning van de procenten

Het subonderdeel 'Procenten' start met een uitgebreide verkenning van allerlei dagelijkse situaties waarin procenten voorkomen. Kinderen weten over het algemeen al het een en ander over procenten, en het ligt voor de hand zo veel mogelijk aan te sluiten bij die kennis.

Bij de introductie van de procenten is veel aandacht voor het visualiseren van de betreffende percentages door middel van de cirkel en vooral ook de **strook**. Het gebruik van de strook is in het vorige subonderdeel 'Breuken' al aan de orde geweest. Ook het aanleren van de kommagetallen wordt visueel ondersteund met de strook (zie subonderdeel 'Kommagetallen' van 'Maatwerk rekenen – rood'). Op die manier is de strook voor de kinderen niet alleen een bekend en herkenbaar model, maar wordt ook impliciet een relatie gelegd tussen kommagetallen, procenten en breuken.

Bij het uitrekenen van percentages wordt in 'Maatwerk rekenen' in eerste instantie altijd de relatie gelegd met breuken. Percentages zijn in feite ook een soort standaardbreuken, waarbij de verhouding steeds in honderdsten uitgedrukt wordt. En de relatie tussen percentages en breuken is door middel van stroken goed te visualiseren.

Bij de introductie van de strook worden eerst stroken gebruikt die in honderd stukjes zijn verdeeld. De kinderen kunnen dan een percentage als 57% heel nauwkeurig aangeven.

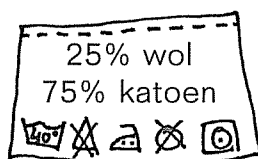
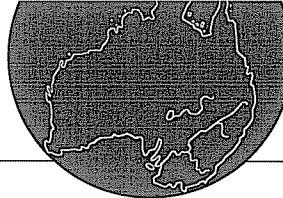


Maar al snel wordt overgestapt op stroken zonder streepjesverdeling, waardoor de kinderen percentages slechts globaal kunnen aangeven. Dit stimuleert de kinderen schattend een relatie leggen met de breuken: '57% is iets meer dan de helft'.



Op deze wijze vindt een eerste verkenning van de relatie tussen percentages en breuken plaats.

Vervolgens wordt het leggen van de relatie tussen percentages en breuken geoefend, met nadrukkelijk gebruik van de strook. Bijvoorbeeld zo: de kinderen krijgen een kledinglabel met percentages te zien en verdelen de strook dan in de juiste verhoudingen. Ze schrijven de bijbehorende breuken er ook bij:



25% wol	75% katoen
0	100%

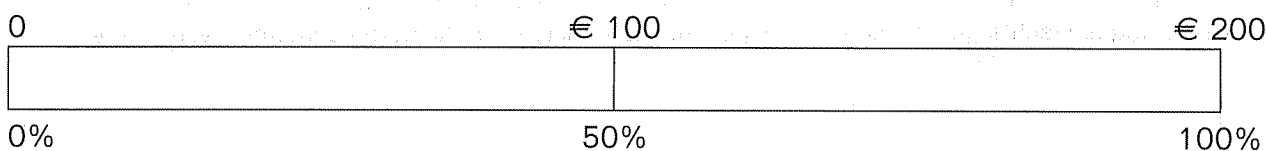
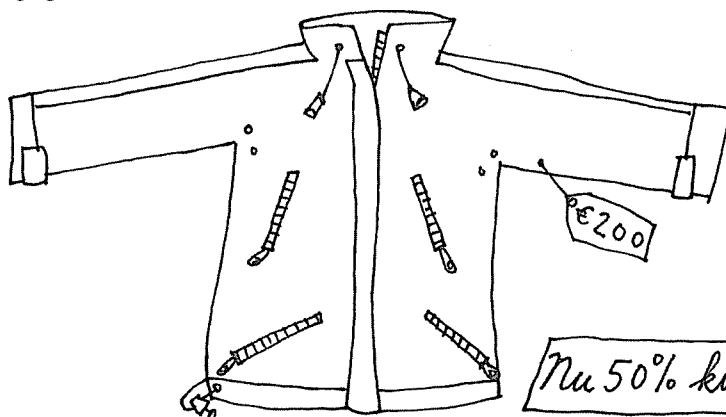
Uiteindelijk is het de bedoeling dat de kinderen in staat zijn om, zonder de strook te gebruiken, maar wél door de relatie tussen percentages en corresponderende breuken te leggen, mooi afgeronde percentages uit te rekenen. Het gaat daarbij om de volgende ankerpunten:

percentages	corresponderende breuken
25%, 50% en 75%	$\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{4}$
20%, 40%, 60% en 80%	$\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$ en $\frac{4}{5}$
10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80% en 90%	$\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{6}{10}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{8}{10}$ en $\frac{9}{10}$

Percentages uitrekenen

Als er voldoende inzicht is in de relatie tussen mooie ronde percentages en eenvoudige breuken, wordt overgegaan op het uitrekenen van percentages. Het ligt voor de hand om hierbij ook weer gebruik te maken van de strook om de berekening te visualiseren.

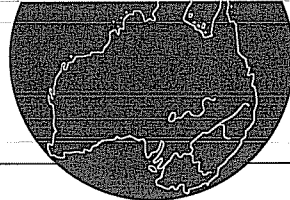
Voorbeeld: de kinderen moeten met behulp van de strook de korting uitrekenen die op een jas wordt gegeven:



Handig rekenen

Bij het uitrekenen van percentages ligt de nadruk op het handig rekenen met percentages: als je 10% van iets weet, kun je gemakkelijk 30% uitrekenen (drie keer zoveel). Of als je 20% van iets weet, dan kun je gemakkelijk 80% uitrekenen (vier keer zoveel). En: als je 10% van iets hebt uitgerekend, kun je ook handig 5% uitrekenen door de helft te nemen: 10% van € 200 is € 20 en dan is 5% de helft, dus € 10.

Ook bij het rekenen met 1 procent is een rol weggelegd voor het handig rekenen: als je weet dat 10% van € 200 een bedrag van € 20 is, dan is 1% dus het $\frac{1}{10}$ deel van € 20 en dat is € 2.



Begripsvorming

Tijdens het oefenen wordt ook regelmatig stilgestaan bij het begrip 'procenten'. De strook waarvan gebruikgemaakt wordt, loopt altijd van 0 tot 100%. Kunnen de kinderen vertellen waarom het tot 100% gaat? Weten ze wat het begrip 'procenten' eigenlijk betekent? De leerkracht legt uit dat 'procent' 1 op de 100 betekent en is ontstaan vanuit het 'op de 100 stellen'. Het gaat om standaardverhoudingen, waarbij de percentages (de aantallen procenten) altijd lopen op een schaal van 0 tot 100. Het woord 'procent' is afgeleid van het Franse 'per cent', dat staat voor een verhouding waarbij een van de getallen op honderd is gesteld. Later leren de kinderen dan ook 1% uit te rekenen door $\frac{1}{100}$ deel te nemen (delen door 100).

Van belang is dat de kinderen ervaren dat percentages relatief zijn en in hun uitkomst altijd afhankelijk zijn van de hoeveelheid waarvan ze genomen worden: het gaat steeds om procenten van iets.

Toepassen van percentages

Het subonderdeel 'Procenten' wordt afgesloten met het toepassen van procentberekeningen. Als je bijvoorbeeld 20% korting krijgt, is het immers niet alleen interessant om het kortingsbedrag uit te rekenen, maar ook hoeveel je vervolgens moet betalen (de nieuwe, lagere prijs). Dit houdt in dat de kinderen steeds twee bewerkingen moeten uitvoeren: eerst het kortingspercentage uitrekenen en daarna het gevonden bedrag van de originele prijs aftrekken. Daarnaast oefenen de kinderen ook met contexten waarbij ze het getal van het uitgerekende percentage moeten optellen bij het begingetal, bijvoorbeeld door uit te rekenen hoeveel spaargeld er bij een bepaalde rente na een jaar op de bank staat.

Door gebruik te maken van tabellen krijgen kinderen tevens inzicht in het handig uitrekenen van percentages. Als je bijvoorbeeld de korting bij 10% en 15% al hebt uitgerekend, kun je bij 25% die beide uitkomsten optellen: € 60 + € 90 = € 150.

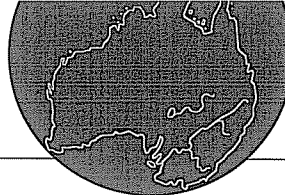
prijs	korting in %	korting in €	nieuwe prijs
€ 600	10%	€ 60	€ 600 – € 60 = € 540
€ 600	15%	€ 90	€ 600 – € 90 = € 510
€ 600	20%	€ 120	€ 600 – € 120 = € 480
€ 600	25%	€ 150	€ 600 – € 150 = € 450
€ 600	30%	€ 180	€ 600 – € 180 = € 420
€ 600	35%	€ 210	€ 600 – € 210 = € 390
€ 600	65%	€ 390	€ 600 – € 390 = € 210

'Even herhalen'

Om te voorkomen dat het (hoofd)rekenen tot en met 100 en 1000 geleidelijk aan weer verdwijnt wordt dit bij het 'Even herhalen' regelmatig aan de orde gesteld. Van belang is in het bijzonder dat de kinderen niet alleen het optellen en aftrekken tot en met 10 en over het tiental alsook de tafels van vermenigvuldiging geautomatiseerd beheersen, maar dit ook kunnen toepassen bij het rekenen tot en met 100 en 1000. De optel- en aftreksommen tot en met 100 en de deeltafels moeten ze in een redelijk vlot tempo kunnen uitrekenen. Het handig rekenen staat zowel bij de sommen tot en met 100 als de sommen tot en met 1000 vaak centraal.

In dit onderdeel 1 komen daarnaast ook aan de orde: de grote getallen, het kolomsgewijs rekenen, geldrekenen, tijd en lengte.

Het herhalen van deze leerstof vindt plaats bij het 'Even herhalen', de startactiviteiten aan het begin van elk blok. Uitgangspunt is dat de kinderen weliswaar over voldoende inzicht in deze leerstof beschikken, maar dat velen van hen er regelmatig mee zullen moeten blijven oefenen om ervoor te zorgen dat de stof ook beklijft. Het is de bedoeling elke rekenles te starten met een of meer 'Even herhalen' activiteiten en – afhankelijk van de problemen die de kinderen nog hebben met de (geautomatiseerde) beheersing – gedurende zo'n 5 minuten te oefenen. Ook beginnen de meeste werkbladen met een aantal sommen, dat in een redelijk tempo en bij voorkeur uit het hoofd moet worden uitgerekend.



Materialen

Voor dit onderdeel hebt u de volgende materialen nodig:

- Verschillende voorwerpen om verdelingen met breuken mee te demonstreren (zie de introductie en het begeleid oefenen):
 - maatbeker
 - spaarbuis
 - taart, pizza of vlaai
 - reep chocolade die bestaat uit meerdere stukjes
 - (ontbijt)koek, cake o.i.d.
- Meetlat van 1 meter.
- Reclamefolders waarin procenten voorkomen.
- Zakrekenmachine.

Korte beschrijving van elk blok

Breuken

Blok 1: Introductie van de stambreuken

Aan de hand van een aantal alledaagse situaties waarin breuken voorkomen, worden in dit blok de breuken geïntroduceerd. Dat gebeurt aan de hand van **stambreuken**: breuken waarvan de teller 1 is. De stambreuken die aan de orde komen zijn: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$ en $\frac{1}{10}$.

Omdat breukentaal voor de meeste kinderen nieuw is en moeilijk te begrijpen, wordt uitgebreid stilgestaan bij de begripsvorming. Achtereenvolgens wordt aandacht besteed aan:

- de betekenis van de breuken (wat betekent $\frac{1}{2}$?);
- het verdelen van 'hoegrootheden';
- de notatiewijze van de breuk;
- de betekenis van de teller en de noemer;
- het verdelen van hoeveelheden.

Blok 2: Oefenen van breuken met een teller groter dan 1

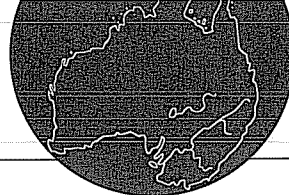
In dit blok wordt geoefend met de breuken met een teller groter dan 1. Net als in blok 1 komt daarbij eerst het verdelen van 'hoegrootheden' aan de orde en daarna het verdelen van hoeveelheden.

Veel nadruk wordt gelegd op het onder woorden brengen: 'Als je van een pizza $\frac{2}{3}$ stuk hebt, betekent dat dat je 2 stukken hebt van $\frac{1}{3}$ pizza. Of anders gezegd: dat je twee stukken hebt van een pizza die in drie stukken is verdeeld.'

In dit blok wordt gebruikgemaakt van de strook als model bij het uitrekenen van een deel van een hoeveelheid.

Blok 3: Oefenen en toepassen van breuken

In dit blok wordt in de vorm van een aantal toepassingen verder geoefend met eenvoudige breuken. Daarnaast komt het vergelijken van breuken aan de orde (welke breuk is groter: $\frac{1}{2}$ of $\frac{1}{3}$?) en wordt er geoefend met het plaatsen van eenvoudige breuken op de getallenlijn van 0 naar 2. Verder komt het leren werken met de strook als uitrekenmodel aan bod, dit als opstap naar het werken met de strook bij het rekenen met procenten. Tot slot wordt er kort stilgestaan bij de samenhang tussen breuken en kommagetallen ($\frac{1}{2}$ m = 0,5 m; € 0,20 = $\frac{1}{5}$ euro).



Procenten

Blok 4: Introductie en begripsontwikkeling van de procenten

In dit blok worden aan de hand van alledaagse voorbeelden de procenten geïntroduceerd. Vervolgens vindt er een eerste verkenning van de procenten plaats. Daarbij wordt vanaf het begin gebruikgemaakt van de strook. In verschillende contexten wordt de relatie tussen percentages en corresponderende breuken geoefend. Eerst komen mooie ronde percentages als 10% en 25% aan de orde, maar na verloop van tijd ook percentages als 19% of 52%. Bij deze minder mooie percentages is het de bedoeling dat de kinderen door middel van schatten een relatie leggen met de corresponderende breuken. Als er voldoende inzicht is in de relatie tussen mooie ronde percentages en eenvoudige breuken, wordt overgegaan naar het uitrekenen van percentages.

Blok 5: Eenvoudige procentberekeningen met behulp van stroken en breuken

In dit blok wordt het uitrekenen van percentages verder geoefend. De nadruk ligt op het handig rekenen met percentages. Daarnaast vindt er een eerste verkenning van het rekenen met 1 procent plaats, waarbij eveneens een rol is weggelegd voor handig rekenen. Ook wordt nog eens stilgestaan bij het begrip 'procenten'. Het uitrekenen van percentages wordt vooral geoefend aan de hand van kortingen en (spaar)rente.

Blok 6: Toepassingen van percentages

In dit blok wordt het uitrekenen van percentages verder geoefend en toegepast. Het accent ligt daarbij op het toepassen van procentberekeningen. Dit houdt in dat de kinderen steeds twee bewerkingen moeten uitvoeren: eerst het kortingspercentage uitrekenen en daarna het gevonden bedrag van de originele prijs aftrekken. Daarnaast oefenen de kinderen ook met contexten waarbij ze het getal van het uitgerekende percentage moeten optellen bij het begingetal, bijvoorbeeld door uit te rekenen hoeveel spaargeld er bij een bepaalde rente na een jaar op de bank staat.

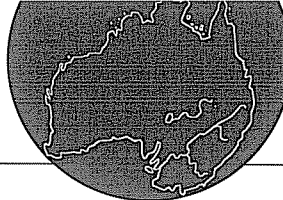
Verder komen in dit blok aan de orde:

- Uitrekenen wat je moet betalen als je korting krijgt.
- Uitrekenen hoeveel je krijgt als je iets extra's (bijvoorbeeld 20% extra) krijgt.
- Uitrekenen hoeveel rente je na 1 jaar rente krijgt.
- Het aflezen van percentages in cirkel- en staafdiagrammen.
- Leren schatten bij procentberekeningen.
- Gebruik van de zakrekenmachine bij het uitrekenen van percentages.

Overzicht

Een overzicht van de blokken met de bijbehorende computeroefeningen vindt u in het volgende schema.

blok	titel	werkbld	diersymbool	computeroefening
1	Introductie van de stambreuken	1 t/m 11	koala	1: Eerlijk verdelen van een koek
2	Oefenen van breuken met een teller groter dan 1	12 t/m 22	kaketoe	2: Eerlijk verdelen van een pizza
3	Oefenen en toepassen van breuken	23 t/m 33	pelikaan koeskoes	3a: De grootste breuk bepalen 3b: Het zoveelste deel berekenen
4	Introductie en begripsontwikkeling	34 t/m 47	vogelbekdier	4: Percentages instellen
5	Eenvoudige procentberekeningen met behulp van stroken en breuken	48 t/m 58	numbat krokodil	5a: Percentages uitrekenen 5b: Procententabel invullen
6	Toepassingen van percentages	59 t/m 78	regenboogparkiet wombat	6a: Percentages uitrekenen: korting, extra gewicht 6b: Cirkeldiagram aflezen



Evaluatie

Toetsen

Bij elk van de twee subonderdelen van dit onderdeel, 'Breuken' en 'Procenten', horen twee toetsen: een instaptoets en een afsluitende toets. De instaptoets bestaat naar keuze uit een toets die is opgenomen in het computerprogramma, met de daaraan gekoppelde diagnostische module, of toetsbladen uit de map plus de bijbehorende formulieren voor een diagnostisch gesprek. Deze toets is bedoeld voor die kinderen van wie u het vermoeden hebt dat er sprake is van hiaten in het inzicht in of in het begrip van de stof van een van de twee genoemde subonderdelen.

De afsluitende toets bestaat naar keuze uit de afsluitende toets in het computerprogramma (met de diagnostische module), of toetsbladen uit de map (met de formulieren voor het diagnostisch gesprek). Deze toets is bedoeld voor die kinderen die een van beide subonderdelen hebben afgerond en bij wie u na wilt gaan in welke mate ze deze leerstof beheersen.

De toetsen in schema:

vaardigheid	functie	vorm	toetsblad	computerversie?
breuken	instaptoets	toets met 80%-norm	toetsblad 1a en 1b	ja
procenten	instaptoets	toets met 80%-norm	toetsblad 2a en 2b	ja
breuken	afsluitende toets	toets met 80%-norm	toetsblad 3a en 3b	ja
procenten	afsluitende toets	toets met 80%-norm	toetsblad 4a en 4b	ja

Benodigde materialen

Voor 'Breuken' ofwel het computerprogramma, ofwel:

- instaptoets: toetsblad 1a en 1b;
- afsluitende toets: toetsblad 3a en 3b;
- diagnostisch gesprek: toetsblad 5a en 5b;
- formulieren diagnostisch gesprek: toetsblad 6a en 6b;
- potlood, kleurpotloden, papier en ruitjespapier.

Voor 'Procenten' ofwel het computerprogramma, ofwel:

- instaptoets: toetsblad 2a en 2b;
- afsluitende toets: toetsblad 4a en 4b;
- diagnostisch gesprek: toetsblad 7a en 7b;
- formulieren diagnostisch gesprek: toetsblad 8a en 8b;
- potlood en papier.

Toetsinhoud

De instaptoets en de afsluitende toets hebben betrekking op dezelfde leerstof.

Bij de toetsen voor 'Breuken' gaat het om de volgende leerstofonderdelen:

- 1 introductie van de stambreuken;
- 2 oefenen van de breuken met tellers groter dan 1;
- 3 oefenen en toepassen van breuken.

Bij de toetsen voor 'Procenten' gaat het om de volgende leerstofonderdelen:

- 1 begripsontwikkeling;
- 2 eenvoudige procentberekeningen met behulp van stroken en breuken;
- 3 toepassingen.

Al deze leerstof is terug te vinden in de blokken van dit onderdeel.

Afname

Voor elk van de twee subonderdelen geldt dat de instaptoets en de afsluitende toets identiek zijn qua opzet, en dat alleen de opgaven verschillen. Deze toetsbladen en de toetsen op de computer



zijn – eventueel met een korte introductie – zelfstandig door de kinderen te maken. Ook is het mogelijk meerdere kinderen tegelijkertijd aan de toetsbladen te laten werken.

Werkt u met het computerprogramma, dan leidt het programma de kinderen door de toets. Er wordt verbale instructie gegeven, en het programma bepaalt de snelheid en volgorde van de opdrachten en houdt de score bij.

Werkt u met de toetsbladen, dan geeft u de kinderen een kopie van de toetsbladen en laat u hen daarop hun naam schrijven. Vervolgens beginnen de kinderen allemaal met het maken van de toets.

Toets en diagnostisch gesprek

Voor de toets en het bijbehorende diagnostisch gesprek kan gekozen worden uit:

- de toets uit het computerprogramma, met daaropvolgend een diagnostisch gesprek, op basis van een door de computer gegenereerde vragenlijst;
- de toets uit de map, bestaande uit een set toetsbladen, en een diagnostisch gesprek, waarbij gebruikgemaakt wordt van de observatiepunten voor het diagnostisch gesprek.

Bij het diagnostisch gesprek ligt de nadruk op het handelen, op het verwoorden en op de manier waarop het antwoord tot stand komt. Het zijn overwegend activiteiten waarbij naar voren komt of het kind inzicht heeft in de aangeboden leerstof: hoe komt een kind tot een oplossing en welke stappen heeft het daarbij gezet? Bij het diagnostisch gesprek worden suggesties gegeven die vooral procesmatig van aard zijn: het gaat in eerste instantie niet om de uitkomst, maar om de manier waarop zo'n uitkomst gevonden is.

Bij de toets gaan de kinderen zelfstandig aan het werk en daardoor is het minder snel duidelijk of de opdrachten inzichtelijk worden uitgevoerd. De toetsen zijn meer productmatig van karakter: het gaat erom of de kinderen de opgaven zelfstandig kunnen maken en in hoeverre bepaalde sommen geautomatiseerd worden beheerst.

Hoe verder na de toets?

Zowel de instaptoets als de afsluitende toets is allereerst een signaleringstoets. Dit geldt voor beide subonderdelen. Voor de normering van de toets is steeds uitgegaan van het 80%-criterium. Het doel is na te gaan in hoeverre de kinderen de verschillende onderdelen beheersen. Maar alleen uitgaan van een zelfstandig te verwerken toets heeft zijn beperkingen. Hoe de kinderen tot bepaalde oplossingen zijn gekomen, wordt in een dergelijke toets vaak niet duidelijk. Om zicht te krijgen op de manier waarop het kind te werk gaat, is het diagnostisch gesprek ontwikkeld.

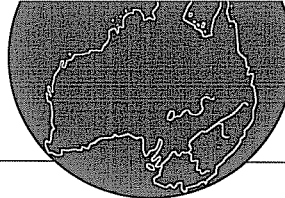
Analyse met het computerprogramma

Werkt u met het computerprogramma, dan analyseert het programma voor u de probleemgebieden en zorgt het voor een juiste doorverwijzing.

Naar aanleiding van de kwantitatieve analyse van de toetsresultaten, wordt door het computerprogramma bepaald of er met het betreffende kind een diagnostisch gesprek gevoerd moet worden. Het computerprogramma genereert de vragenlijst. Naar aanleiding van het verloop van het diagnostisch gesprek en op grond van de invoer van de behaalde resultaten stelt het computerprogramma een handelingsplan op.

Analyse van de toets uit de map

Hebben de kinderen de toets op papier gemaakt, dan analyseert u in welke opgave(n) zich de meeste problemen voordoen. Omdat het afnemen van een diagnostisch gesprek vrij veel tijd kost, kunnen de volgende verwijsschema's tijdbesparend werken. Uit de schema's kan worden afgelezen welke onderdelen uit het diagnostisch gesprek moeten worden afgenomen bij onvoldoende beheersing van de verschillende schriftelijke toetsopgaven.

Breuken

Richtnormering voor de corresponderende onderdelen uit het diagnostisch gesprek:

opgave	onvoldoende aantal goed	voldoende aantal goed	corresponderende elementen uit het diagnostisch gesprek
1	0 t/m 3	4 t/m 5	1
2	0 t/m 3	4 t/m 5	1
3	0 t/m 3	4 t/m 5	2
4	0 t/m 7	8 t/m 10	3
5	0 t/m 3	4 t/m 5	3

Procenten

Richtnormering voor de corresponderende onderdelen uit het diagnostisch gesprek:

opgave	onvoldoende aantal goed	voldoende aantal goed	corresponderende elementen uit het diagnostisch gesprek
1	0 t/m 3	4 t/m 5	1
2	0 t/m 7	8 t/m 10	2a
3	0 t/m 3	4 t/m 5	2b
4	0 t/m 3	4 t/m 5	3a
5	0 t/m 3	4 t/m 5	3b
6	0 t/m 3	4 t/m 5	3c
7	0 t/m 3	4 t/m 5	3d

Het diagnostisch gesprek**Afname van het diagnostisch gesprek**

Bij dit gesprek vindt geen scoreberekening plaats in aantallen goed of fout. Omdat het in eerste instantie gaat om inzicht in de betreffende leerstof, is gekozen voor observatiepunten die betrekking hebben op de handelingen, de oplossingen en de antwoorden van de kinderen. Op deze wijze worden gegevens verkregen over de mate van inzicht bij de kinderen en is het tevens mogelijk aan te geven welke leerstof nog aan de orde moet komen.

Observatiepunten

Werkt u met het computerprogramma, dan worden de observatiepunten door het computerprogramma voorgedragen. Heeft het kind de toets op papier uitgevoerd, dan volgt u het diagnostisch gesprek van toetsblad 5a en 5b (breuken) respectievelijk toetsblad 7a en 7b (procenten).

U kunt de resultaten van het diagnostisch gesprek noteren op het formulier diagnostisch gesprek, toetsblad 6a en 6b respectievelijk 8a en 8b. Dit formulier biedt de mogelijkheid conclusies betreffende de verschillende onderdelen en algemene conclusies te vermelden. Let tijdens het gesprek met het kind ook op zaken als concentratie of motivatie, op een zwak werkgeheugen of impulsief gedrag. Noteer dat op het protocolformulier onder observaties, handelingen.

Verwijzing naar de blokken

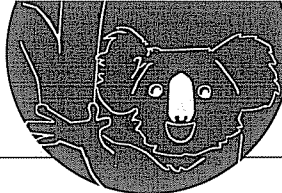
Er is een duidelijke relatie tussen de elementen uit het diagnostisch gesprek en de blokken in dit onderdeel. In de schema's hierna wordt de samenhang aangegeven.

Breuken

element diagnostisch gesprek	inhoud	blok
1	introductie van de stambreuken	1
2	oefenen van de breuken met tellers groter dan 1	2
3	oefenen en toepassen van breuken	3

Procenten

element diagnostisch gesprek	inhoud	blok
1	begripsvorming	4
2	eenvoudige procentberekeningen met behulp van stroken en breuken	5
3	toepassingen	6



Breuken

Blok 1: Introductie van de stambreuken

Doelen

- Kennismaken met de stambreuken $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$ en $\frac{1}{100}$.
- Inzicht verwerven in de betekenis van breuken: wat betekent $\frac{1}{2}$?
- Breuken hanteren als verdeling van 'hoegrootheden'.
- Inzicht verwerven in de notatiewijze van breuken.
- Inzicht krijgen in de betekenis van de teller en de noemer.
- Breuken hanteren als verdeling van hoeveelheden.

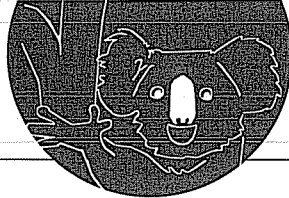
Materiaal

- Werkblad 1 tot en met 11.
- Verschillende voorwerpen om verdelingen met breuken mee te demonstreren (zie de introductie en het begeleid oefenen):
 - maatbeker
 - spaarbuis
 - taart, pizza of vlaai
 - reep chocolade die bestaat uit meerdere stukjes
 - (ontbijt)koek, cake o.i.d.
- Computer: oefening 1 (Eerlijk verdelen van koek).

Even herhalen

De oefenstof die u voor de 'Even herhalen'-activiteiten aan het begin van een rekenles kunt gebruiken, vindt bij opgave 1 op de meeste werkbladen. Het gaat hierbij steeds om sommen die in een redelijk tempo en bij voorkeur uit het hoofd moet worden uitgerekend. In blok 1 komen onder meer aan de orde:

- optellen en aftrekken t/m 100 ($36 + 14 + 23$ en $70 - 8$);
- de tafels van vermenigvuldiging (4×8 , maar ook $54 = \dots \times 9$);
- de deeltafels ($24 : \dots = 8$ en $25 : 3 = \dots$ rest $\dots$);
- oriëntatie en bewerkingen tot en met 1000 (met 5 terug tellen vanaf 315, schatten bij optellen en aftrekken tot 100).



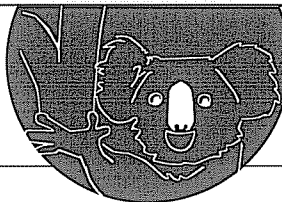
Introductie

In dit blok worden de breuken geïntroduceerd. Als start bespreekt u samen met de kinderen werkblad 1. Dit werkblad dient als een eerste verkenning van de breuken. Te zien is een aantal alledaagse situaties waarin breuken voorkomen. De vraag is steeds: welke betekenis hebben de breuken in deze situaties?



U laat de kinderen onder woorden brengen wat er allemaal te zien is op dit werkblad: vier kinderen die een dropveter verdelen, een pak melk van $1\frac{1}{2}$ liter en eentje van $\frac{1}{2}$ liter, een klok waarvan de wijzers kwart over een aanwijzen, een vlag die onderverdeeld is in drie horizontale strepen, enzovoort. Vervolgens bekijkt u samen met de kinderen de tekeningen een voor een. U vraagt de kinderen steeds wat hun opvalt. Zien ze dat het steeds om breuken gaat? Bij de tekening van de vier kinderen die een dropveter verdelen vertelt u bijvoorbeeld: 'Als je een dropveter in vier stukken verdeelt, noem je ieder stuk "een vierde".' Daarbij schrijft u de breuk op het bord: $\frac{1}{4}$. Weten de kinderen waarom je de breuk zo schrijft en wat die twee getallen eigenlijk betekenen? Als de kinderen niet zelf met het antwoord komen, geeft u aan: 'Als je een dropveter in vier stukken verdeelt, heb je 1 stuk van de 4 stukken. En dat schrijf je als: $\frac{1}{4}$.'

Daarnaast besteedt u aandacht aan de maten met breuken die op het werkblad te zien zijn, zoals de $1\frac{1}{2}$ liter melk en de $\frac{1}{4}$ liter slagroom. Interessant is de maatbeker waar 1 liter in kan, maar die half vol zit: 'Hoeveel liter zit er dan in? En als de kan maar voor een kwart (of: drie kwart) vol zit?' Het mooiste is het natuurlijk wanneer u dit kunt illustreren met een echte maatbeker waarop de hoeveelheden ook in breuken staan aangegeven. Ook vraagt u steeds of de kinderen nog andere, soortgelijke situaties kennen waar breuken te vinden zijn. Bij gewichts- en lengtematen bijvoorbeeld worden ook breuken gebruikt.



Begeleid oefenen

In dit blok worden de **stambreuken** geïntroduceerd: breuken waarvan de teller 1 is. De stambreuken die aan de orde komen zijn: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$ en $\frac{1}{10}$.

Omdat breukentaal voor de meeste kinderen nieuw is en moeilijk te begrijpen, wordt uitgebreid stilgestaan bij de begripsvorming. Achtereenvolgens wordt aandacht besteed aan:

- de betekenis van de breuken (wat betekent $\frac{1}{2}$);
- het verdelen van 'hoegrootheden';
- de notatiewijze van de breuk;
- de betekenis van de teller en de noemer;
- het verdelen van hoeveelheden.

'Hoegrootheden' en hoeveelheden

Zoals hierboven aangegeven wordt bij de aanbieding van breuken een onderscheid gemaakt tussen 'hoegrootheden' en hoeveelheden. Bij 'hoegrootheden' komen bijvoorbeeld opgaven aan bod waarbij taarten, pannenkoeken en pizza's verdeeld worden. Breuken worden dan gebruikt om te beschrijven hoe groot een deel van een geheel is, dat wie zeggen: hoe groot iets is dat (eigenlijk) uit één stuk bestaat. Bij hoeveelheden worden de breuken altijd gekoppeld aan de beschrijving van iets, bijvoorbeeld: 'Wat is $\frac{1}{4}$ deel van 1200 toeschouwers?' Dan worden breuken gebruikt om aan te geven hoeveel stukjes van een groep stukjes worden bedoeld.

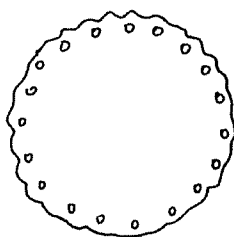
Breuken die gekoppeld zijn aan 'hoegrootheden' zijn over het algemeen heel herkenbaar voor de kinderen. Daarom wordt gestart met 'hoegrootheden', om nadrukkelijk aandacht te besteden aan de begripsvorming. Vervolgens wordt overgegaan naar de breuken die gekoppeld zijn aan hoeveelheden. In het begin zijn er bijvoorbeeld opdrachten als 'Geef aan wat het $\frac{1}{4}$ deel van de cake is' (hoegrootheid). Later komen opdrachten als 'Hoeveel is het $\frac{1}{4}$ deel van een cake die uit 20 plakjes bestaat?' of 'Hoeveel kost $\frac{1}{4}$ deel van de cake als de hele cake € 20 kost?' (hoeveelheid).

De breuk als verdeling van 'hoegrootheden'

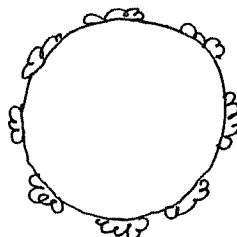
Verdeling benoemen met een breuk

Het verkennen van de betekenis van de breuken vindt plaats in de context van het eerlijk verdelen van taarten. Hiervoor maakt u gebruik van werkblad 2. Daarop zijn taarten te zien met allerlei vormen: rond, vierkant en rechthoekig. De taarten moeten in stukken worden gesneden zodat er steeds verschillende aantallen ontstaan. De ronde taart bijvoorbeeld moet in twee, vier en zelfs acht stukken worden verdeeld. Vanzelfsprekend zal het de kinderen aanspreken als u een echte taart (of vlaai) laat zien die u in stukken verdeelt, maar als dat niet mogelijk is, kunt u de taart natuurlijk op het bord tekenen.

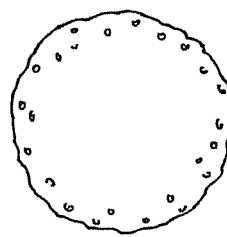
Verdeel de taarten eerlijk.



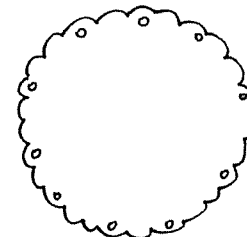
In twee stukken.



In drie stukken.



In vier stukken.

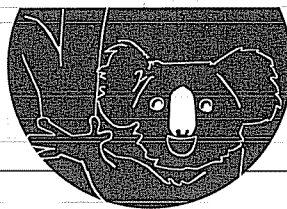


In acht stukken.

De kinderen 'snijden' hun taarten op werkblad 2 in stukken door een lijn te trekken.

Als eerste gaat u samen met de kinderen de ronde taart in twee stukken verdelen. Als ze daarmee klaar zijn, bespreekt u hoe ze die stukken kunnen noemen: 'Als je een taart in tweeën verdeelt, noem je ieder stuk "de helft" of "een tweede".' U schrijft de breuk $\frac{1}{2}$ daarbij op het bord. Weten de kinderen waarom je de breuk zo schrijft en wat die twee getallen eigenlijk betekenen? Als de kinderen er zelf niet uitkomen, geeft u aan: 'Als je een taart in twee stukken verdeelt, heb je 1 stuk van de 2 stukken. Dat schrijf je als: $\frac{1}{2}$.'

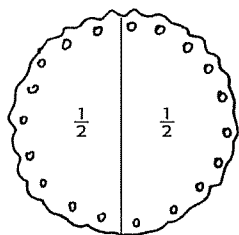
Na het halveren van de taart laat u de kinderen de taarten eerst in drie en dan in vier stukken verdelen. Bij het in vier stukken verdelen stimuleert u de kinderen dit op een handige manier te doen: door twee keer te halveren (twee keer de helft te nemen). Daarna bespreekt u weer hoe je elk



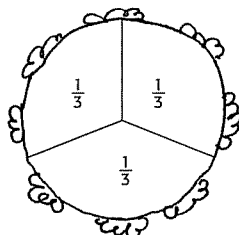
stuk noemt: één stuk van een taart die je in vier stukken hebt verdeeld noem je 'een vierde' of 'een kwart', en je schrijft het als $\frac{1}{4}$. Leg ook een relatie met een 'kwartier': een vierde deel van een uur. Op dezelfde wijze laat u de taart ook in acht stukken verdelen.

Bij elke verdeling laat u de kinderen in ieder stuk steeds de breuk noteren. Ook laat u hen steeds onder woorden brengen hoe ze het stuk met een breuk hebben aangeduid: één stuk van een taart die je in acht stukken hebt verdeeld, noem je 'een achtste' en je schrijft het als $\frac{1}{8}$. Daarbij staat de 1 voor één van de acht stukken en de 8 staat voor de 8 stukken waarin de taart verdeeld is.

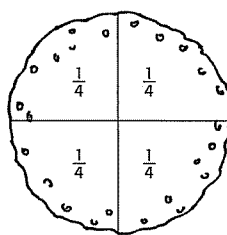
Verdeel de taarten eerlijk.



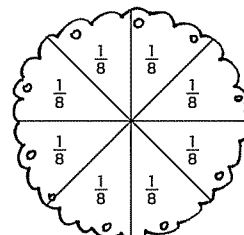
In twee stukken.



In drie stukken.



In vier stukken.



In acht stukken.

Als vervolg op het gezamenlijk oefenen geeft u de kinderen de gelegenheid om zelfstandig de overige taarten te verdelen. In de nabespreking laat u hen steeds weer aangeven hoe je elk stuk noemt. Ook gaat u na of de kinderen bij bijvoorbeeld het verdelen van de taart in acht stukken handig gebruikgemaakt hebben van de al eerder gemaakte verdelingen met een tweede (een half) en een vierde?

Het op papier verdelen van de taarten kan voor sommige kinderen problemen opleveren. Het lukt hun over het algemeen wel om de taarten in twee, vier of acht stukken te verdelen en die stukken vervolgens met breuken te benoemen ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ en $\frac{1}{8}$) – vooral als ze handig gebruikmaken van de helft van de helft en de helft van het $\frac{1}{4}$ stuk.

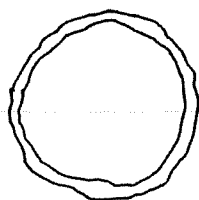
Lastiger worden breuken als $\frac{1}{3}$ en $\frac{1}{5}$. Dan moeten de kinderen eerst ook een beetje schatten hoe het ongeveer uitkomt.

Bij het verdelen in zes stukken (in stukken van $\frac{1}{6}$) laat u de kinderen eerst de figuur in drie gelijke parten verdelen. Daarna stimuleert u hen om van die verdeling gebruik te maken voor het verder verdelen. Op dezelfde wijze doet u dat bij het verdelen in 10 stukken (met stukken van $\frac{1}{10}$), waarbij de kinderen kunnen voortborduren op een verdeling in vijf stukken (met stukken van $\frac{1}{5}$).

Verdeling aangeven die bij een breuk hoort

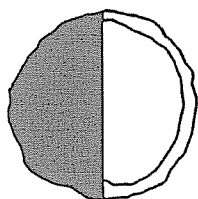
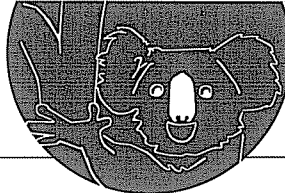
Als de kinderen deze stambreuken kunnen gebruiken door de stukken die verdeeld zijn te benoemen, start u met het omgekeerde, waarbij de breuk als uitgangspunt genomen wordt (zie ook werkblad 3). U tekent een pizza op het bord en zegt: 'Ik heb vandaag niet zoveel honger en daarom wil ik een halve (een tweede) pizza.'

Ik wil een halve.



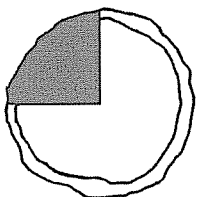
$\frac{1}{2}$ stuk

Een van kinderen gaat de pizza op het bord zo verdelen, dat je er $\frac{1}{2}$ stuk van af kunt halen. De andere kinderen tekenen tegelijkertijd een pizza in hun schrift en voeren de opdracht ook uit.



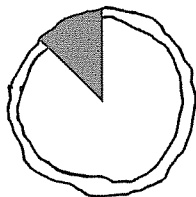
Is het gelukt? En als u maar $\frac{1}{4}$ stuk wilt hebben? Of $\frac{1}{8}$ stuk?

Ik wil een vierde.



$\frac{1}{4}$ stuk

Ik wil een achtste.



$\frac{1}{8}$ stuk

Breuken met tellers groter dan 1

Het verdelen van de pizza's (of taarten e.d.) lijkt nog iets lastiger te worden als je niet één $\frac{1}{4}$ stuk van de pizza wilt hebben, maar bijvoorbeeld twee of zelfs drie stukken van $\frac{1}{4}$ pizza. In de praktijk blijkt echter dat door het stapsgewijs 'aansnijden' (verdelen) breuken als $\frac{2}{4}$ en $\frac{3}{4}$ geen enkel probleem opleveren: 'Ik neem eerst een vierde stuk, dat schrijf je als $\frac{1}{4}$. Daarna neem ik twee stukken van een vierde pizza, dat noem ik dan "twee vierde" en dat schrijf ik als $\frac{2}{4}$. Dan neem ik drie stukken van een vierde pizza, dat noem ik "drie vierde" en dat schrijf ik als $\frac{3}{4}$.' Op het bord kunt u dat zo opschrijven:

2 stukken van $\frac{1}{4}$ pizza

↓
 $\frac{2}{4}$ pizza

3 stukken van $\frac{1}{4}$ pizza

↓
 $\frac{3}{4}$ pizza

Vraag de kinderen daarna: 'En als ik nu vier stukken van $\frac{1}{4}$ (een vierde) pizza wil hebben? Hoeveel houd ik dan nog over?' Het antwoord: 'Dan houd ik géén stukken meer over. Dus $\frac{4}{4}$ is hetzelfde als 1 hele pizza':

4 stukken van $\frac{1}{4}$ pizza

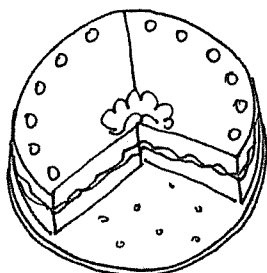
↓
 $\frac{4}{4}$ pizza = 1 pizza

Als de kinderen spontaan ontdekken dat $\frac{2}{4}$ pizza hetzelfde is als $\frac{1}{2}$ pizza, geeft u aan dat dit klopt, maar u gaat er niet verder op in.

Twee breuken die samen 1 zijn

Bij het overhouden van stukken heb je altijd te maken met twee breuken (zie werkblad 4):

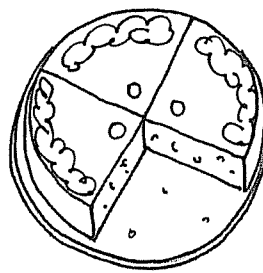
Hoeveel stukken weg?



Hele taart: $\frac{3}{3}$

Over: $\frac{2}{3}$

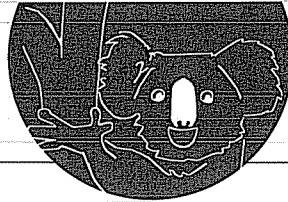
Weg: $\frac{1}{3}$



Hele taart: $\frac{4}{4}$

Over: $\frac{3}{4}$

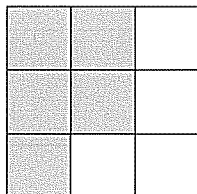
Weg: $\frac{1}{4}$



Op dezelfde manier gaan de kinderen de stukken benoemen die door het verdelen zijn ontstaan. Bijvoorbeeld: 'Ik heb een taart verdeeld in drie stukken. Ik kleur $\frac{1}{3}$ deel. Hoeveel houd ik nog over?' Of: 'Ik kleur van een taart $\frac{5}{6}$ deel. Hoeveel houd ik nog over?'

Bij het verdelen kunt u ook een aantal stukken (laten) kleuren en vervolgens benoemen. Bijvoorbeeld (zie ook werkblad 5):

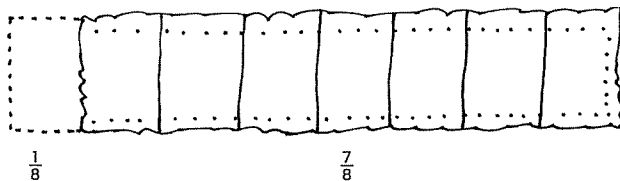
Hoe groot zijn deze stukken?



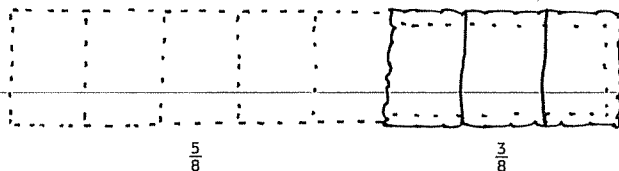
Grijs:

Wit:

En tenslotte oefenen de kinderen het benoemen van breuken nog eens aan de hand van een koek. Bijvoorbeeld: 'Hoeveel koek houd ik nog over als ik er $\frac{1}{8}$ van af heb gesneden? En hoe noem je dat dan?' ($\frac{7}{8}$ of 7 stukjes van $\frac{1}{8}$ koek)



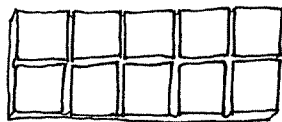
'En als ik $\frac{5}{8}$ van de koek heb afgesneden? Hoeveel houd ik dan nog over? ($\frac{3}{8}$ of 3 stukjes van $\frac{1}{8}$ koek.)



De breuk als verdeling van hoeveelheden

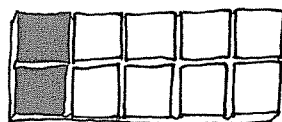
Verdelen van een aantal stukjes

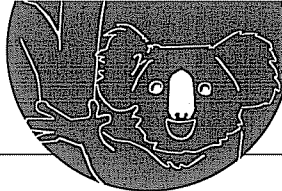
Voortbordurend op het stukjes afsnijden van de koek stelt u het verdelen van hoeveelheden aan de orde (zie werkblad 6): 'Ik heb een reep chocolade die uit 10 stukjes bestaat. Nu ga ik de reep verdelen. Ik geef Sanne $\frac{1}{5}$ deel. Hoeveel stukjes krijgt zij dan?'



U laat de kinderen hier eerst zelf een oplossing bij bedenken. Mogelijke oplossingsmanieren zijn:

- $\frac{1}{5}$ van 5 stukjes is één stukje van de reep. $\frac{1}{5}$ van 10 stukjes is twee keer zoveel, dus twee stukjes.
- $\frac{1}{5}$ betekent 1 van de 5, maar het zijn er 10, dus dan zijn het twee stukjes.
- Als je de reep van boven naar beneden (verticaal) bekijkt, is een vijfde deel gekleurd en dat zijn twee stukjes.

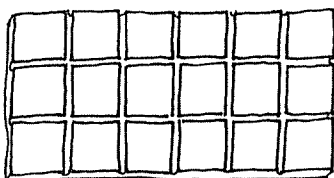




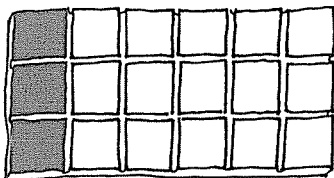
- $\frac{1}{5}$ deel houdt in dat je de reep in 5 gelijke delen moet verdelen. De reep bestaat uit 10 stukjes, dus dan moet je het door 5 delen: $10 : 5 = 2$.

Voor de laatste oplossing biedt veel perspectief voor opgaven waarbij steeds een deel van een hoeveelheid genomen moet worden: $\frac{1}{5}$ betekent één van de vijf stukjes, dus je kunt het ook door 5 delen.

Vervolgens oefent u een aantal soortgelijke opgaven. U tekent steeds een reep op het bord en de kinderen rekenen uit hoeveel iemand krijgt. Bijvoorbeeld: 'Ik heb een reep die uit 18 stukjes bestaat. Ik geef jou $\frac{1}{6}$ deel. Hoeveel stukjes krijg je dan?'



Oplossing: 18 stukjes gedeeld door 6 is 3 stukjes ($18 : 3 = 6$). Of: als je de reep van boven naar beneden (verticaal) bekijkt, is een zesde deel gekleurd en dat zijn drie stukjes.

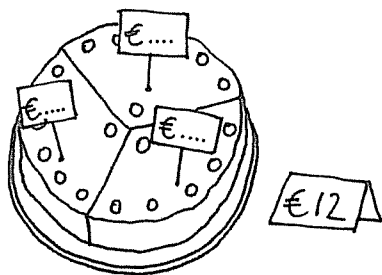


Verdelen van een geldbedrag

Als vervolg op het verdelen van een voorwerp dat uit een aantal stukjes bestaat (de chocoladereep), gaat u oefenen met het verdelen van een waarde (een geldbedrag in euro).

U tekent op het bord een aantal taarten met een prijskaartje, in eerste instantie met niet al te hoge bedragen. Deze taarten zijn ook steeds verdeeld, en de prijs per deel kan ook genoteerd worden in een kaartje. De kinderen werken mee door de taart in hun schrift te tekenen en te verdelen.

Bijvoorbeeld (zie werkblad 8):



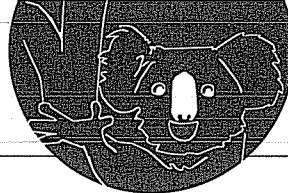
De hele taart kost € 12.

Wat kost $\frac{1}{3}$ deel?

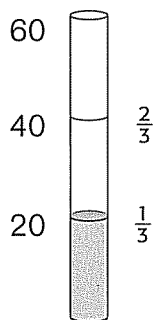
U laat de kinderen eerst $\frac{1}{3}$ deel kleuren en dan de prijskaartjes per deel invullen. De hele taart kost 12 euro, dus $\frac{1}{3}$ deel kost $12 : 3 = 4$ euro.

Op soortgelijke wijze geeft u de kinderen nog een aantal opgaven. Vooral in het begin is het wenselijk het betreffende deel te laten kleuren of te arcen.

Een alternatief hulpmiddel bij het oefenen met het verdelen van een geldbedrag, is een horizontale of verticale buis. Ook dan wordt het deel dat berekend moet worden steeds gevisualiseerd. Soms hebben kinderen thuis nog een zogenaamde 'spaarbuis'. In zo'n buis spaar je munten van 1 of 2 euro, en aan de buitenkant ervan kun je vaak zien hoeveel je gespaard hebt (zie werkblad 9).



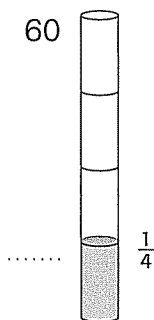
Hoeveel geld zit er in de buis? Er past 60 euro in.



$\frac{1}{3}$ deel is

$$60 : 3 =$$

..... euro.



$\frac{1}{4}$ deel is

$$60 : 4 =$$

..... euro.

Bij de linker buis vraagt u: 'In de hele buis kan 60 euro. De buis is voor $\frac{1}{3}$ deel gevuld. Hoeveel euro zit er in de buis?' (De buis is voor $\frac{1}{3}$ deel gevuld, er zit dus in: $60 : 3 = 20$ euro.)

Op soortgelijke wijze geeft u de kinderen nog een aantal opgaven. Vooral in het begin is het wenselijk van de buis het betreffende deel te laten kleuren of arceren.

Andere opgaven

Als er sprake is van voldoende inzicht kunt u nog een aantal soortgelijke opgaven geven, maar dan zonder tekening of met een geschematiseerde tekening. Enkele voorbeelden:

- 'In een krat gaan 24 flesjes frisdrank. Het krat is voor de helft ($\frac{1}{2}$ deel) gevuld. Hoeveel flesjes zitten er in het krat? En als het krat voor $\frac{1}{3}$ deel of voor $\frac{1}{4}$ deel gevuld is?'
- 'Een plank is 200 centimeter lang. Ik zaag er $\frac{1}{4}$ deel af. Hoe lang is dat stuk?'

Zelfstandig oefenen

Computerprogramma

In plaats van de werkbladen te maken, kunnen de kinderen ook met het computerprogramma werken. Bij dit blok hoort oefening 1 (Eerlijk verdelen van koek).

Werkblad 1

Zie de introductie.

Werkblad 2

Opgave 2 en 3: Het is wenselijk deze opgaven gezamenlijk uit te voeren. Zie ook het begeleid oefenen. Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe je elk stuk noemt. Bijvoorbeeld: één stuk van een taart die je in drie stukken hebt verdeeld, noem je 'een derde', en dat schrijf je als $\frac{1}{3}$. En hebben de kinderen bij bijvoorbeeld het verdelen van de taart in acht stukken handig gebruikgemaakt van de al eerder gemaakte verdelingen met een half en een vierde?

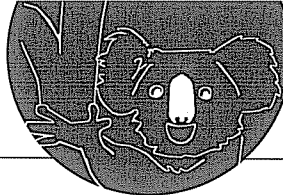
Werkblad 3

Opgave 2 en 3: Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe je elk stuk noemt. Bijvoorbeeld: één stuk van een pizza die je in vier stukken hebt verdeeld, noem je 'een vierde' en dat schrijf je als $\frac{1}{4}$. En hebben de kinderen bij bijvoorbeeld het verdelen van de pizza in acht stukken handig gebruikgemaakt van de al eerder gemaakte verdelingen met een half en een vierde?

Werkblad 4

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze hebben berekend hoeveel taart er weg is. Bijvoorbeeld: als er nog $\frac{2}{3}$ deel van de taart over is, dan is er $\frac{1}{3}$ deel weg, omdat de hele taart $\frac{3}{3}$ is.

**Werkblad 5**

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe je de stukken noemt die wit zijn en die grijs zijn. Ook vraagt u hoe ze hebben berekend hoe groot de stukken zijn. Bijvoorbeeld: als het grijze stuk van de cirkel $\frac{5}{6}$ is, dan is het witte stuk $\frac{1}{6}$, omdat de hele cirkel $\frac{6}{6}$ is.

Werkblad 6

Opgave 2: Het is aan te raden deze opgave gezamenlijk uit te voeren. Zie ook het begeleid oefenen. Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze de meest voor de hand liggende oplossing gekozen? Bij $\frac{1}{6}$ deel van een reep van 18 stukjes bijvoorbeeld: 18 stukjes gedeeld door 6 is 3 stukjes ($18 : 3 = 6$).

Werkblad 7

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Bijvoorbeeld bij $\frac{1}{5}$ deel van 10 euro: 10 euro gedeeld door 5 is 2 euro ($10 : 5 = 2$).

Werkblad 8

Opgave 2: Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Bijvoorbeeld bij $\frac{1}{6}$ deel van 18: $18 : 6 = 3$.

Werkblad 9

Opgave 2 en 3: Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Bijvoorbeeld bij $\frac{1}{10}$ deel van 60: $60 : 10 = 6$.

Werkblad 10

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Bijvoorbeeld bij $\frac{1}{3}$ deel van 90: $90 : 3 = 30$.

Werkblad 11

Opgave 2 en 3: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze de meest voor de hand liggende oplossing gekozen door er een deling van te maken? Bijvoorbeeld bij $\frac{1}{8}$ deel van 48 flesjes: $48 : 8 = 6$.

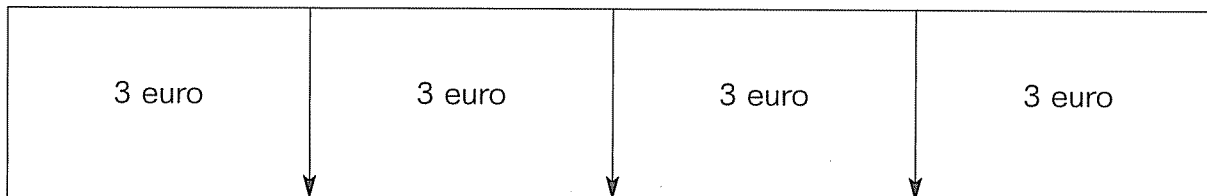
Aanvullende instructie

U tekent op het bord een aantal voorwerpen met een prijskaartje. Neem in eerste instantie redelijk kleine bedragen die gemakkelijk te delen zijn. De voorwerpen zijn in de aanbieding voor de 'halve prijs' ($\frac{1}{2}$ deel van de oude prijs). De kinderen rekenen in hun schrift de nieuwe prijzen uit.

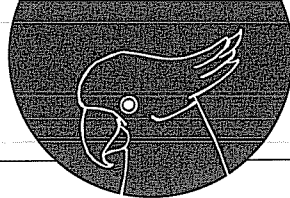
Voorbeeld: 'Een paar schoenen kost 40 euro. Wat is dan de halve prijs?' ($40 : 2 = 20$ euro.)

Na verloop van tijd gaat u de korting vergroten: de voorwerpen worden nu verkocht voor $\frac{1}{4}$ deel van de prijs. Hierbij is het onder woorden brengen heel belangrijk. Voorbeeld: 'Een voetbal kost 12 euro. $\frac{1}{4}$ deel van deze prijs is dan: 12 euro gedeeld door vier is ($12 : 4$) 3 euro.'

Als extra steun kunt u de kinderen het voorwerp schematisch laten tekenen en in parten of stukjes verdelen. In ieder part komt dan een eigen 'prijskaartje':



Bij de nabespreking legt u steeds de nadruk op het onder woorden brengen.

**Blok 2: Oefenen van breuken met een teller groter dan 1****Doelen**

- Oefenen met de breuken met een teller groter dan 1, zoals $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{10}$ en $\frac{3}{100}$.
- Inzicht verwerven in betekenis van deze breuken: wat betekent $\frac{2}{5}$?
- Deze breuken hanteren als verdeling van 'hoegrootheden'.
- Deze breuken hanteren als verdeling van hoeveelheden.

Materiaal

- Werkblad 12 tot en met 22.
- Verschillende voorwerpen om verdelingen met breuken mee te demonstreren (zie de introductie en het begeleid oefenen):
 - spaarbuis
 - taart, pizza of vlaai
 - reep chocolade die bestaat uit meerdere stukjes
 - facultatief: maatbeker
 - facultatief: (ontbijt)koek, cake o.i.d.
- Computer: oefening 2 (Eerlijk verdelen van een pizza).

Even herhalen

De oefenstof die u voor de 'Even herhalen'-activiteiten aan het begin van een rekenles kunt gebruiken, vindt bij opgave 1 op de meeste werkbladen. Het gaat hierbij steeds om sommen die in een redelijk tempo en bij voorkeur uit het hoofd moet worden uitgerekend. In blok 2 komen onder meer aan de orde:

- kolomsgewijs optellen ($471 + 385$ en $€ 435 + € 284$);
- kolomsgewijs aftrekken ($234 - 127$);
- kolomsgewijs vermenigvuldigen (3×47 en 8×43 , ook met eerst schatten);
- optellen en aftrekken tot en met 1000 (steeds $€ 40$ bij een bedrag optellen, steeds $€ 80$ van een bedrag aftrekken);
- vermenigvuldigen tot en met 1000 (3×8 , 30×80 en 3×800);
- geldrekenen (met welke munten en biljetten kun je $€ 33,75$ betalen?).

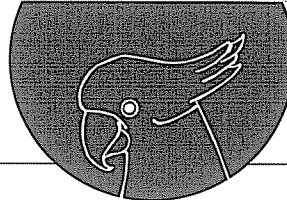
Introductie

In dit blok wordt geoefend met de breuken met een teller groter dan 1. Net als in blok 1 komt daarbij eerst het verdelen van 'hoegrootheden' aan de orde en daarna het verdelen van hoeveelheden.

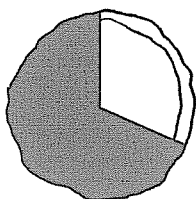
De breuk als verdeling van 'hoegrootheden'

Het oefenen van de betekenis van de breuken met een teller groter dan 1 vindt plaats in de context van het eerlijk verdelen van pizza's. Hiervoor maakt u gebruik van werkblad 12. Daarop zijn pizza's te zien in allerlei vormen: rond, vierkant en rechthoekig. Bij het verdelen van de pizza's wordt nu steeds een groter stuk ineens genomen, bijvoorbeeld $\frac{2}{3}$ of $\frac{3}{8}$. Vanzelfsprekend zal het de kinderen aanspreken als u een echte pizza laat zien waarvan u steeds een bepaald stuk wilt hebben.

De kinderen 'snijden' hun pizza's op werkblad 12 in stukken door een lijn te trekken, daarna kleuren ze het gevraagde deel. Als ze daarmee klaar zijn, bespreekt u hoe dat handig kan. Bijvoorbeeld: 'Ik wil twee derde stuk. Hoe snijd ik dat af? Ik verdeel de pizza eerst in drie gelijke stukken. Dan heb ik drie stukken van $\frac{1}{3}$. Maar ik moet $\frac{2}{3}$ hebben, dus dan pak ik twee stukken van $\frac{1}{3}$ en dat is $\frac{2}{3}$ stuk.' U schrijft de breuk $\frac{2}{3}$ daarbij op het bord. Weten de kinderen waarom je de breuk zo schrijft en wat die twee getallen eigenlijk betekenen? Als de kinderen er zelf niet uitkomen, geeft u aan: 'Als je van een



pizza $\frac{2}{3}$ stuk hebt, betekent dat dat je 2 stukken hebt van $\frac{1}{3}$ pizza. Of anders gezegd: dat je twee stukken hebt van een pizza die in drie stukken is verdeeld.'



Dit werkblad biedt overigens nog veel meer gespreksstof. Hebben de kinderen bij bijvoorbeeld het verdelen van de pizza in zes stukken handig gebruikgemaakt van de al eerder gemaakte verdeling in drie stukken? En zijn er ook kinderen die een directe samenhang zien tussen de breuken $\frac{2}{3}$ en $\frac{4}{6}$? En tussen $\frac{3}{4}$ en $\frac{6}{8}$? En zien ze het verschil tussen $\frac{2}{4}$ en $\frac{6}{8}$?

Begeleid oefenen

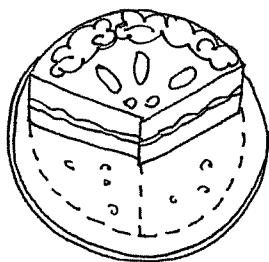
Als vervolg op het verdelen van de ronde pizza's laat u de kinderen een paar vierkante en rechthoekige pizza's op werkblad 12 eerst zelf verdelen. Bij elke verdeling vraagt hoe ze dat handig hebben gedaan. Bijvoorbeeld bij het $\frac{5}{6}$ stuk vierkante pizza: verdeel eerst de pizza in zes gelijke stukken, dan heb je zes stukken van $\frac{1}{6}$, maar je moet $\frac{5}{6}$ stuk hebben, dus dan pak je vijf stukken van $\frac{1}{6}$ en dat is $\frac{5}{6}$ stuk. Bij elke verdeling laat u de kinderen ook in ieder stuk steeds de breuk noteren. Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe je de stukken noemt die zijn 'afgesneden' of nog over zijn. Bijvoorbeeld: als je $\frac{5}{6}$ stuk 'afsnijdt' blijft er nog $\frac{1}{6}$ over omdat het hele stuk $\frac{6}{6}$ is. Ook bespreekt u steeds wat de breuken betekenen en waar de teller en de noemer voor staan: 'Bij $\frac{5}{6}$ stuk betekent het dat je 5 stukken hebt van $\frac{1}{6}$ pizza, of anders gezegd: vijf stukken van een pizza die in zes stukken is verdeeld. Daarbij staat de 5 voor vijf van de zes stukken, en de 6 voor de zes stukken waarin de pizza verdeeld is.'

Als vervolg op het gezamenlijk oefenen geeft u de kinderen de gelegenheid om zelfstandig de overige pizza's en stokbroden van werkblad 12 te verdelen. Bij de nabespreking komt steeds de vraag aan de orde hoe je het gevraagde deel noemt: ' $\frac{3}{4}$ stuk betekent dat je drie stukken hebt van $\frac{1}{4}$ stokbrood, of anders gezegd: drie stukken van een stokbrood dat in vier stukken is verdeeld. Daarbij staat de 3 voor drie van de vier stukken, en de 4 voor de vier stukken waarin het stokbrood verdeeld is.' En hebben de kinderen bij bijvoorbeeld het verdelen van het stokbrood in zes stukken handig gebruikgemaakt van de al eerder gemaakte verdeling met een derde?

Twee breuken die samen 1 zijn

Door te vragen hoeveel stukken van iets, bijvoorbeeld een taart (zie werkblad 13), er weg zijn als je nog een stukje van de taart ziet liggen, wordt de samenstelling van de breuken steeds duidelijker. Je hebt dan te maken met twee breuken die samen het geheel vormen. Bijvoorbeeld:

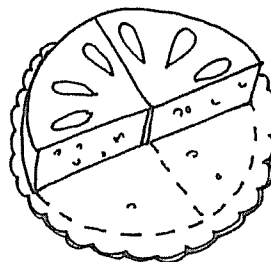
Hoeveel stukken weg?



Hele taart: $\frac{3}{3}$

Over: $\frac{1}{3}$

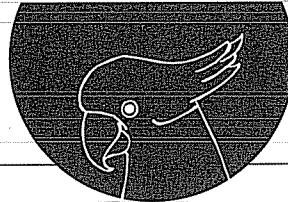
Weg: $\frac{2}{3}$



Hele taart: $\frac{4}{4}$

Over: $\frac{2}{4}$

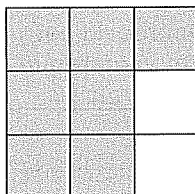
Weg: $\frac{2}{4}$



Op dezelfde manier gaan de kinderen de stukken benoemen die door het verdelen zijn ontstaan: 'Ik heb een hele taart (dat is $\frac{3}{3}$), waarvan er nog $\frac{1}{3}$ over is. Hoeveel is er dan weg?' En beseffen de kinderen voldoende dat je hier te maken hebt met twee breuken die samen een geheel vormen? ('Er is $\frac{1}{3}$ taart over, dan is er $\frac{2}{3}$ taart weg, en dat is samen een hele taart.')

Bij het verdelen kunt u ook een aantal stukken (laten) kleuren en vervolgens benoemen. Bijvoorbeeld (zie ook werkblad 14):

Hoe groot zijn deze stukken?



Grijs:

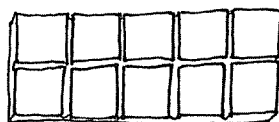
Wit:

Op deze wijze zijn de kinderen al geleidelijk aan bezig met het verdelen van hoeveelheden (zie hierna): de figuur bestaat uit 9 hokjes, er zijn er 7 stukjes grijsgekleurd, dus 7 van de 9 stukjes, dat is $\frac{7}{9}$ deel.

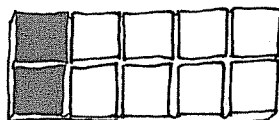
De breuk als verdeling van hoeveelheden

Verdelen van een aantal stukjes

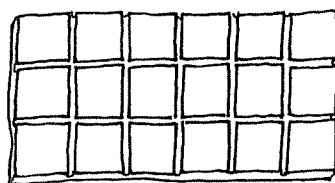
Voortbordurend op de vorige oefening komt het verdelen van hoeveelheden aan de orde (zie werkblad 15): 'Ik heb een reep chocolade die uit 10 stukjes bestaat. Nu ga ik de reep verdelen. Ik geef Jesse $\frac{3}{5}$ deel. Hoeveel stukjes krijgt hij dan?'

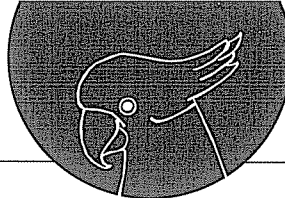


U laat de kinderen hier eerst zelf een oplossing bij bedenken. Hoe zijn ze aan het werk gegaan? Bij dit soort opgaven waarbij steeds een deel van een hoeveelheid genomen moet worden, verdient de volgende oplossingsmanier de voorkeur: 'Ik reken eerst $\frac{1}{5}$ deel uit. Dat zijn $10 : 5 = 2$ stukjes. Maar ik moet $\frac{3}{5}$ deel hebben, dus dat is drie keer zoveel, dus $3 \times 2 = 6$ stukjes.' U laat de ingekleurde reep zien als controle:

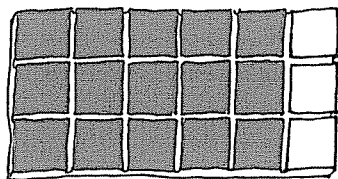


Vervolgens oefent u een aantal soortgelijke opgaven. U tekent steeds een reep op het bord en de kinderen rekenen uit hoeveel iemand krijgt. Bijvoorbeeld: 'Ik heb een reep en die bestaat uit 18 stukjes. Ik geef jou $\frac{5}{6}$ deel. Hoeveel stukjes krijg je dan?'





Oplossing: $\frac{1}{6}$ deel is $18 : 6 = 3$ stukjes. $\frac{5}{6}$ deel is vijf keer zoveel, dus: $5 \times 3 = 15$ stukjes. Ter controle kunt u de ingekleurde reep weer laten zien:

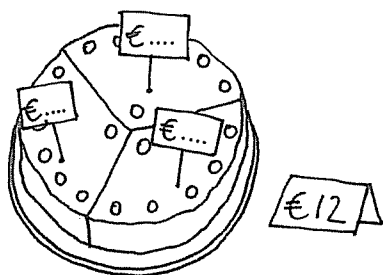


Verdelen van een geldbedrag

Als vervolg op het verdelen van een voorwerp dat uit een aantal stukjes bestaat (de chocoladereep), gaat u oefenen met het verdelen van een waarde (een geldbedrag in euro).

U tekent op het bord een aantal taarten met een prijskaartje, in eerste instantie met niet al te hoge bedragen. Deze taarten zijn ook steeds verdeeld, en de prijs per deel kan ook genoteerd worden in een kaartje. De kinderen werken mee door de taart in hun schrift te tekenen en te verdelen.

Bijvoorbeeld (zie werkblad 17):



De hele taart kost € 12.

$\frac{1}{3}$ deel kost €

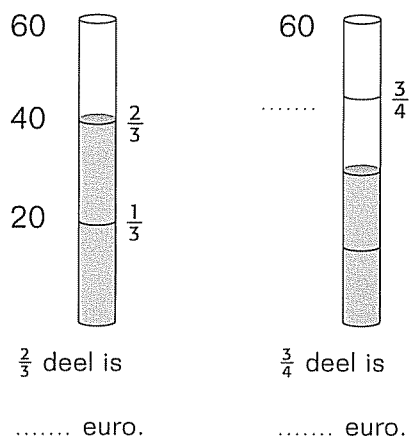
$\frac{2}{3}$ deel kost €

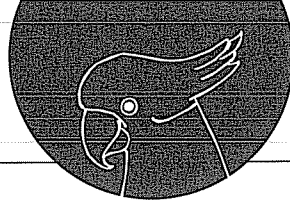
U laat de kinderen eerst $\frac{1}{3}$ deel kleuren en dan de prijskaartjes per deel invullen. kost. De hele taart kost 12 euro, dus $\frac{1}{3}$ deel kost $12 : 3 = 4$ euro. Weten de kinderen ook hoeveel dan $\frac{2}{3}$ deel kost? $\frac{1}{3}$ deel kost 4 euro, dus $\frac{2}{3}$ deel kost $2 \times 4 = 8$ euro. Bij wijze van controle kunt u nog vragen wat $\frac{2}{3}$ deel kost ($\frac{2}{3}$ deel kost $3 \times 4 = 12$ euro. Dat klopt, want de hele taart kost 12 euro.)

Op soortgelijke wijze geeft u de kinderen nog een aantal opgaven. Vooral in het begin is het wenselijk het betreffende deel te laten kleuren of te arceren.

Een alternatief hulpmiddel bij het oefenen met het verdelen van een geldbedrag, is een horizontale of verticale buis. Ook dan wordt het deel dat berekend moet worden steeds gevisualiseerd. Soms hebben kinderen thuis nog een zogenaamde 'spaarbuis'. In zo'n buis spaar je munten van 1 of 2 euro, en aan de buitenkant ervan kun je vaak zien hoeveel je gespaard hebt (zie werkblad 18).

Hoeveel geld zit er in de buis? Er past 60 euro in.





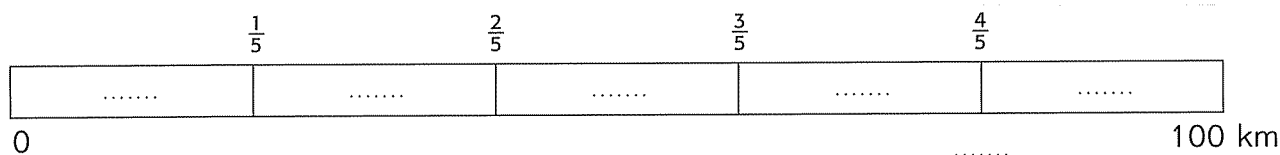
Bij de linkerbuis vraagt u: 'In de hele buis kan 60 euro. De buis is voor $\frac{2}{3}$ deel gevuld. Hoeveel euro zit er in de buis?' (Als de buis voor $\frac{1}{3}$ deel is gevuld, zit er in: $60 : 3 = 20$ euro. Als de buis voor $\frac{2}{3}$ deel is gevuld, zit er dus in: $2 \times 20 = 40$ euro.)

Op soortgelijke wijze geeft u de kinderen nog een aantal opgaven. Vooral in het begin is het wenselijk van de buis het betreffende deel te laten kleuren of arceren.

Andere opgaven

Als er sprake is van voldoende inzicht kunt u nog een aantal soortgelijke opgaven geven, maar dan zonder tekening of met een geschematiseerde tekening. Enkele voorbeelden:

- 'In een krat gaan 24 flesjes frisdrank. Het krat is voor $\frac{2}{3}$ deel gevuld. Hoeveel flesjes zitten er in het krat? En als het krat voor $\frac{3}{4}$ deel of voor $\frac{5}{6}$ deel gevuld is?' Laat de kinderen ook een rijtje maken waarin de opbouw duidelijk wordt:
 Voor $\frac{1}{8}$ deel gevuld: dan zitten er $24 : 8 = 3$ flesjes in.
 Voor $\frac{2}{8}$ deel gevuld: dan zitten er $2 \times 3 = 6$ flesjes in.
 Voor $\frac{3}{8}$ deel gevuld: dan zitten er $3 \times 3 = 9$ flesjes in.
 Enzovoort.
- Vertel: 'Van Arnhem naar Amsterdam is de afstand 100 kilometer. Ik heb $\frac{1}{5}$ deel afgelegd. Hoeveel kilometer heb ik dan gereden? En als ik $\frac{2}{5}$ deel heb afgelegd? Hoeveel kilometer heb ik dan gereden? En hoeveel kilometer moet ik dan nog rijden?'
 Door de afstanden in een strook te tekenen (zie werkblad 19) zien de kinderen duidelijk de breuken en de daaraan gekoppelde afstanden.



In het subonderdeel 'Procenten' (zie blok 4 tot en met 6 van dit onderdeel van 'Maatwerk rekenen – geel') wordt de strook onder andere gebruikt om de relatie te leggen tussen breuken en percentages.

Zelfstandig oefenen

Computerprogramma

In plaats van de werkbladen te maken, kunnen de kinderen ook met het computerprogramma werken. Bij dit blok hoort oefening 2 (Eerlijk verdelen van een pizza).

Werkblad 12

Opgave 2 en 3: Zie de uitgebreide toelichting bij de introductie en het begeleid oefenen.

Werkblad 13

Opgave 2: Zie ook het begeleid oefenen.

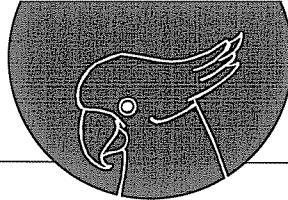
Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. En beseffen ze voldoende dat je hier te maken hebt met twee breuken die samen een geheel vormen? Bijvoorbeeld: $\frac{3}{8}$ taart (weg) en $\frac{5}{8}$ taart (over) is samen een hele taart.

Werkblad 14

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe je de stukken noemt die grijs zijn en die wit zijn. En u vraagt bijvoorbeeld wat $\frac{3}{10}$ betekent: 3 vakjes van een figuur die uit 10 stukjes bestaat.

Werkblad 15

Opgave 2: Ook bij dit werkblad vraagt u de kinderen in de nabespreking hoe ze het hebben uitgerekend. Zijn ze bij het uitrekenen van bijvoorbeeld het aantal stukjes voor $\frac{5}{6}$ deel automatisch gestart met het uitrekenen van het aantal stukjes bij $\frac{1}{6}$ deel? En hebben ze dat getal daarna met 5 vermenigvuldigd?

**Werkblad 16**

Opgave 2: Zie ook werkblad 15. Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Zijn ze bij het uitrekenen van bijvoorbeeld het aantal euro's voor $\frac{3}{5}$ deel van 12 euro automatisch gestart met het uitrekenen van het aantal euro's bij $\frac{1}{5}$ deel? En hebben ze dat getal daarna met 3 vermenigvuldigd?

Werkblad 17

Opgave 2: Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Bijvoorbeeld: de hele taart kost 16 euro, hoeveel kost dan $\frac{3}{8}$ deel? Hebben de kinderen eerst $\frac{1}{8}$ deel uitgerekend? ($\frac{1}{8}$ deel kost $16 : 2 = 8$ euro. Dan kost $\frac{3}{8}$ deel $3 \times 2 = 6$ euro.) Bij wijze van controle kunt u nog vragen wat $\frac{8}{8}$ deel kost ($\frac{8}{8}$ deel kost $8 \times 2 = 16$ euro. Dat klopt, want de hele taart kost 16 euro.)

Werkblad 18

Opgave 2: Zie ook het begeleid oefenen en de beschrijving bij werkblad 17.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend.

Werkblad 19

Opgave 2: Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend.

Werkblad 20

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Laat iedere opdracht onder woorden brengen: $\frac{1}{3}$ deel van een krat is $24 : 3 = 8$ flesjes. Dan is $\frac{2}{3}$ deel twee keer zoveel, dus $2 \times 8 = 16$ flesjes.

Werkblad 21

Opgave 2 t/m 5: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Benadruk bij opgave 2 nog eens de relatie tussen een 'kwart' ($\frac{1}{4}$) en een 'kwartier'.

Werkblad 22

Opgave 2 en 3: Zie ook werkblad 15. Vraag de kinderen in de nabespreking weer hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze bij het uitrekenen van bijvoorbeeld het aantal stukjes voor $\frac{5}{8}$ deel gebruik-gemaakt van hun antwoord bij het aantal stukjes voor $\frac{1}{8}$ deel (door dat te vermenigvuldigen met 3)?

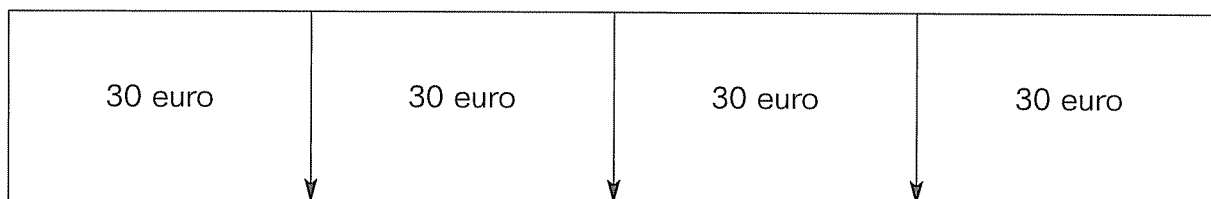
Aanvullende instructie

U tekent op het bord een aantal voorwerpen met een prijskaartje. Neem in eerste instantie redelijk kleine bedragen die gemakkelijk te delen zijn. De voorwerpen zijn in de aanbieding voor de 'halve prijs' ($\frac{1}{2}$ deel van de oude prijs). De kinderen rekenen in hun schrift de nieuwe prijzen uit.

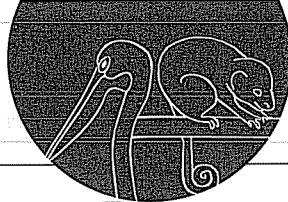
Voorbeeld: 'Een paar schoenen kost 40 euro. Wat is dan de halve prijs?' ($40 : 2 = 20$ euro.)

Na verloop van tijd gaat u de korting vergroten: de voorwerpen worden nu verkocht voor $\frac{1}{4}$ deel van de prijs. Hierbij is het onder woorden brengen heel belangrijk. Voorbeeld: 'Een tennisracket kost 120 euro. $\frac{1}{4}$ deel van deze prijs is dan: 120 euro gedeeld door vier ($120 : 4$) is 30 euro.'

Als extra steun kunt u de kinderen het voorwerp schematisch laten tekenen en in parten of stukjes verdelen. In ieder part komt dan een eigen 'prijskaartje':



Vervolgens vraagt u hoeveel $\frac{3}{4}$ deel van de prijs is. Ook nu maken de kinderen gebruik van de geschematiseerde voorstelling: $\frac{1}{4}$ deel is 30 euro, dan is $\frac{3}{4}$ deel dus drie keer zoveel: $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$, dus $3 \times 30 = 90$ euro. Bij de nabespreking legt u steeds de nadruk op het onder woorden brengen.

**Blok 3: Oefenen en toepassen van breuken****Doelen**

- Oefenen met eenvoudige breuken als $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{8}$ en $\frac{3}{10}$.
- Inzicht verwerven in betekenis van deze breuken: wat betekent $\frac{2}{5}$?
- De grootte van eenvoudige breuken kunnen vergelijken.
- Eenvoudige breuken kunnen plaatsen op de getallenlijn.
- Leren werken met de strook als uitrekenmodel (als opstap naar het werken met de strook bij het rekenen met procenten).
- Samenhang herkennen tussen breuken en kommagetallen ($\frac{1}{2}$ m = 0,5 m; € 0,20 = $\frac{1}{5}$ euro).

Materiaal

- Werkblad 23 tot en met 33.
- Meetlat van 1 meter.
- Facultatief: verschillende voorwerpen om verdelingen met breuken mee te demonstreren (zie blok 1 en 2).
- Computer: oefening 3a (De grootste breuk bepalen) en 3b (Het zoveelste deel berekenen).

Even herhalen

De oefenstof die u voor de 'Even herhalen'-activiteiten aan het begin van een rekenles kunt gebruiken, vindt bij opgave 1 op de meeste werkbladen. Het gaat hierbij steeds om sommen die in een redelijk tempo en bij voorkeur uit het hoofd moet worden uitgerekend. In blok 3 komen onder meer aan de orde:

- klokkijken (tijdsnoteringen op de analoge klok);
- bewerkingen tot en met 1000: deelsommen ($200 : 2$, $200 : 5$, $200 : 10$);
- geldrekenen (hoeveel euro is 20 munten van 20 cent?);
- lengte (maak er een meter van: $75 \text{ cm} + \dots \text{ cm} = 1 \text{ m}$);
- oriëntatie in de getallen tot en met 10000 (zet op volgorde van laag naar hoog: 3489, 5299, 4099, 7099, 2199);
- oriëntatie in de getallen tot en met 1 000 000 (tel verder met sprongen van 5000, begin bij 31 500).

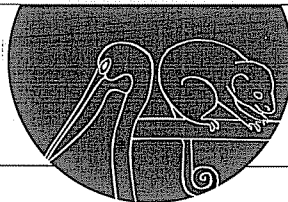
Introductie

In dit blok wordt verder geoefend met eenvoudige breuken. Daarnaast komt er een aantal toepassingen van deze breuken aan de orde. Ook wordt er een relatie gelegd met de kommagetallen, en wordt er door middel van de strook al een opstap gemaakt naar het rekenen met procenten.

Het gebruik van kaarsen als voorbereiding op stroken

Het oefenen met de betekenis van eenvoudige breuken als een verdeling van hoeveelheden vindt plaats aan de hand van stroken. Hierbij maakt u – vooral voor die kinderen die daar nog moeite mee hebben – gebruik van opgave 2 van werkblad 23.

Hier worden de breuken gepresenteerd in de context van kaarsen die opbranden. Deze kaarsen zijn dan te beschouwen als een soort verticale stroken. Vanzelfsprekend is het handig enkele kaarsen op het bord te tekenen. Bijvoorbeeld:



Hoeveel over van de kaars?



Hele kaars: 12 cm.

$\frac{1}{3}$ deel is cm.

$\frac{2}{3}$ deel is cm.



Hele kaars: 12 cm.

$\frac{1}{4}$ deel is cm.

$\frac{2}{4}$ deel is cm.

$\frac{3}{4}$ deel is cm.



Hele kaars: 12 cm.

$\frac{1}{6}$ deel is cm.

$\frac{2}{6}$ deel is cm.

$\frac{4}{6}$ deel is cm.

Bij de eerste kaars vertelt u: 'Ik had een hele kaars van 12 centimeter, maar die is tot voor $\frac{2}{3}$ deel opgebrand. Hoeveel centimeter is de kaars dan kleiner geworden?' U laat de kinderen hier eerst zelf de oplossing bij bedenken. Hoe zijn ze aan het werk gegaan? (Op het bord kunt u eventueel de kaars door middel van streepjes in 12 stukken van 1 centimeter verdelen.)

In de voorafgaande blokken is al veel nadruk gelegd op de volgende oplossingsmanier: 'Ik reken eerst $\frac{1}{3}$ deel uit. Dat is $12 : 3 = 4$ centimeter. Maar ik moet $\frac{2}{3}$ deel hebben. Dat is twee keer zoveel, dus $2 \times 4 = 8$ centimeter.'

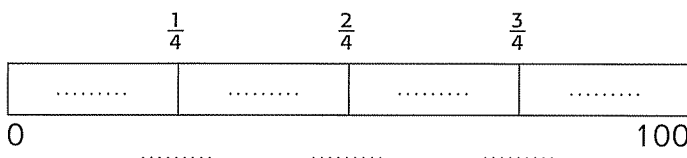
Op dezelfde wijze laat u de kinderen de overige opdrachten uitrekenen.

Begeleid oefenen

Gebruik van stroken

Als vervolg op de introductie maakt u gebruik van opgave 3 van werkblad 23. Bij deze opgave moeten de kinderen een deel uitrekenen van een strook van 100 centimeter. Voor sommige kinderen is het wenselijk de strook op het bord te tekenen.

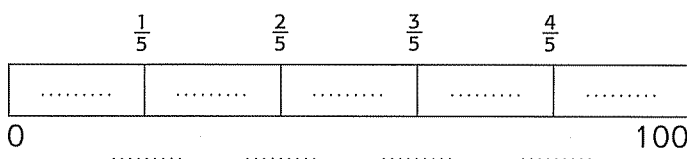
Reken uit.



$\frac{1}{4}$ deel van 100 cm is cm.

$\frac{2}{4}$ deel van 100 cm is cm.

$\frac{3}{4}$ deel van 100 cm is cm.



$\frac{1}{5}$ deel van 100 cm is cm.

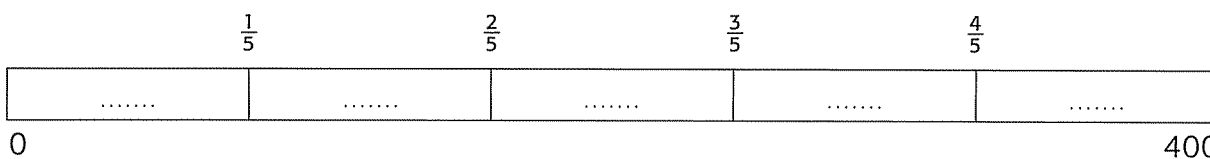
$\frac{3}{5}$ deel van 100 cm is cm.

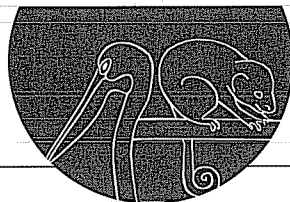
$\frac{4}{5}$ deel van 100 cm is cm.

Bij de nabespreking legt u de nadruk steeds op het verwoorden: ' $\frac{3}{4}$ deel van 100 centimeter, hoeveel is dat? Ik neem eerst $\frac{1}{4}$ deel. Dat is $100 : 4 = 25$ centimeter.

Dan is $\frac{3}{4}$ deel $3 \times 25 = 75$ centimeter.'

Als er sprake is van voldoende inzicht kunt u nog een aantal soortgelijke opgaven geven, maar dan met een strook als geschematiseerde tekening, bijvoorbeeld:



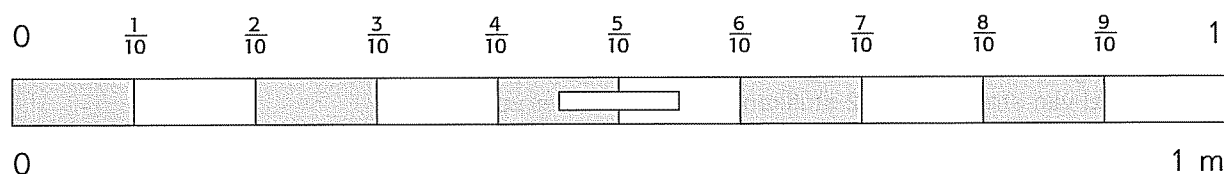


Vertel: 'Van Antwerpen naar Parijs is de afstand ongeveer 400 kilometer. Ik heb $\frac{1}{5}$ deel afgelegd. Hoeveel kilometer heb ik dan gereden? En als ik $\frac{2}{5}$ deel heb afgelegd? Hoeveel kilometer heb ik dan gereden? En hoeveel kilometer moet ik dan nog rijden?' Door de afstanden in een strook te tekenen zien de kinderen duidelijk de breuken en de daaraan gekoppelde afstanden.

In het subonderdeel 'Procenten' (zie blok 4 tot en met 6 van dit onderdeel van 'Maatwerk rekenen – geel') wordt de strook onder andere gebruikt om de relatie te leggen tussen breuken en procenten.

Relatie tussen breuken en kommagetallen

Als vervolg op het gebruik van de strook gaat u met de kinderen de meetlat van 1 meter in stukken verdelen. U neemt de meetlat erbij en tekent het volgende op het bord (zie ook werkblad 29):



$\frac{1}{10}$ meter = 0,..... m
 $\frac{5}{10}$ meter = 0,..... m
 $\frac{8}{10}$ meter = 0,..... m

$\frac{3}{10}$ meter = 0,..... m
 $\frac{7}{10}$ meter = 0,..... m
 $\frac{9}{10}$ meter = 0,..... m

In 'Maatwerk rekenen – rood' is dit bij het subonderdeel 'Kommagetallen' al aan de orde geweest. Ook nu is het belangrijk het verdelen goed onder woorden te brengen: 'Je kunt 1 meter (100 centimeter) in 10 stukjes verdelen. Dan is elk stukje 10 centimeter, en je schrijft 0,1 meter. Maar als je 1 meter in 10 stukjes verdeelt, heb je ook elke keer $\frac{1}{10}$ meter.'

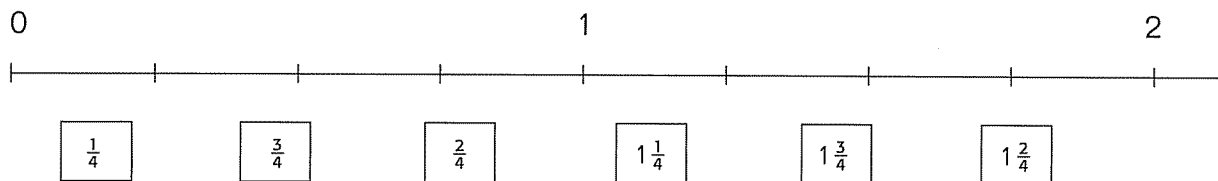
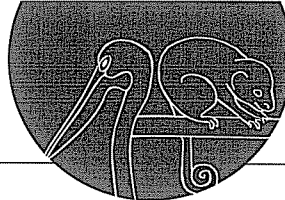
Vergelijken van breuken en plaatsen van breuken op de getallenlijn

Voor die kinderen die al wat vaardig zijn in het hanteren van breuken, kunt u ook aandacht schenken aan het vergelijken van breuken en aan het plaatsen van breuken op de getallenlijn. Voordat u de breuken gaat visualiseren stelt u vragen als:

- 'Wat is meer: $\frac{3}{4}$ brood of een heel brood?'
- 'Ik haal van een heel brood $\frac{3}{4}$ deel af. Hoeveel houd ik dan nog over?'
- 'Hoeveel is $\frac{3}{4}$ brood en $\frac{1}{4}$ brood samen?'
- 'Is $\frac{3}{4}$ brood meer of minder dan een $\frac{1}{2}$ brood?'
- 'Is een $\frac{1}{3}$ deel van een dropveter meer of minder dan $\frac{1}{4}$ deel van diezelfde dropveter?'

Vervolgens tekent u zes even lange stokken in de vorm van stroken op het bord. Boven elke stok schrijft u een breuk: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ en $\frac{1}{8}$. U vraagt nu aan de kinderen welke breuk het grootste en welke breuk het kleinste is. En kunnen ze de breuken ook in volgorde van groot naar klein zetten? Daarna gaat u samen met de kinderen controleren of het gelukt is. De kinderen nemen werkblad 30 voor zich en een van de kinderen kleurt de stokken (stroken) op het bord in. Op deze manier wordt gevisualiseerd welke breuk het grootste en welk het kleinste is.

Als vervolgstap tekent u een getallenlijn van 0 tot 2 op het bord. Daaronder tekent een aantal kaartjes met breuken erin. Samen met de kinderen gaat u nu de kaartjes vastmaken aan de juiste plaats op de getallenlijn (zie ook werkblad 32 en 33):



Waarschijnlijk levert dit niet zoveel problemen op. Mocht dat wel zo zijn, dan legt u de relatie met de strook zoals hierboven geoefend is. Overigens is op de getallenlijn ook goed te zien welke breuk de kleinste en welke de grootste is.

Zonodig wijst u de kinderen erop dat er nu ook breuken voorkomen die groter zijn dan 1. Over het algemeen zullen de kinderen hier niet veel moeite mee hebben, omdat hier sprake is van een getallenlijn die bij de kinderen bekend is.

Bij de voorafgaande oefeningen zullen sommige kinderen al uit zichzelf hebben ontdekt dat verschillende breuken eigenlijk hetzelfde zijn. Ook bij de getallenlijn hierboven is goed te zien dat $\frac{2}{4}$ hetzelfde is als $\frac{1}{2}$, en dat $1\frac{2}{4}$ hetzelfde is als $1\frac{1}{2}$. Met behulp van de zogenaamde breukenfamilies is dit goed te visualiseren.

Hiervoor kunt u gebruik maken van werkblad 31. Een voorbeeld:

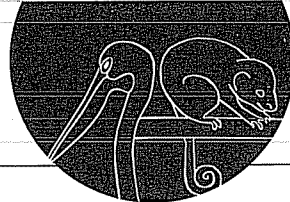
De familie van een half:

Zoek uit:	Zet een rondje om de grootste breuk:	
$\frac{1}{2} = \dots\dots\dots$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{2} = \dots\dots\dots$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
$\frac{1}{4} = \dots\dots\dots$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$
$\frac{3}{4} = \dots\dots\dots$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
$\frac{3}{4} = \dots\dots\dots$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$

U laat de kinderen eerst de verschillende breuken in het breukenbord noteren: 'Het bovenste vak is 1. Welke breuken moeten dan in de vakken er direct onder komen?' ($\frac{1}{2}$ en nog eens $\frac{1}{2}$. Want $\frac{1}{2}$ en $\frac{1}{2}$ is samen 1 (een hele).) Op dezelfde wijze laat u de kinderen de breuken in de vakken daaronder zetten. Zo wordt heel goed gevisualiseerd dat $\frac{1}{4}$ en $\frac{1}{4}$ samen hetzelfde is als $\frac{1}{2}$ en ook dat vier keer $\frac{1}{4}$ samen weer 1 (een hele) is, enzovoort. Als het breukenbord helemaal is ingevuld, bespreekt u welke breuk het grootste is.

De familie van een half:

1							
$\frac{1}{2}$				$\frac{1}{2}$			
$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{4}$	
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$

**Zelfstandig oefenen****Computerprogramma**

In plaats van de werkbladen te maken, kunnen de kinderen ook met het computerprogramma werken. Bij dit blok horen oefening 3a (De grootste breuk bepalen) en 3b (Het zoveelste deel berekenen).

Werkblad 23

Opgave 2 en 3: Zie de introductie en het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen of ze bij het uitrekenen van bijvoorbeeld het $\frac{3}{4}$ deel gebruikgemaakt hebben van hun antwoord bij het $\frac{1}{4}$ deel (de stambreuk).

Werkblad 24

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen of ze bij het uitrekenen van bijvoorbeeld het $\frac{2}{3}$ deel gebruikgemaakt hebben van hun antwoord bij het $\frac{1}{3}$ deel (de stambreuk). En leggen de kinderen ook een relatie tussen het $\frac{1}{4}$ deel en het kwartier?

Werkblad 25

Opgave 2: Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Kinderen die al goed thuis zijn in de breuken, kunt u ook nog vragen stellen als: 'Ik heb $\frac{2}{5}$ deel van 1000 meter gelopen. Hoeveel meter moet ik dan nog?'

Opgave 3: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Kinderen die al goed thuis zijn in de breuken, kunt u ook nog vragen stellen als: ' $\frac{2}{3}$ deel van 60 meter is 40 meter. Kun je dan direct zeggen welk deel 20 meter is?'

Werkblad 26

Opgave 2: Zie ook werkblad 25.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Zien ze een relatie met de stroken van werkblad 25?

Opgave 3: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Kinderen die al goed thuis zijn in de breuken, kunt u ook nog vragen stellen als: ' $\frac{2}{3}$ deel van € 600 is € 400. Kun je dan direct zeggen welk deel € 200 is?'

Werkblad 27

Opgave 2: Zie ook werkblad 25 en 26.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Zien ze een relatie met de stroken van werkblad 25 en 26?

Opgave 3: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Kinderen die al goed thuis zijn in de breuken, kunt u ook nog vragen stellen als: ' $\frac{2}{3}$ deel van 6000 l is 4000 l. Kun je dan direct zeggen welk deel 2000 l is?'

Werkblad 28

Opgave 2 en 3: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Eventueel laat u de kinderen inwisselen met echte munten van 20, 10 en 5 cent, en de berekening verwoorden: ' $\frac{1}{5}$ van 1 euro (100 cent) is 20 cent, en ik schrijf dat als € 0,20.' Mocht het gebruik van kommagetallen problemen opleveren, dan kunt u gebruikmaken van het subonderdeel 'Kommagetallen' van 'Maatwerk rekenen – rood'.

Werkblad 29

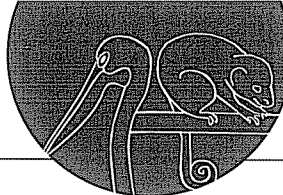
Opgave 2 en 3: Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend. Als er nog problemen zijn, laat u de kinderen 1 meter omrekenen naar centimeters: '1 meter is 100 centimeter. $\frac{1}{4}$ deel van 100 centimeter is 25 centimeter, en je schrijft dat als 0,25 meter.'

Werkblad 30

Opgave 2: Zie ook het begeleid oefenen.

Opgave 3: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend.

**Werkblad 31**

Opgave 2: Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend.

Werkblad 32

Opgave 2: Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend.

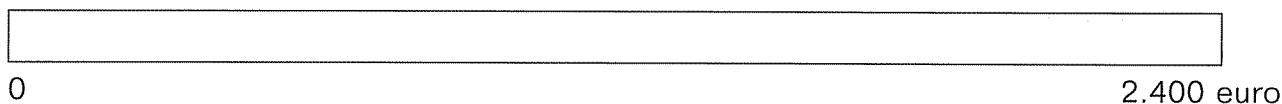
Werkblad 33

Opgave: Zie ook werkblad 32.

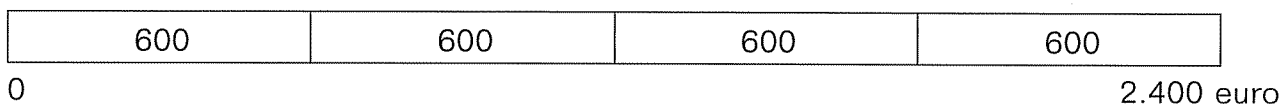
Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze het hebben uitgerekend.

Aanvullende instructie

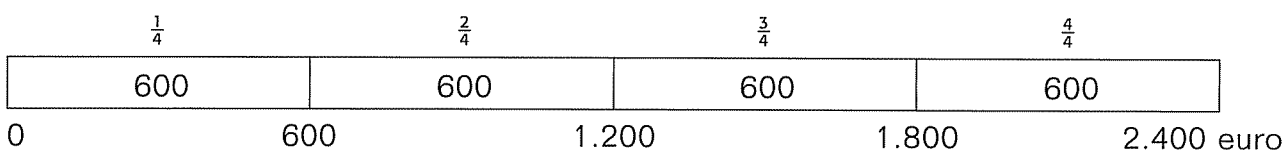
Als de kinderen nog veel moeite hebben met het uitrekenen van breuken die gekoppeld worden aan hoeveelheden, gaat u nog eens oefenen met een strook (of een balk). U vraagt bijvoorbeeld: 'Hoeveel is $\frac{3}{4}$ deel van € 2.400?' U tekent een strook op het bord (de kinderen nemen de strook over in hun schrift) en zet op het einde van de strook het getal 2400.



Vervolgens vraagt u: 'In hoeveel stukken moet deze strook verdeeld worden?' Er wordt gevraagd naar $\frac{3}{4}$ deel, dus het ligt voor de hand om de strook in vier stukken te verdelen: 'Hoeveel is elk stuk dan?' In elk stuk van de strook laat u steeds het vierde deel noteren (600).

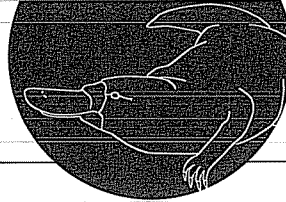


Dan: 'Hoeveel is $\frac{1}{4}$ deel van € 2.400? Zet het getal er maar onder.' (600.) 'En hoeveel is $\frac{2}{4}$ deel?' (Twee keer zoveel.) 'En hoeveel is $\frac{3}{4}$ deel?' (Drie keer zo veel, dus $3 \times 600 = € 1.800$.)



Op dezelfde wijze geeft u nog enkele soortgelijke opdrachten:

- 'De bioscoopzaal is voor $\frac{2}{3}$ deel gevuld. Er kunnen 360 mensen in. Hoeveel mensen zitten er in de bioscoop?'
- 'Hoeveel is $\frac{5}{8}$ van € 4.800?'
- 'Een pak koffie van 500 gram is nog voor $\frac{3}{5}$ deel vol. Hoeveel gram koffie zit er nog in?'
- 'Bij ons op school zitten 240 kinderen. $\frac{2}{3}$ van de kinderen heeft een broertje of zusje. Hoeveel kinderen zijn dat?'
- 'Een kaars is voor $\frac{6}{10}$ deel opgebrand. Hij was 30 centimeter lang. Hoe lang is de kaars nu?'



Procenten

Blok 4: Introductie en begripsontwikkeling van de procenten

Doelen

- Inzicht in de betekenis van procenten: het zoveelste deel van 100.
- Percentages omzetten in eenvoudige breuken.
- Mooie 'ronde' percentages zoals 20%, 25% en 50% uitrekenen.

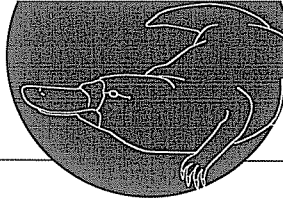
Materiaal

- Werkblad 34 tot en met 47.
- Reclamefolders waarin procenten voorkomen.
- Computer: oefening 4 (Percentages instellen).

Even herhalen

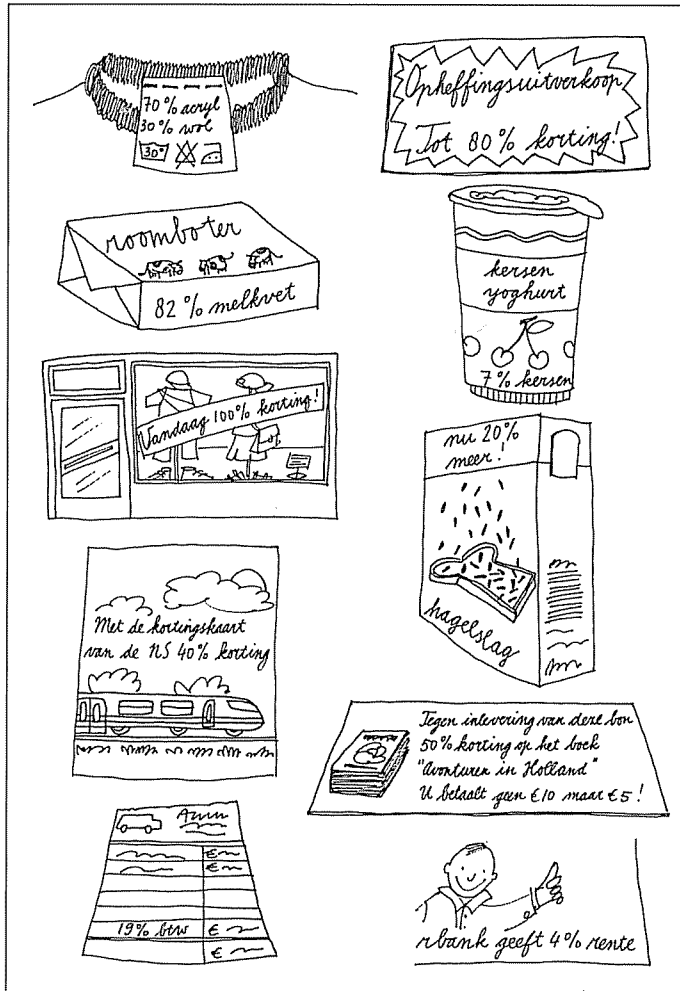
De oefenstof die u voor de 'Even herhalen'-activiteiten aan het begin van een rekenles kunt gebruiken, vindt bij opgave 1 op de meeste werkbladen. Het gaat hierbij steeds om sommen die in een redelijk tempo en bij voorkeur uit het hoofd moeten worden uitgerekend. In blok 4 komen onder meer aan de orde:

- delen met rest ($45 : 6$);
- bewerkingen tot en met 100: aftreksommen ($94 - 7$ en $94 - 17$);
- bewerkingen tot en met 10 000: optel- en aftreksommen ($2500 + 800$ en $5400 - 800$);
- oriëntatie in de getallen tot en met 1000 (welk getal zit er precies tussen 327 en 331?);
- bewerkingen tot en met 10 000: deelsommen ($200 : 10$ en $2000 : 10$);
- handig rekenen (10×25 en 12×15 , of 3×8 en 30×80 en 800×3).



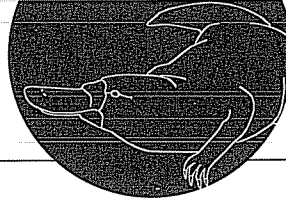
Introductie

In dit blok worden de procenten geïntroduceerd. Als start bespreekt u samen met de kinderen werkblad 34. Dit werkblad dient als een eerste verkenning van de procenten. U zult merken dat de kinderen er al het een en ander van weten, en het ligt voor de hand om zo veel mogelijk aan te sluiten bij die kennis. Te zien is een aantal alledaagse situaties waarin procenten voorkomen. De vraag is steeds: welke betekenis hebben de procenten in deze situaties?



U laat de kinderen onder woorden brengen wat er allemaal te zien is op dit werkblad, en u bespreekt de verschillende voorwerpen en situaties:

- Een label van een trui, waarop staat dat de trui voor 70% uit acryl bestaat en voor 30% uit wol. Dat is samen 100%, want dat geeft het geheel aan. Kijk maar in je eigen blouse, trui of broek. Soms bestaat het uit 100% katoen, wol of iets anders. Waarom staat dat meestal in kleren aangegeven?
- Een affiche met daarop de tekst: 'Opheffingsuitverkoop! Tot 80% korting!' Dit zal voor de meeste kinderen wel heel herkenbaar zijn. Moet je bij korting meer of minder betalen? En is 80% veel of weinig korting?
- Een pakje boter waarop staat: 82% melkvet. Wat betekent dat? Bestaat de boter dan voor een klein of voor een groot gedeelte uit melkvet? (Eigenlijk bestaat het bijna helemaal uit melkvet.) En waarom staat dat op een pakje boter?
- Een plastic beker kersenyoghurt waarop staat: 7% kersen. Zitten er dan veel of juist weinig kersen in de yoghurt? (Weinig.) En zitten er dan nog wel genoeg kersen in de yoghurt om die kersen ook nog te proeven?
- Een etalage van een winkel met zichtbaar de tekst: 'Vandaag 100% korting!' Dit sluit goed aan bij de vorige tekening. Wat betekent 100% korting? Wat moet je dan (nog) betalen? Zie je dat ook wel eens in het echt?



- Een pak hagelslag met daarop de tekst: 20% meer. Zit er dan meer of minder in het pak hagelslag? (Meer.) En hoeveel meer zit er dan in het pak hagelslag: de helft meer, of een kwart meer, of een vijfde meer? Verken eventueel met de kinderen in een strook de relatie tussen $\frac{1}{2}$ en 50%, $\frac{1}{4}$ en 25% en $\frac{1}{5}$ en 20%. Dit komt in de opgaven van dit blok nog vaak terug.
- Een affiche met reclame voor een kortingskaart van de NS (40% korting). Ook hier gaat het om korting. Dan hoef je dus minder te betalen. Hoeveel zou je dan ongeveer minder hoeven te betalen? Is het de helft of iets minder dan de helft?
- Een kortingsbon met de tekst: 'Tegen inlevering van deze bon 50% korting op het boek "Avonturen in Holland"'. U betaalt geen € 10,- maar € 5,-! Klopt dat? Wat betekent dan 50% korting? (Dat betekent dat je nog maar de helft hoeft te betalen.) En als het boek € 20,- had gekost, hoeveel had je dan moet betalen?
- Een rekening van een garagebedrijf waarop 19% btw wordt vermeld. Wat betekent btw? En komt de btw erbij of gaat de btw eraf? En kun je schatten hoeveel er dan ongeveer bijkomt? (Net als bij het pak hagelslag komt er ongeveer 20% bij en dat is $\frac{1}{5}$ deel.)
- Een deel van een advertentie waarin staat dat de bank 4% rente geeft. Wat is rente? En waarom geeft de bank rente? Komt de rente erbij of gaat de rente eraf? En hoeveel denk je dat er ongeveer bij komt?

Het is niet zo zinvol om in één les alle voorwerpen en situaties te bespreken. Omdat de kinderen geleidelijk het begrip 'procenten' moeten leren beheersen, is het wenselijk om iedere les even stil te staan bij dit onderwerp. U kunt dan een keuze maken uit een of meer van de artikelen en situaties, waarbij u steeds de vraag stelt: wat betekent ...%?

Ook kunt u de kinderen (bij voorkeur in tweetallen) de opdracht geven om in kranten en reclamefolders van kledingzaken en supermarkten te zoeken naar procenten. Laat hen ook steeds uitleggen wat het betekent.

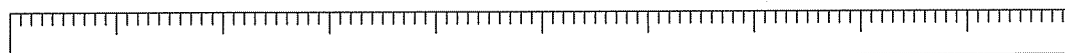
Begeleid oefenen

Bij de verkenning van de procenten wordt vooral gebruikgemaakt van stroken. Deze stroken zijn in het vorige subonderdeel 'Breuken' al aan de orde geweest (zie blok 1 tot en met 3). Bij het uitrekenen van percentages wordt in 'Maatwerk rekenen' in eerste instantie altijd de relatie gelegd met de breuken. Percentages zijn in feite ook een soort standaardbreuken, waarbij de verhouding steeds in honderdsten-uitgedrukt wordt.

Verkenning van de relatie tussen percentages en breuken

Percentages visualiseren met stroken

De relatie tussen procenten en breuken is door middel van de stroken goed te visualiseren. Om te oefenen tekent u een strook op het bord die met streepjes verdeeld is in honderd kleine stukjes. De kinderen maken gebruik van werkblad 35, opgave 2:



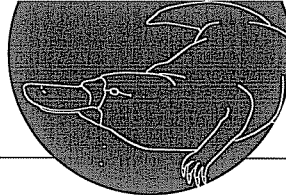
U vraagt de kinderen nu om 57% in te kleuren. In eerste instantie laat u hen zelf aan het werk gaan op het werkblad. U zult zien dat sommige kinderen al direct gaan schatten: '57% is iets meer dan de helft.' Andere kinderen zullen op basis van de getekende streepjes gaan tellen, met tien tegelijk, of zelfs een voor een.

Vervolgens laat u een van de kinderen de 57% inkleuren in de strook op het bord.

In de nabespreking inventariseert u hoe de kinderen het hebben aangepakt. De manier waarbij je uitgaat van iets meer dan de helft, noemt u vanzelfsprekend de handigste manier. Daarna laat u de kinderen de overige vier stroken van de eerste groep stroken bij opgave 2 van werkblad 35 inkleuren.

Bij de volgende serie van vijf stroken van werkblad 35 wordt het al wat lastiger voor de kinderen die tot nu toe geteld hebben met behulp van de streepjes. Deze stroken zijn niet in honderd, maar in tien stukjes verdeeld.





De kinderen zijn nu min of meer verplicht om van de tientallen uit te gaan en daar in de buurt een keuze te maken: 49% bijvoorbeeld ligt vlak bij de 50, en 76% ligt net iets dichterbij de 80 dan bij de 70.

Bij de laatste serie van vijf stroken zijn er helemaal geen streepjes om de strook in stukken te verdelen:

Nu worden de kinderen gedwongen echt te gaan schatten en de strook te gaan verdelen, tellen is immers niet meer mogelijk. In de nabespreking let u erop dat de kinderen goed onder woorden kunnen brengen hoe ze dit hebben aangepakt. Bij het inkleuren van 52% kunnen ze dat bijvoorbeeld zo doen: 'Als ik 52% moet inkleuren, is dat ongeveer 50%. En 50% is de helft, dus moet ik de strook ongeveer voor de helft inkleuren.'

Op dezelfde wijze laat u de kinderen met de overige percentages aan de slag gaan. Vooral bij 98% zullen de meeste kinderen automatisch de strook vrijwel helemaal inkleuren, want de hele strook is 100%.

Als afsluiting laat u de verschillende percentages nog eens de revue passeren:

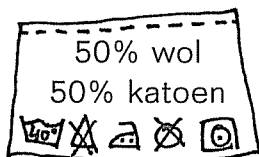
- 'De hele strook is 100% (dat is alles).'
- 'Als het vlakbij 50% ligt, neem ik de helft ($\frac{1}{2}$) en dan kan ik de strook in tweeën verdelen.'
- 'Als het bijvoorbeeld 23% is, neem ik 25%. Dat is het vierde deel ($\frac{1}{4}$) en dan kan ik de strook in vier delen.'
- Enzovoort.

Percentages in kledinglabels

Na de eerste oefening met stroken en percentages gaat u samen met de kinderen de relatie tussen percentages en breuken verder verkennen. Hiervoor kunt u gebruikmaken van kledinglabels (zie werkblad 38). In bijna elk kledingstuk treffen de kinderen deze labels aan. Bij de bespreking van werkblad 34 is dat al even aan de orde geweest. Daarbij is ook besproken wat de betekenis is van de labels: door zo'n label kun je zien hoe je het kledingstuk moet wassen, maar ook hoe het samengesteld is. Dat is goed om te weten in verband met de warmte (met warm weer trek je iets aan waar veel katoen in zit, en bij koud weer iets waar veel wol in verwerkt is). En sommige mensen vinden de informatie belangrijk omdat ze allergisch zijn voor bepaalde stoffen.

U tekent een strook op het bord en de kinderen doen dat in hun schrift. Boven de strook noteert u bijvoorbeeld:

In deze trui zit dit label:



0

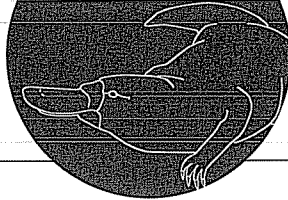
100%

Vervolgens verdelen de kinderen de strook in de juiste verhoudingen en schrijven ze de percentages in de delen van de strook.

50% wol	50% katoen
---------	------------

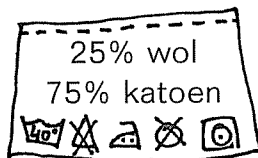
0

100%

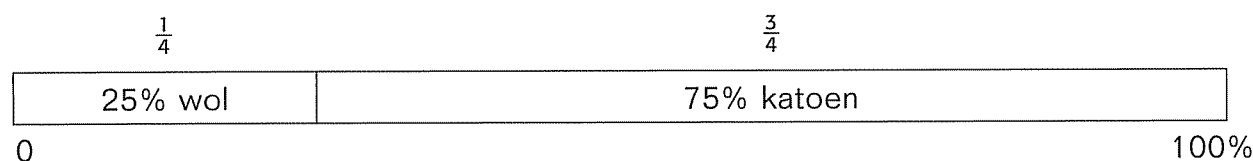


U licht toe: 'Als de trui bestaat uit 50% wol en 50% katoen, dan verdeel je de strook precies in tweeën. De trui bestaat voor 50% uit wol en dat is de helft ($\frac{1}{2}$), en voor 50% uit katoen en dat is de andere helft ($\frac{1}{2}$). Kijk maar naar de strook.'

Vervolgens vraagt u de kinderen hoe de strook eruitziet als dit label in de trui had gezeten:



De kinderen verdelen de strook weer in de juiste verhoudingen en schrijven de percentages in de delen van de strook. Kunnen ze ook de bijbehorende breuken erbij schrijven?



U legt uit: 'Als de trui bestaat uit 25% wol en 75% katoen, dan verdeel je de strook anders. De trui bestaat voor 25% uit wol en dat is een kwart ($\frac{1}{4}$ deel), en voor 75% uit katoen en dat is driekwart ($\frac{3}{4}$ deel). Kijk maar naar de strook.' U zult merken dat de kinderen bij het verdelen van de strook al snel bekende stambreuken als $\frac{1}{2}$ en $\frac{1}{4}$ zullen gebruiken.

Vervolgens oefent u dit met andere percentages. Hierbij laat u de kinderen steeds eerst zelf de stroken verdelen en de percentages in de strook zetten. Bij het afpassen zal dan automatisch het verdelen met behulp van breuken een rol gaan spelen: het streepje van 25% zit bij het $\frac{1}{4}$ deel, het streepje van 20% bij het $\frac{1}{5}$ deel.

Voorbeelden van andere percentages bij de labels:

- 10% wol en 90% katoen
- 30% wol en 70% katoen
- 100% wol
- 20% wol en 80% katoen
- 40% wol en 60% katoen
- 60% wol en 40% katoen

Veel kinderen zullen bij 25%, 50% en 75% als snel de corresponderende breuken $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{4}$ als ankerpunten gaan gebruiken. Ook 10% herkennen ze vaak als $\frac{1}{10}$. En als ze de strook vervolgens in 10 stukjes verdelen, kunnen ze percentages zoals 20%, 30%, 40% gemakkelijk herleiden. De relatie tussen 20% en $\frac{1}{5}$ deel is over het algemeen wat lastiger, maar behoort zeker tot de mogelijkheden van de meeste kinderen.

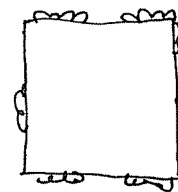
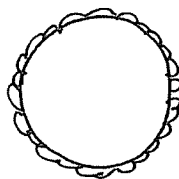
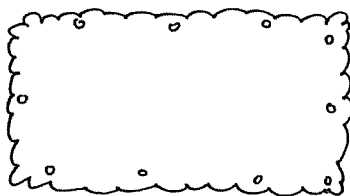
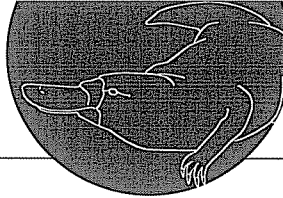
Na verloop van tijd laat u ook de wat minder mooie 'ronde' percentages aan de orde komen. Daarbij moeten de kinderen de strook verdelen door globaal te bekijken of het wat meer of minder is dan een bepaald ankerpunt.

Voorbeelden van minder ronde percentages bij de labels:

- 9% wol en 91% katoen
- 49% wol en 51% katoen
- 5% wol en 95% katoen
- 73% wol en 27% katoen

Percentages visualiseren in cirkels en vierkanten

Naast de strook worden ook de cirkel en het vierkant vaak gebruikt om percentages te visualiseren. Dit kunt u gemakkelijk laten oefenen door een strook, een cirkel en een vierkant naast elkaar te tekenen (of taarten in die vormen) en daar de percentages in te laten schrijven. U geeft dan deze opdracht: 'Hoeveel is 50% van deze vormen (taarten)?'



En daarna vraagt u: 'Hoeveel is 25%? En 75%? En 20%, 40%, enzovoort?'

Bij het subonderdeel 'Breuken' hebben de kinderen geleerd om bij het verdelen van 'hoegrootheden' gebruik te maken van de relaties tussen de breuken: als je $\frac{1}{4}$ deel moet nemen, dan pak je de helft van de helft. Als je $\frac{2}{5}$ deel moet hebben, verdeel je het eerst in vijf stukken en dan neem je twee stukken. En bij $\frac{4}{10}$ deel verdeel je het eerst in tien stukken en dan neem je vier stukken.

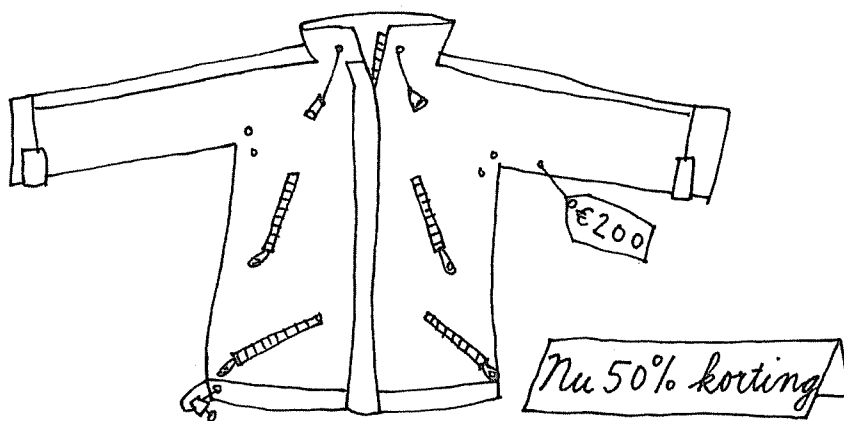
Op dezelfde wijze maken de kinderen bij het intekenen van de percentages gebruik van de samenhang met de corresponderende breuken: bij 25% neem je de helft van de helft, of anders gezegd: de helft van 50%. Bij 40% pak je vier stukjes van $\frac{1}{10}$ deel of twee stukken van $\frac{1}{5}$ deel.

Na verloop van tijd laat u ook hier de minder mooie ronde percentages aan de orde komen zoals 45%, 48%, 81%, enzovoort. Ook hier moeten de kinderen dan globaal bekijken waar ze de lijn kunnen trekken. Ze zullen hierbij automatisch een relatie leggen met de corresponderende breuken: '48% zit heel dicht tegen de 50% en dat is de helft ($\frac{1}{2}$). Dus ik zet de streep op de helft van de strook, de cirkel of het vierkant.'

Percentages uitrekenen

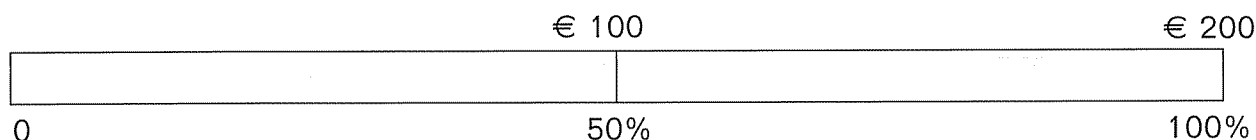
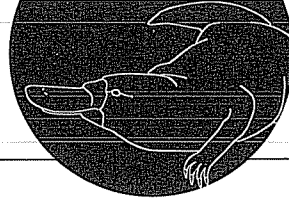
Als de kinderen voldoende inzicht hebben in de relatie tussen mooie ronde percentages en eenvoudige breuken, gaat u over op het uitrekenen van percentages. Het ligt voor de hand om hierbij ook weer gebruik te maken van de strook om de berekening te visualiseren.

U tekent het volgende op het bord:

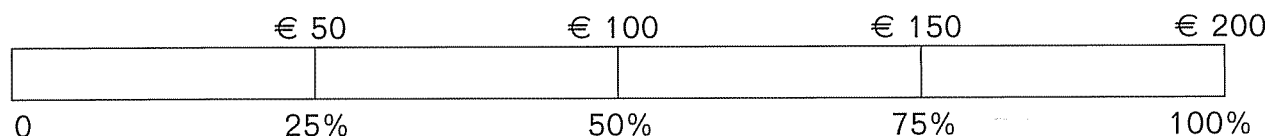


Vervolgens tekent u op het bord een lege strook, waar u samen met de kinderen getallen bij gaat schrijven (de kinderen schrijven mee in hun schrift):

- 'Waar staat de 0%?' (Helemaal links.) 'En wat moet er dan helemaal rechts staan?' (De 100%.) 'Dan is de hele strook dus 100%.'
- 'En hoeveel kost de jas zonder korting?' (€ 200) 'Dat noteren we ook helemaal rechts, boven de 100%, want 100% is het hele bedrag.'
- Wanneer deze getallen genoteerd zijn, geeft u de kinderen eerst zelf de gelegenheid om aan te geven waar de 50% geschreven moet worden. Dit is in de voorgaande oefeningen al meerdere keren aan de orde geweest: 50% is de helft, dus dat moet precies in het midden van de strook getekend worden. De jas kost € 200 en dan is 50% precies de helft, dus de helft van € 200 is € 100, dat is de korting. Ook dat is in strook gemakkelijk af te lezen.



Op dezelfde manier laat u de kinderen 25% en 75% korting uitrekenen. Ook hierbij maken ze weer gebruik van de corresponderende breuken: 25% is $\frac{1}{4}$ en 75% is $\frac{3}{4}$. Of zijn er ook kinderen die bij het uitrekenen van 25% direct aangeven dat dit de helft van 50% (de helft van de helft) is, en dus uitkomen op een bedrag van de helft van € 100, namelijk € 50?



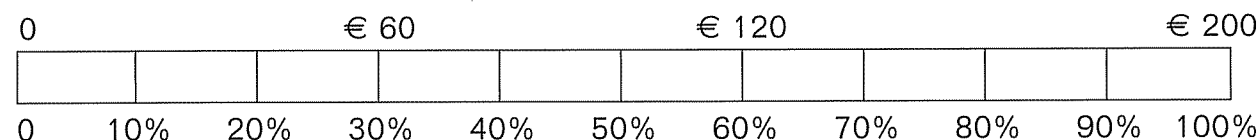
Nadat de kinderen de korting een keer bij het bedrag € 200 hebben uitgerekend, kunt u dit bedrag variëren. Hierbij maken de kinderen dan steeds gebruik van de strook, waar ze de getallen – zowel de percentages als de kortingsbedragen – noteren.

Voor sommige kinderen is het lastig om een onderscheid te maken tussen het kortingsbedrag (bijvoorbeeld: 25% korting van € 200 is € 50) en het bedrag dat er na de korting nog betaald met worden (de nieuwe prijs, in dit geval € 150). Het is aan te raden om dat in uw vraagstelling steeds helder te formuleren.

In eerste instantie moeten de kinderen alleen het kortingsbedrag uitrekenen, het gaat namelijk om het uitrekenen van percentages. In een later stadium (zie blok 6) is het zinvol om de kinderen ook het bedrag uit te laten rekenen dat het voorwerp na de aftrek van de korting nog kost (de nieuwe prijs). Dit om te voorkomen dat het uitrekenen van percentages een kwestie van optellen en aftrekken wordt.

Na het oefenen met kortingen van 50%, 25% en 75% gaat u op dezelfde manier, met een strook dus, verder oefenen met kortingspercentages van 20%, 40%, 60% en 80% (met de corresponderende breuken $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$ enzovoort) en 10%, 20%, 30%, ..., 90% (met de corresponderende breuken $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$ enzovoort).

Als voorbeeld de strook die bij kortingen van 10%, 20% enzovoort gebruikt kan worden:



Ook hier is het de bedoeling dat de kinderen steeds gebruikmaken van de corresponderende breuken: 10% is $\frac{1}{10}$ deel, 20% is $\frac{2}{10}$ deel, 30% is $\frac{3}{10}$ deel, enzovoort. En als de kinderen zelf samenhang ontdekken, stimuleert u dat natuurlijk: 30% is € 60, dan is 60% dus twee keer zoveel: $2 \times € 60 = € 120$.

Zelfstandig oefenen

Computerprogramma

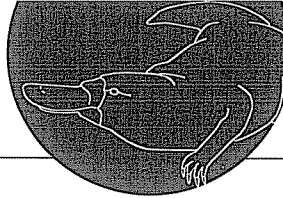
In plaats van de werkbladen te maken, kunnen de kinderen ook met het computerprogramma werken. Bij dit blok hoort oefening 4 (Percentages instellen).

Werkblad 34

Zie de introductie.

Werkblad 35

Opgave 2: Zie het begeleid oefenen.

**Werkblad 36**

Opgave 2: Dit is een vervolg op werkblad 2, maar nu moeten de kinderen de percentages inkleuren in een cirkel in plaats van in een strook.

Bij de nabespreking inventariseert u hoe de kinderen het hebben aangepakt. De manier om bij minder mooie percentages uit te gaan van afrondingen als 75%, 25%, enzovoort, noemt u vanzelfsprekend de handigste manier.

Werkblad 37

Opgave 2: Ook dit werkblad is in feite een vervolg op de twee voorafgaande werkbladen. De kinderen moeten nu steeds uit drie stroken met verdelingen de strook kiezen die bij een bepaald percentage past.

Bij de nabespreking inventariseert u hoe de kinderen het hebben aangepakt. En u vraagt hun of ze al gebruikgemaakt hebben van de corresponderende breuken, bij 50% bijvoorbeeld van de helft ($\frac{1}{2}$).

Werkblad 38

Opgave 2: Het is wenselijk om het eerste gedeelte van deze opgave gezamenlijk uit te voeren. Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe ze hebben gekozen. Welke overwegingen speelden mee bij hun keuze? Hebben ze in eerste instantie gebruikgemaakt van de corresponderende breuken?

Werkblad 39

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze hun keuze hebben bepaald. Hebben ze gebruikgemaakt van de corresponderende breuken? En begrijpen ze al voldoende dat het geheel van de twee kleuren ballen 100% is?

Werkblad 40

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze de taarten hebben verdeeld. Hebben ze bij het inkleuren van de percentages gebruikgemaakt van de samenhang met de corresponderende breuken? Bijvoorbeeld: bij 25% neem je de helft van de helft ($\frac{1}{2}$), of anders gezegd: de helft van 50%.

Werkblad 41

Opgave 2: Zie ook werkblad 40.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen of ze bij het inkleuren van de percentages gebruikgemaakt hebben van de (regelmatig geordende) vruchtjes op de taarten? En hebben ze gedacht aan de samenhang met de corresponderende breuken? Bijvoorbeeld: bij 40% pak je vier stukjes van $\frac{1}{10}$ deel of twee stukken van $\frac{1}{5}$ deel.

Werkblad 42

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze de cirkel en strook hebben ingekleurd. Hoe hebben ze hun keuze bepaald? Hebben ze gebruikgemaakt van de kleine streepjes in de figuren en van de corresponderende breuken? En hoe hebben ze het probleem van bijvoorbeeld 28% opgelost? En zijn er ook kinderen die hebben opgemerkt dat het geheel 100% is (45% en 55% is samen 100%)?

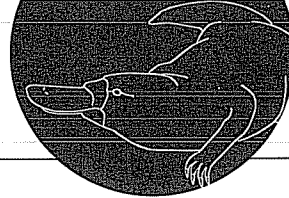
Werkblad 43

Opgave 2: Zie werkblad 42.

Werkblad 44

Opgave 2: Bij de nabespreking vraagt u de kinderen hoe ze hun keuze hebben bepaald. Hebben ze bij het vastmaken van de kaartjes met percentages gebruikgemaakt van de corresponderende breuken? En leggen ze al de relatie bij:

- 25%, 50% en 75% met de breuken $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{4}$
- 20%, 40%, 60%, 80% met de breuken $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$ en $\frac{4}{5}$
- 10%, 30%, 60%, 70% en 90% met de breuken $\frac{1}{10}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{6}{10}$, $\frac{7}{10}$ en $\frac{9}{10}$?

**Werkblad 45**

Opgave 2: Het is wenselijk om het eerste gedeelte van deze opgave gezamenlijk uit te voeren. Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze gebruikgemaakt van de corresponderende breuken? (Het gaat hier om de corresponderende breuken $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$ of $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{4}$.) Door de berekeningswijze van één kind op het bord te noteren, wordt het voor de andere kinderen duidelijk of ze dezelfde of een andere redenering hebben gevolgd.

Werkblad 46

Opgave 2: Zie werkblad 45. Het gaat hier om de corresponderende breuken $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$ en $\frac{4}{5}$.

Werkblad 47

Opgave 2: Zie werkblad 45. Het gaat hier om de corresponderende breuken $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{10}$, enzovoort.

Aanvullende instructie

Van belang is eerst te constateren of de problemen zich voordoen bij:

- het rekenen met breuken,
- het omzetten van percentages in corresponderende breuken, of
- het uitrekenen van percentages.

Problemen met het rekenen met breuken

Als de kinderen nog veel moeite hebben met de breuken, vindt u in het subonderdeel 'Breuken' van deze map tal van suggesties om de breukenkennis nog eens onder de aandacht te brengen.

Problemen met het omzetten van percentages in breuken

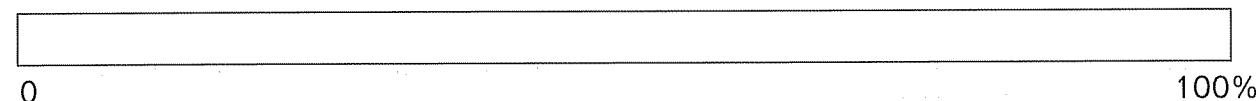
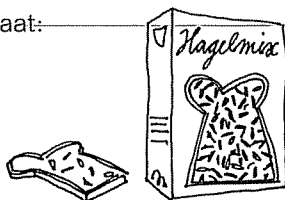
Als de problemen zich vooral voordoen bij het omzetten van de percentages in corresponderende breuken, maakt u gebruik van de strook. U kunt dat bijvoorbeeld nog eens oefenen aan de hand van de volgende context.

U tekent een strook op het bord en de kinderen doen dat in hun schrift. Boven de strook noteert u bijvoorbeeld:

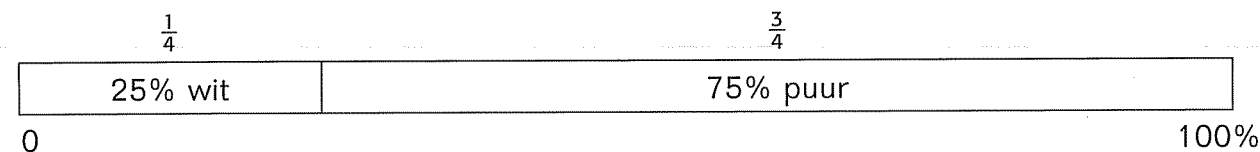
Op een pak hagelslag staat:

25% witte chocola

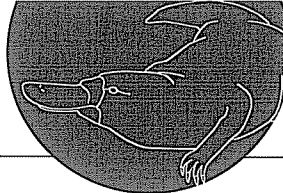
75% pure chocola



Vervolgens verdelen de kinderen de strook in de juiste verhoudingen en schrijven ze de percentages in de delen van de strook. Kunnen ze er ook de juiste breuken bij schrijven?



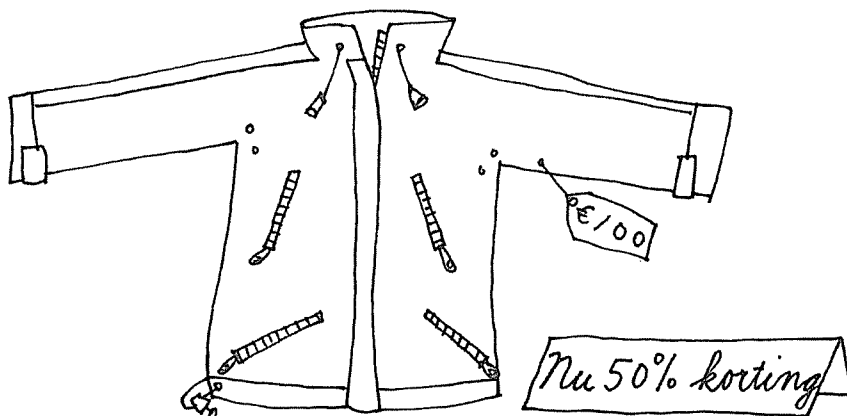
U licht toe: 'De hagelslag bestaat uit 25% witte chocola en dat is een kwart ($\frac{1}{4}$ deel), en voor 75% uit pure chocola en dat is driekwart ($\frac{3}{4}$ deel). Kijk maar naar de strook.' Maak de kinderen er zonnig bij het verdelen van de strook op attent dat je bij 50% altijd te maken hebt met $\frac{1}{2}$ deel, bij 25% met $\frac{1}{4}$ deel en bij 75% met $\frac{3}{4}$ deel.



Vervolgens oefent u dit met andere percentages. Hierbij laat u de kinderen steeds eerst zelf de stroken verdelen en de percentages in de strook zetten. Bij het afpassen zal dan automatisch het verdelen met behulp van breuken een rol gaan spelen: het streepje van 25% zit bij het $\frac{1}{4}$ deel, het streepje van 20% bij het $\frac{1}{5}$ deel.

Problemen met het uitrekenen van percentages

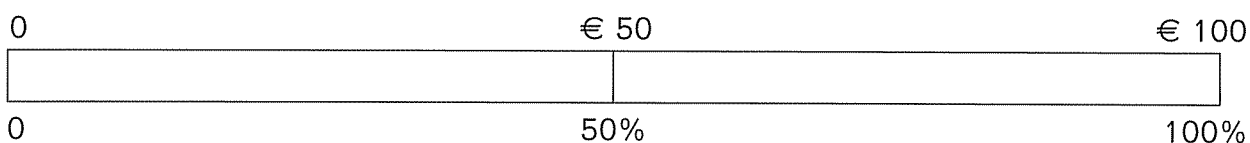
Als de kinderen nog problemen hebben met het uitrekenen van de percentages, tekent u het volgende op het bord:



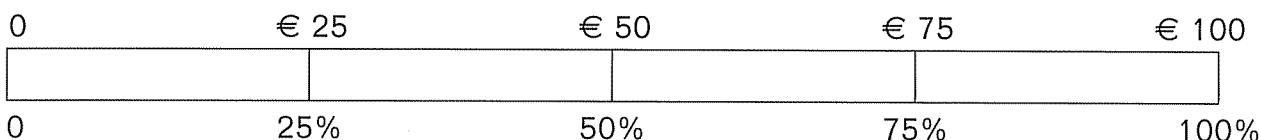
U vraagt: 'Hoeveel korting krijg ik op deze jas?'

Vervolgens tekent u op het bord een lege strook, waar u samen met de kinderen getallen bij gaat schrijven (de kinderen schrijven mee in hun schrift):

- 'Waar staat de 0?' (Helemaal links.) 'En wat moet er dan helemaal rechts staan?' (De 100%.) 'Dan is de hele strook dus 100%.'
- 'En hoeveel kost de jas zonder korting?' (€ 100) 'Dat noteren we ook helemaal rechts, boven de 100%, want 100% is het hele bedrag.'
- Wanneer deze getallen genoteerd zijn, geeft u de kinderen eerst zelf de gelegenheid om aan te geven waar de 50% geschreven moet worden. Dit is in de voorgaande oefeningen al meerdere keren aan de orde geweest: 50% is de helft, dus dat moet precies in het midden van de strook getekend worden. De jas kost € 100 en dan is 50% precies de helft, dus de helft van € 100 is € 50, dat is de korting. Ook dat is in strook gemakkelijk af te lezen.

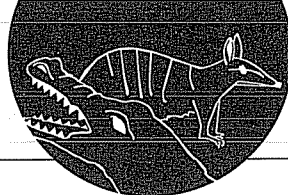


Op dezelfde manier laat u de kinderen 25% en 75% korting uitrekenen. Ook hierbij maken ze weer gebruik van de corresponderende breuken: 25% is $\frac{1}{4}$ en 75% is $\frac{3}{4}$.



Ook de overige breuken laat u op vergelijkbare wijze aan de orde komen. Het gaat steeds om volgende ankerpunten:

percentages	corresponderende breuken
25%, 50% en 75%	$\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{4}$
20%, 40%, 60% en 80%	$\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$ en $\frac{4}{5}$
10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80% en 90%	$\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{6}{10}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{8}{10}$ en $\frac{9}{10}$



Blok 5: Eenvoudige procentberekeningen met behulp van stroken en breuken

Doelen

- Inzicht in de betekenis van procenten: het zoveelste deel van 100.
- Eenvoudige berekeningen met percentages maken.
- Een eerste verkenning van het uitrekenen van percentages met behulp van de standaardprocedure: via 1% berekenen hoeveel bijvoorbeeld 3% is.

Materiaal

- Werkblad 48 tot en met 58.
- Computer: oefening 5a (Percentages uitrekenen) en oefening 5b (Procententabel invullen).

Even herhalen

De oefenstof die u voor de 'Even herhalen'-activiteiten aan het begin van een rekenles kunt gebruiken, vindt bij opgave 1 op de meeste werkbladen. Het gaat hierbij steeds om sommen die in een redelijk tempo en bij voorkeur uit het hoofd moet worden uitgerekend. In blok 5 komen onder meer aan de orde:

- klokkijken (relatie tussen analoge en digitale tijdsnoteringen);
- breuken (hoeveel is $\frac{1}{5}$ deel van 40? wat is de grootste breuk: $\frac{1}{4}$ of $\frac{1}{8}$?);
- handig rekenen ($12 : 3$, $120 : 3$, en 4×25 , 4×100 , 4×400);
- oriëntatie in de getallen tot en met 1 000 000 (zet op volgorde van lage naar hoge prijzen: € 432.550 - € 392.899 - € 399.995).

Introductie

In dit blok wordt het uitrekenen van percentages verder geoefend. De nadruk komt te liggen op het handig rekenen met percentages: als je 10% van iets weet, kun je gemakkelijk 30% uitrekenen (drie keer zoveel). Of als je 20% van iets weet, dan kun je gemakkelijk 80% uitrekenen (vier keer zoveel). En: als je 10% van iets hebt uitgerekend, kun je ook handig 5% uitrekenen door de helft te nemen: 10% van € 200 is € 20 en dan is 5% de helft, dus € 10.

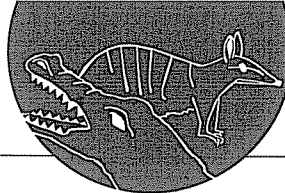
Daarnaast vindt in dit blok een eerste verkenning plaats van het rekenen met 1 procent. Ook daar is een rol weggelegd voor het handig rekenen: als je weet dat 10% van € 200 een bedrag van € 20 is, dan is 1% dus het $\frac{1}{10}$ deel van € 20 en dat is € 2.

Tijdens de introductie staat u nog eens stil bij het begrip 'procenten'. In blok 4 hebben de kinderen al een aantal percentages uitgerekend met behulp van de strook. De strook liep altijd van 0 tot 100%. Kunnen de kinderen vertellen waarom het tot 100% gaat? Weten ze wat het begrip 'procenten' eigenlijk betekent? U licht toe: 'Procent' betekent 1 op de 100 en is ontstaan vanuit het 'op de 100 stellen'. Het gaat om standaardverhoudingen, waarbij de percentages (de aantallen procenten) altijd lopen op een schaal van 0 tot 100. Het woord 'procent' is afgeleid van het Franse 'per cent', dat staat voor een verhouding waarbij een van de getallen op honderd is gesteld.

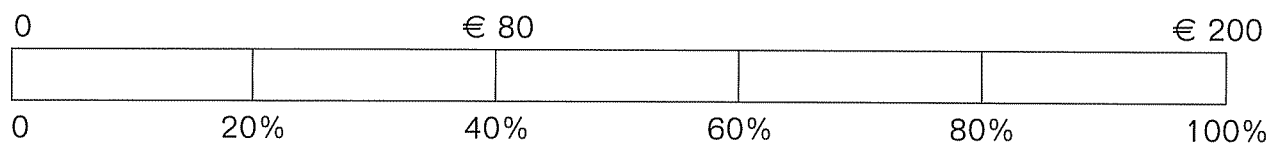
Van belang is dat de kinderen ervaren dat percentages relatief zijn en in hun uitkomst altijd afhankelijk zijn van de hoeveelheid waarvan ze genomen worden. Aan de hand van de volgende oefening kunnen kinderen zelf ontdekken dat het steeds gaat om procenten **van iets**.

Hetzelfde percentage van verschillende hoeveelheden

U vertelt: 'In een kledingzaak wordt 40% korting op alles gegeven. Hoeveel korting krijg ik dan op een broek van € 100?' (€ 40) 'En hoeveel korting krijg ik op een jas van € 200?' (€ 80)



Op dezelfde wijze als in blok 4 maken de kinderen gebruik van de strook:



Als het 20% korting was, dan was het $\frac{1}{5}$ deel van € 200. Maar het is 40% korting, dus $\frac{2}{5}$ deel van € 200, en dat is € 80.

In de instructie vult u steeds 'alles' in, dus bij 20% noteert u € 40 noteren, enzovoort. Dat kunnen de kinderen zelf ook doen: dat geeft veel steun. Dan hoeven ze niet naar $\frac{2}{5}$ te gaan, maar kunnen ze 'gewoon' $2 \times 20\%$ en $2 \times € 40$ uitrekenen (dat kun je 'gewoon zien'). Deze manier van handig rekenen maakt de kinderen minder afhankelijk van hun breukenkennis, ze hoeven in zo'n geval eigenlijk alleen de breuken met teller 1 te kennen.

Dit herhaalt u een aantal keren met andere bedragen, waarbij u gebruik maakt van een tabel. De kinderen werken in hun schrift mee.

kledingstuk	prijs	korting in %	korting in €
broek	€ 100	40	€ 40
jas	€ 200	40	€ 80
blouse	€ 50	40	€ 20
T-shirt	€ 25	40	€ 10
pet	€ 10	40	€ 4

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen wat hun opvalt aan de uitkomsten in deze tabel:

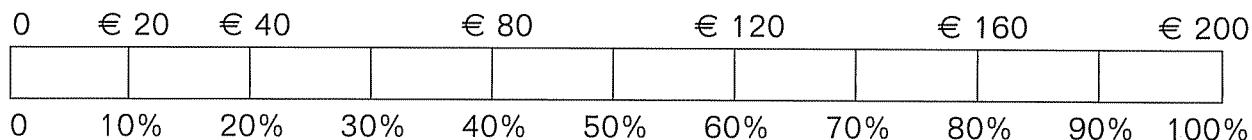
- Het kortingspercentage blijft hier steeds hetzelfde: 40%.
- Als de prijs omhoog gaat (iets is duurder) krijg je meer korting.
- Als de prijs omlaag gaat (iets is goedkoper) krijg je minder korting.
- Als de prijs twee keer zo hoog is, krijg je ook twee keer zoveel korting: de broek is twee keer zo duur als de jas, en je krijgt dan $2 \times € 40 = € 80$ korting.
- Als de prijs de helft is, krijg je ook de helft korting: de blouse kost de helft van de jas en je krijgt dan $\frac{1}{2} \times € 40 = € 20$ korting.
- Enzovoort.

Begeleid oefenen

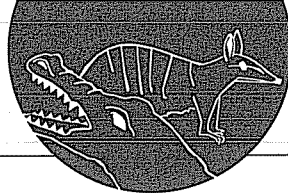
Verschillende percentages van dezelfde hoeveelheid

In de introductie hebt u het percentage steeds gelijkgehouden en de hoeveelheden (bedragen) gevarieerd. Nu gaat u omgekeerd te werk: de hoeveelheid (het bedrag) blijft gelijk, maar de (kortings)percentages wisselen.

U vertelt: 'In de fietsenwinkel staat een mountainbike van € 200. Ik wil die graag kopen. Op maandag geven ze 10% korting. Hoeveel korting krijg ik dan?' (Dan krijg ik $\frac{1}{10}$ deel van € 200, dat is € 20 korting.) 'Op dinsdag geven ze 20% korting. Hoeveel korting krijg ik dan?' (€ 40) Dit herhaalt u een aantal keren met steeds andere percentages. Op een strook ziet het er dan zo uit:



Het is de bedoeling dat de kinderen weer steeds gebruikmaken van de corresponderende breuken: 10% is $\frac{1}{10}$ deel, 20% is $\frac{2}{10}$ deel, 30% is $\frac{3}{10}$ deel, enzovoort. Maar ook hier geldt: als je 10% weet, dan is 20% 'gewoon' twee keer zoveel, 30% drie keer zoveel, enzovoort. Met andere woorden: minder nadruk op de breuken met teller groter dan 1, meer nadruk op handig rekenen.



De percentages noteert u weer in een tabel om de samenhang te ontdekken. De kinderen werken in hun schrift mee.

dag	prijs	korting in %	korting in €
maandag	€ 200	10%	€ 20
dinsdag	€ 200	20%	€ 40
woensdag	€ 200	40%	€ 80
donderdag	€ 200	60%	€ 120
vrijdag	€ 200	80%	€ 160
zaterdag	€ 200	100%	€ 200

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen weer wat hun opvalt aan de uitkomsten in deze tabel:

- Het bedrag (de prijs) blijft in dit geval steeds hetzelfde.
- Het kortingspercentage wisselt steeds.
- Als het kortingspercentage omhoog gaat, krijg je meer korting.
- Als het kortingspercentage omlaag gaat, krijg je minder korting.
- Als het kortingspercentage twee keer zo hoog is, krijg je ook twee keer zoveel korting: bij 20% korting krijg je twee keer zoveel als bij 10%: namelijk $2 \times € 20 = € 40$ korting.
- Als het kortingspercentage 60% is, kun je gebruikmaken van 20% en 40%, want dat is samen ook 60%: $€ 40 + € 80 = € 120$.
- Stel dat het kortingspercentage 100% is. Dan hoef je niets te betalen, want 100% van € 200 is € 200.

Uitrekenen van lage percentages zoals 1 procent

Ook bij het laten ontdekken hoe je 1% van iets uitrekent, maakt u gebruik van de tabel. Het is raadzaam niet te snel over te gaan naar percentages zoals 1% en 2%. Voorwaarde is dat de kinderen:

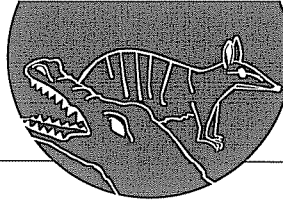
- de mooie ronde percentages kunnen uitrekenen met behulp van de corresponderende breuken (bijvoorbeeld: 10% is $\frac{1}{10}$ deel, dus ...);
- al veel geoefend hebben met de strook, maar deze niet of nauwelijks nog hoeven te gebruiken;
- enige samenhang zien tussen de percentages: als je 20% weet van een bedrag, dan is 40% van datzelfde bedrag twee keer zoveel.

Een mooie context om te oefenen met lage percentages is rente. Weten de kinderen wat rente is? Als ze het niet (goed) weten legt u uit: 'Als je geld wilt lenen van de bank, moet je rente betalen. Maar als je geld wilt sparen bij een bank ("je zet geld op de bank"), dan krijg je ook rente. Rente wordt altijd aangegeven in procenten, en het wordt meestal berekend over een heel jaar.'

U vertelt: 'Ik zet een bedrag van € 800 op de bank. Stel dat ik 10% rente krijg. Hoeveel geld krijg ik dan na een jaar als rente?' (10% is het $\frac{1}{10}$ deel, dus dan krijg ik € 80 rente.) 'Maar als ik maar 5% rente krijg? Hoeveel geld krijg ik dan?'

De percentages noteert u weer in een tabel, om de samenhang te ontdekken. De kinderen werken in hun schrift mee.

welke bank?	bedrag op de bank	rente in %	rente in €
BSN-bank	€ 800	10%	€ 80
RAPO-bank	€ 800	5%	€ 40
ABM-bank	€ 800	1%	€ 8
INP-bank	€ 800	2%	€ 16
FORTA-bank	€ 800	3%	€ 24
ALRO-bank	€ 800	4%	€ 32



Bij de nabespreking vraagt u de kinderen wat hun opvalt aan de uitkomsten in deze tabel:

- Het bedrag (het bedrag op de bank) blijft in dit geval steeds hetzelfde.
- Het rentepercentage wisselt steeds.
- Als het rentepercentage omlaag gaat, krijg je minder rente.
- Als het rentepercentage omhoog gaat, krijg je meer rente.
- Als het rentepercentage de helft wordt, krijg je ook de helft rente: bij 5% rente krijg je de helft van de rente bij 10%; de helft van € 80 is € 40.
- Hoe reken je de rente uit als je een rentepercentage van 1% hebt? Je hebt dan verschillende mogelijkheden. Laat de kinderen eerst zelf eens aan het werk gaan. Mogelijke uitrekenmanieren zijn:
 - Je hebt 10% uitgerekend en dat was € 80. Dan is 1% het $\frac{1}{10}$ deel van € 80, en dat is € 8.
 - 1% is het $\frac{1}{100}$ deel van het geheel. $\frac{1}{100}$ van € 800 is € 8.
 - Je hebt 5% uitgerekend en dat is € 40. Dan is 1% het $\frac{1}{5}$ deel van € 40, en dat is € 8.
- En hoe reken je bij een rentepercentage van 2%? Dat is twee keer zoveel als 1%, dus $2 \times € 8$ is € 16.
- Op dezelfde manier laat u de kinderen eerst de rente berekenen bij een rentepercentage van 3% en 4%. Welke manier is handig? En hoe reken je bijvoorbeeld 4% uit als je nog geen enkel rentepercentage hebt uitgerekend?

Zelfstandig oefenen

Computerprogramma

In plaats van de werkbladen te maken, kunnen de kinderen ook met het computerprogramma werken. Bij dit blok horen oefening 5a (Percentages uitrekenen) en oefening 5b (Procententabel invullen).

Werkblad 48

Opgave 2: Het is wenselijk om het eerste gedeelte van deze opgave gezamenlijk uit te voeren. Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze gebruikgemaakt van de corresponderende breuken? Maken ze al automatisch gebruik van de relatie tussen 25%, 50% en 75% enerzijds en $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ en $\frac{3}{4}$ anderzijds?

Werkblad 49

Opgave 2: Het is wenselijk om het eerste gedeelte van deze opgave gezamenlijk uit te voeren. Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze gebruikgemaakt van de corresponderende breuken? Maken ze al automatisch gebruik van de relatie tussen 20%, 40%, 60% en 80% enerzijds en $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$ en $\frac{4}{5}$ anderzijds? Of hebben ze handig gerekend en steeds $\frac{1}{5}$ deel of 20% als uitgangspunt genomen? (Bijvoorbeeld om 40% uit rekenen: dat is dan twee keer zoveel.)

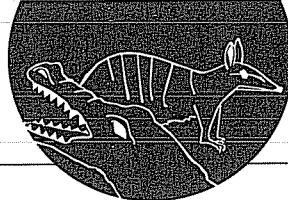
Werkblad 50

Opgave 2: Het is wenselijk om het eerste gedeelte van deze opgave gezamenlijk uit te voeren. Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze gebruikgemaakt van de corresponderende breuken? Maken ze al automatisch gebruik van de relatie tussen 10%, 20%, 30%, 40%, 60%, 70%, 80% en 90% enerzijds en $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{6}{10}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{8}{10}$ en $\frac{9}{10}$ anderzijds?

Of hebben ze handig gerekend en steeds $\frac{1}{10}$ deel of 10% als uitgangspunt genomen? (Bijvoorbeeld om 30% uit rekenen: dat is dan drie keer zoveel.)

Werkblad 51

Dit werkblad is te gebruiken bij de werkbladen die hierna komen. Het bestaat uit een aantal stroken die zijn verdeeld in vier, vijf of tien stukken, zodat ze een hulpmiddel kunnen vormen bij het berekenen van percentages zoals 25%, 20% en 10%. De kinderen kunnen van deze stroken gebruikmaken zolang ze die nog nodig hebben. Het is vanzelfsprekend wél de bedoeling dat ze na verloop van tijd deze stroken niet meer hoeven te gebruiken en ze zich bij het uitrekenen van de percentages een voorstelling kunnen maken van de strook.

**Werkblad 52**

Opgave 2: Het is wenselijk om het eerste gedeelte van deze opgave gezamenlijk uit te voeren. Bij de nabespreking laat de kinderen steeds onder woorden brengen hoe ze aan het werk zijn gegaan. Hebben ze gebruikgemaakt van de corresponderende breuken en de stroken van werkblad 51? Door de berekeningswijze van één kind op het bord te noteren, wordt het voor de andere kinderen duidelijk of ze dezelfde of een andere redenering hebben gevolgd.

Werkblad 53

Opgave 2: Zie werkblad 52.

Werkblad 54

Opgave 2: Zie werkblad 52.

Werkblad 55

Opgave 2: Het is wenselijk om het eerste gedeelte van deze opgave gezamenlijk uit te voeren. Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking vraagt u de kinderen steeds hoe ze het hebben uitgerekend. Hebben ze gebruikgemaakt van de samenhang tussen de percentages? (Hebben ze bijvoorbeeld bij 10% de helft genomen van 20%, en bij 5% weer de helft genomen van 10%?) En hebben ze nog stroken van werkblad 51 gebruikt? Door de berekeningswijze van één kind op het bord te noteren, wordt het voor de andere kinderen duidelijk of ze dezelfde of een andere redenering hebben gevolgd. En welke manier is het handigst?

Werkblad 56

Opgave 2: Zie ook werkblad 55. Hoe hebben de kinderen 1% uitgerekend? Hebben ze gebruikgemaakt van de samenhang tussen de percentages? Hebben ze eerst 10% uitgerekend en toen bij 1% het $\frac{1}{10}$ deel van 10% genomen? Of het $\frac{1}{5}$ deel van 5%? En hoe hebben ze 2% uitgerekend? 'Gewoon' twee keer zoveel als bij 1% genomen? En hebben ze bij 10% de helft genomen van 20% en bij 5% weer de helft genomen van 10%?

Werkblad 57

Opgave 2: Als voorbereiding op het uitrekenen van 10% en 1% wordt hier het delen door 10 en door 100 nog eens herhaald. Omdat dit voor de meeste kinderen bekende stof is, zal het niet veel problemen opleveren. Eventueel bespreekt u nog eens dat er bij delen door 10 één nul verdwijnt en dat er bij delen door 100 zelfs twee nullen verdwijnen.

Opgave 3: Zie werkblad 55, opgave 2. Hoe hebben de kinderen 1% uitgerekend?

Werkblad 58

Opgave 2: Zie werkblad 57.

Opgave 3: Zie werkblad 55, opgave 2. Hoe hebben de kinderen 1% uitgerekend?

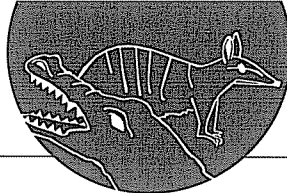
Aanvullende instructie

Als de kinderen nog niet vlot kunnen rekenen met procenten, probeert u eerst de mogelijke oorzaak te achterhalen. Gaat het om problemen met:

- het rekenen met breuken,
- het omzetten van percentages in corresponderende breuken, of
- het uitrekenen van percentages?

Dan treft u bij de aanvullende instructie van blok 4 oefensuggesties aan.

In blok 5 ligt de nadruk op het handig uitrekenen van percentages en vindt een eerste verkenning plaats van het uitrekenen van lage percentages zoals 1%. Mochten de kinderen juist met die stof problemen hebben, dan kunt u de volgende oefeningen doen.

**Handig rekenen**

U geeft de kinderen nog eens een aantal opgaven waarbij ze steeds gebruik moeten maken van de al uitgerekende percentages. Het gebruik van een tabel (zie het begeleid oefenen) geeft de kinderen vaak een goed inzicht in de samenhang.

Bijvoorbeeld: 'Hoeveel euro is 10% van € 400?' (€ 40) 'Ik weet nu dat 10% van € 400 € 40 is. Wat is dan 5%?' (De helft van € 40, dus € 20.) 'En wat is dan 20%?' (Twee keer zoveel, dus € 80.) 'En wat is dan 70%?' (Zeven keer zoveel, dat is $7 \times € 40 = € 280$.) Enzovoort.

Controleer of de kinderen echt gebruik kunnen maken van het handig rekenen: 'Ik wil weten hoeveel 30% van € 500 is. Wat reken ik dan eerst uit?' (Eerst hoeveel 10% is.)

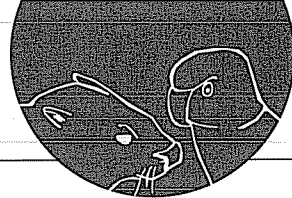
Uitrekenen van lage percentages zoals 1 procent

Bij het uitrekenen van 1% kunnen de kinderen ook handig rekenend te werk gaan: als je 10% weet, dan is 1% het $\frac{1}{10}$ deel. Of als je 5% weet, dan is 1% het $\frac{1}{5}$ deel. Maar als dit nog veel problemen oplevert, ligt het voor de hand om nog eens terug te gaan naar de vraag wat procenten eigenlijk betekenen. Op basis daarvan raadt u de kinderen aan om bij het uitrekenen van 1% te **delen door 100**:

- 'Hoeveel is 1% van € 300?' (€ 300 is 100%, en dan is 1% dus $€ 300 : 100 = € 3$.)
- 'Hoeveel is 1% van € 800?' (€ 800 is 100%, en dan is 1% dus $€ 800 : 100 = € 8$.)
- 'Hoeveel is 1% van € 650?' (€ 650 is 100%, en dan is 1% dus $€ 650 : 100 = € 6,50$.)

Vervolgens laat u de kinderen niet 1%, maar bijvoorbeeld 2% of 3% uitrekenen:

- 'Hoeveel is 3% van € 300? (1% van € 300 is € 3, en dan is 3% drie keer zoveel, dus $3 \times € 3 = € 9$.)
- Enzovoort.



Blok 6: Toepassingen van percentages

Doelen

- Eenvoudige berekeningen met percentages maken.
- Het uitrekenen van percentages met behulp van de standaardprocedure: via 1% berekenen hoeveel bijvoorbeeld 3% is.
- Uitrekenen wat je moet betalen als je korting krijgt.
- Uitrekenen hoeveel je krijgt als je iets extra's (bijvoorbeeld 20% extra) krijgt.
- Uitrekenen hoeveel rente je na 1 jaar rente krijgt.
- Het aflezen van percentages in cirkel- en staafdiagrammen.
- Leren schatten bij procentberekeningen.
- Gebruik van de zakrekenmachine bij het uitrekenen van percentages.

Materiaal

- Werkblad 59 tot en met 78.
- Zakrekenmachine.
- Computer: oefening 6a (Percentages uitrekenen: korting, extra gewicht) en oefening 6b (Cirkeldiagram aflezen).

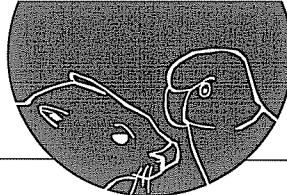
Even herhalen

De oefenstof die u voor de 'Even herhalen'-activiteiten aan het begin van een rekenles kunt gebruiken, vindt bij opgave 1 op de meeste werkbladen. Het gaat hierbij steeds om sommen die in een redelijk tempo en bij voorkeur uit het hoofd moet worden uitgerekend. In blok 6 komen onder meer aan de orde:

- breuken (1 taart kost € 8, hoeveel kost $\frac{1}{4}$ taart?);
- kommagetallen (temperaturen vergelijken: $36,5^{\circ}\text{C}$ - $37,2^{\circ}\text{C}$ - $38,2^{\circ}\text{C}$);
- bewerkingen tot en met 1000: deelsommen ($200 : 2$, $200 : 5$, $200 : 10$);
- geldrekenen (met welke munten kun je € 7,85 betalen?);
- kolomsgewijs optellen ($471 + 385$ en $€ 435 + € 284$);
- kolomsgewijs aftrekken ($234 - 127$);
- kolomsgewijs vermenigvuldigen (3×47 en 8×43 , ook met eerst schatten);
- optellen en aftrekken tot en met 10 000 (tel er steeds € 300 bij, bijvoorbeeld bij € 5.400);
- vermenigvuldigen tot en met 1000 (3×8 , 30×80 en 3×800);
- lengte (maak er een meter van: $75\text{ cm} + \dots\text{ cm} = 1\text{ m}$);
- oriëntatie in de getallen tot en met 10 000 (zet op volgorde van laag naar hoog: $3489 - 5299 - 4099 - 7099 - 2199$);
- oriëntatie in de getallen tot en met 1 000 000 (schrijf de getallen in cijfers, bijvoorbeeld: zeshonderdduizend achthonderdachtien).

Introductie

In blok 4 en 5 is geoefend met het uitrekenen van percentages (korting, 1 procent). In dit blok wordt het uitrekenen van percentages verder geoefend en toegepast. De nadruk ligt daarbij op het toepassen van procentberekeningen. Als je bijvoorbeeld 20% korting krijgt, is het immers niet alleen interessant om het kortingsbedrag uit te rekenen, maar ook hoeveel je vervolgens moet betalen (de nieuwe, lagere prijs). Dit houdt in dat de kinderen steeds twee bewerkingen moeten uitvoeren: eerst het kortingspercentage uitrekenen en daarna het gevonden bedrag van de originele prijs aftrekken. Daarnaast oefenen de kinderen ook met contexten waarbij ze het getal van het uitgerekende percentage moeten optellen bij het begingetal, bijvoorbeeld door uit te rekenen hoeveel spaargeld er bij een bepaalde rente na een jaar op de bank staat.



Als start bespreekt u samen met de kinderen werkblad 59. Dit werkblad dient als een eerste oefening om de dubbele bewerking te leren maken. Het gaat om het berekenen van de nieuwe prijs (na de korting). Er wordt altijd gestart met het uitrekenen van de korting, daarna wordt de nieuwe prijs berekend.

U tekent en schrijft het volgende op het bord:



Wat is de nieuwe prijs?

U vraagt de kinderen eerst zelf eens aan het werk te gaan. De meesten van hen zullen inmiddels niet zoveel moeite meer hebben om uit te rekenen dat 10% korting op een bedrag van € 300 een bedrag van € 30 oplevert. Maar dan? Weten ze wat je dan voor dat fototoestel moet betalen? U legt uit dat je bij korting minder hoeft te betalen, dus dat je het kortingsbedrag van de oude prijs moet aftrekken: $€ 300 - € 30 = € 270$.

Dit herhaalt u nog een aantal keren met soortgelijke opgaven. De antwoorden noteert u weer in een tabel. De kinderen werken in hun schrift mee.

prijs	korting in %	korting in €	nieuwe prijs
€ 300	10%	€ 30	$€ 300 - € 30 = € 270$
€ 800	10%	€ 80	$€ 800 - € 80 = € 720$
€ 350	10%	€ 35	$€ 350 - € 35 = € 315$
€ 670	10%	€ 67	$€ 670 - € 67 = € 603$
€ 8.000	10%	€ 800	$€ 8.000 - € 800 = € 7.200$

Bij de nabespreking laat u de kinderen steeds verwoorden hoe ze aan het werk zijn gegaan. U noteert de berekening op het bord en legt daarbij de nadruk op het uitrekenen van de nieuwe prijs.

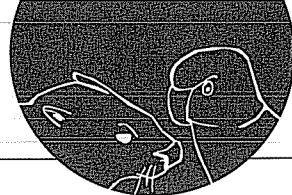
Begeleid oefenen

Berekenen van kortingspercentages die eraf gaan

Vervolgens gaat u aan het werk met wisselende kortingspercentages, waarbij de (oude) prijs steeds hetzelfde blijft. De antwoorden noteert u weer in een tabel. De kinderen werken in hun schrift mee.

prijs	korting in %	korting in €	nieuwe prijs
€ 600	10%	€ 60	$€ 600 - € 60 = € 540$
€ 600	15%	€ 90	$€ 600 - € 90 = € 510$
€ 600	20%	€ 120	$€ 600 - € 120 = € 480$
€ 600	25%	€ 150	$€ 600 - € 150 = € 450$
€ 600	30%	€ 180	$€ 600 - € 180 = € 420$
€ 600	35%	€ 210	$€ 600 - € 210 = € 390$
€ 600	65%	€ 390	$€ 600 - € 390 = € 210$

Bij de nabespreking laat u de kinderen steeds verwoorden hoe ze aan het werk zijn gegaan. U noteert de berekeningen op het bord, en besteedt speciale aandacht aan de minder mooie percentages:

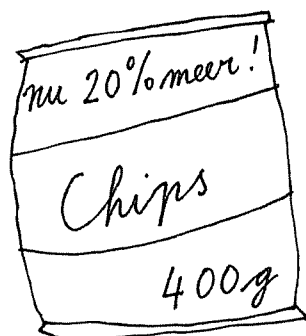


- Hoe hebben de kinderen 15% uitgerekend? Een manier is: eerst 10% en daarna de helft van 10%: $\text{€ } 60 + \text{€ } 30 = \text{€ } 90$. Een andere manier: 5% van $\text{€ } 600$ is $\text{€ } 30$, dus 15% is $3 \times \text{€ } 30 = \text{€ } 90$. De nieuwe prijs is dan $\text{€ } 600 - \text{€ } 90 = \text{€ } 510$.
- En hoe hebben ze 35% uitgerekend? Een mogelijkheid is: 30% is $\text{€ } 180$ en 5% is $\text{€ } 30$, dus dat is samen $\text{€ } 210$. Maar je zou – als je in de tabel kijkt – ook gebruik kunnen maken van 10% en 25%, dat is samen $\text{€ } 60 + \text{€ } 150 = \text{€ } 210$. De nieuwe prijs is dan $\text{€ } 600 - \text{€ } 210 = \text{€ } 390$.
- Op dezelfde manier bespreekt u de verschillende mogelijkheden bij de berekening van 65% korting.

Berekenen van percentages die erbij komen

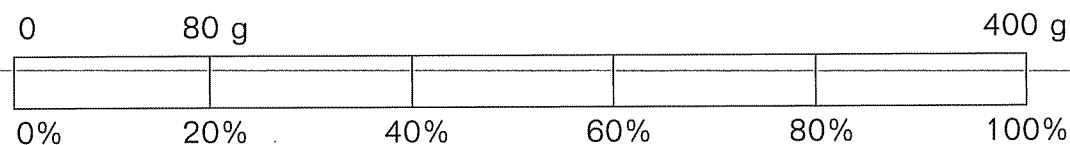
Bij korting gaat het kortingsbedrag altijd van het originele bedrag af. Maar er zijn ook voorbeelden waarbij percentages gebruikt worden om er iets bij te doen. Bijvoorbeeld bij een pot pindakaas waar 20% meer in zit, of een pak appelsap waar 25% meer in zit voor dezelfde prijs.

U tekent en schrijft het volgende op het bord:

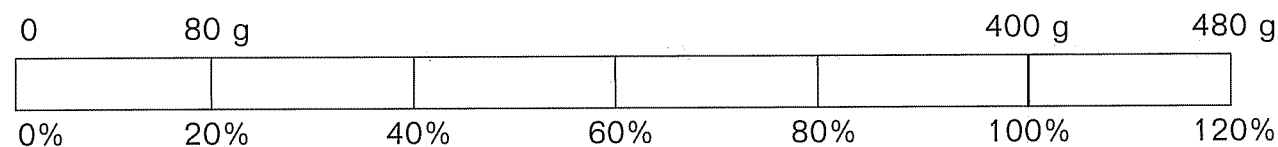


Wat is het nieuwe gewicht?

Omdat dit in feite een nieuwe situatie is, ligt het voor de hand een en ander te visualiseren met behulp van een strook. De eerste vraag is: hoeveel is 20% van 400 gram? Dat laat u nog eens zien in een strook:

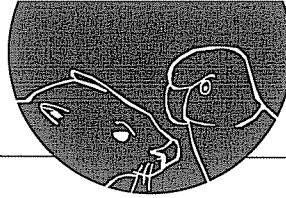


In de zak chips zit 20% meer, dat is $\frac{1}{5}$ deel van 400 gram, dus 80 gram. Hoe zou je die 80 gram meer in de strook kunnen tekenen? Laat eerst de kinderen zelf een oplossing bedenken. In de strook getekend ziet het er als volgt uit:



De eerste strook geeft 400 gram aan en dat is 100%. Maar er zit 20% (80 gram) meer in de zak chips, dus dat komt er nog bij. Dat wordt dan $400 \text{ gram} + 80 \text{ gram} = 480 \text{ gram}$.

Ook dit herhaalt u nog een aantal keren met soortgelijke opgaven. De percentages noteert u weer in een tabel. De kinderen werken in hun schrift mee.



gewicht	meer	nieuw gewicht
400 g	10%	$400\text{ g} + 40\text{ g} = 440\text{ g}$
400 g	5%	$400\text{ g} + 20\text{ g} = 420\text{ g}$
400 g	15%	$400\text{ g} + 60\text{ g} = 460\text{ g}$
400 g	20%	$400\text{ g} + 80\text{ g} = 480\text{ g}$
400 g	45%	$400\text{ g} + 180\text{ g} = 580\text{ g}$

Bij de nabespreking laat u de kinderen steeds verwoorden hoe ze aan het werk zijn gegaan. U noteert de berekening op het bord en legt de nadruk op het uitrekenen van het nieuwe gewicht.

Berekenen van rentepercentages die erbij komen

Ook bij het sparen van geld op de bank is er sprake van een percentage dat erbij komt: 'Ik heb € 600 en dat breng ik naar de bank, om te sparen. De bank geeft 3% rente. Hoeveel spaargeld heb ik dan na een jaar?' In blok 5 is al even aan de orde geweest dat rente in principe altijd op jaarbasis berekend wordt.



De vraag is of de kinderen voldoende in staat zijn om handig 1% uit te rekenen. U laat hen daarom eerst handige manieren noemen:

- Je neemt eerst 10%, dat is het $\frac{1}{10}$ deel van 600. Daarna neem je nog een keer het $\frac{1}{10}$ deel. Dat wordt dan $600 : 10 = 60$, en dan nog eens $60 : 10 = 6$.
- Je neemt direct het $\frac{1}{100}$ deel: $600 : 100 = 6$.

Vervolgens vraagt u: '1% is dus € 6. Hoeveel is dan 3%?' ($3 \times € 6 = € 18$) 'Dus ik krijg € 18 rente. Maar de vraag is: hoeveel geld heb ik na een jaar op de bank staan?' ($€ 600 + € 18 = € 618$)

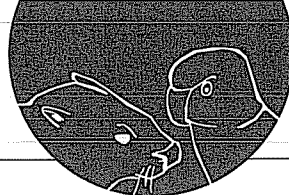
Ook dit herhaalt u nog een aantal keren met soortgelijke opgaven. De antwoorden noteert u weer in een tabel. De kinderen werken in hun schrift mee.

bedrag	rente in %	rente in €	bedrag na 1 jaar
€ 1.000	3%	€ 30	$€ 1.000 + € 30 = € 1.030$
€ 1.500	2%	€ 30	$€ 1.500 + € 30 = € 1.530$
€ 1.500	4%	€ 60	$€ 1.500 + € 60 = € 1.560$
€ 800	5%	€ 40	$€ 800 + € 40 = € 840$
€ 4.000	3%	€ 120	$€ 4.000 + € 120 = € 4.120$

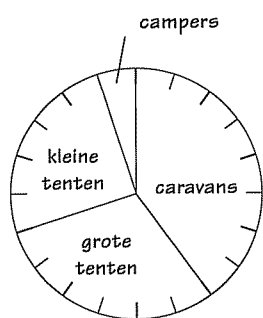
In de nabespreking laat u de kinderen steeds verwoorden hoe ze aan het werk zijn gegaan. U noteert de berekening op het bord en legt de nadruk op het uitrekenen van het nieuwe bedrag. Maken de kinderen gebruik van eerder uitgerekende rentebedragen? Bijvoorbeeld: als je 2% van € 1.500 hebt uitgerekend en daarna 4% moet uitrekenen, kun je gewoon het dubbele nemen.

Cirkel- en staafdiagrammen aflezen

Percentages worden heel vaak gevisualiseerd in cirkeldiagrammen en staafdiagrammen. Om daarmee te oefenen tekent en schrijft u het volgende op het bord:



Op een camping zijn 400 plaatsen. Die plaatsen zijn als volgt verdeeld:



In eerste instantie gaat het erom de percentages af te lezen uit het diagram: op hoeveel procent van de plaatsen staat een caravan (een grote tent, een kleine tent, een camper)? Daarna moeten de percentages worden omgezet in aantallen.

De antwoorden noteert u weer in een tabel. De kinderen werken in hun schrift mee.

	plaatsen in %	plaatsen in aantallen
caravans	40%	40% van 400 is 160
grote tenten	30%	30% van 400 is 120
kleine tenten	25%	25% van 400 is 100
campers	5%	5% van 400 is 20
totaal	100%	100% van 400 is 400

Bij de nabespreking laat u de kinderen steeds verwoorden hoe ze aan het werk zijn gegaan. U noteert de berekening op het bord en legt de nadruk op het uitrekenen van de aantallen.

Schatten bij het uitrekenen van percentages

Vaak zijn percentages – vooral rentepercentages – geen mooie afgeronde getallen. Of het bedrag of het aantal waar het percentage van berekend moet worden, is een complex getal, bijvoorbeeld een kommagetal. Dan is het handig om te kunnen schatten bij het uitrekenen van de percentages.

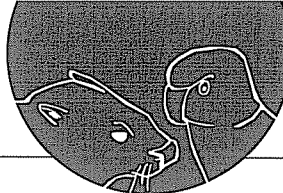
Schatten bij het berekenen van de btw

U tekent en schrijft het volgende het bord:

Rekening: Garage Good Luck	
grote bewit	€ 500
btw 19%	€
Totaal	€

Wat moet ik nu ongeveer betalen?

U geeft kort aan waar btw voor staat (belasting over de toegevoegde waarde) en waarom je bij de meeste dingen die je koopt btw moet betalen. Vervolgens vraagt u de kinderen welk percentage zij zouden kiezen als je ongeveer 19% moet uitrekenen. Kiezen ze allemaal het voor de hand liggende percentage van 20%? 'Hoeveel is 20% van € 500?' (Dat is $\frac{1}{5}$ deel van € 500, dus € 100.) En voor de kinderen die dan willen weten wat je dan ongeveer moet betalen: 'Dus hoeveel moet ik dan ongeveer betalen?' (Ongeveer € 500 + € 100 = € 600.)



Op dezelfde wijze oefent u met de kinderen een aantal soortgelijke opgaven. Het gaat steeds om het ongeveer uitrekenen van het percentage.

19% van € 150 ≈	20% van € 299 ≈	19% van € 299 ≈
19% van € 300 ≈	20% van € 249 ≈	19% van € 249 ≈
19% van € 750 ≈	20% van € 402 ≈	19% van € 300,20 ≈
19% van € 50 ≈	20% van € 103 ≈	19% van € 500,45 ≈
19% van € 1.000 ≈	20% van € 701 ≈	19% van € 400,32 ≈

Schatten bij het berekenen van korting

Op vergelijkbare wijze laat u de kinderen schatten bij kortingspercentages die niet zo mooi 'rond' zijn: 'Ik krijg 9,5% korting bij de koop van een dvd-speler van € 100. Hoeveel euro korting krijg ik dan ongeveer?' Laat de kinderen eerst zelf een percentage noemen dat zij zouden kiezen om de korting ongeveer uit te rekenen. Kiezen ze allemaal het voor de hand liggende percentage van 10%? 'Hoeveel is 10% van € 100?' (Dat is $\frac{1}{10}$ deel van € 100, dus € 10.) En voor de kinderen die dan willen weten hoeveel je dan ongeveer moet betalen: 'Dus hoeveel kost die dvd-speler dan ongeveer?' (Ongeveer € 100 – € 10 = € 90.)

Op dezelfde wijze oefent u met de kinderen een aantal soortgelijke opgaven. Het gaat steeds om het ongeveer uitrekenen van de percentages.

9,5 % van € 150 ≈	24,25% van € 800 ≈
10,5 % van € 400 ≈	23,75% van € 400 ≈
9,25% van € 203 ≈	25,50% van € 507 ≈
8,75% van € 198 ≈	24,75% van € 498 ≈
10,25% van € 899 ≈	26,25% van € 803 ≈

Gebruik van de zakrekenmachine bij het uitrekenen van percentages

Veel percentages zijn lastig om uit te rekenen. Vooral als het gaat om niet mooi afgeronde percentages of percentages waar kommagetallen in voorkomen. Ook gebeurt het vaak dat percentages van grote getallen of van kommagetallen berekend moeten worden. Dan biedt de zakrekenmachine een uitkomst.

Sommige kinderen hebben misschien al wat geëxperimenteerd met het uitrekenen van percentages op hun zakrekenmachine. U geeft de kinderen een som en laat hen eerst eens zelf bedenken hoe ze die op hun zakrekenmachine kunnen uitrekenen. Daarna inventariseert u de verschillende mogelijkheden. U stuurt daarbij aan op de werkwijze waarbij je eerst door 100 deelt en dan met het gevraagde percentage vermenigvuldigt. Het gebruik van %-toets op de zakrekenmachine is voor de meeste kinderen met rekenproblemen een brug te ver (en op de meeste zakrekenmachines voor het basisonderwijs ontbreekt deze toets ook).

Een opgave die u de kinderen kunt geven is bijvoorbeeld: 'Reken op je rekenmachine uit wat 19% van € 698 is.' Vooral in het begin is het belangrijk om de kinderen te stimuleren alle stappen onder woorden te brengen. Hier bijvoorbeeld zo: 'Als ik 19% van € 398 moet uitrekenen, neem ik eerst 1%. Om die 1% van € 398 uit te rekenen deel ik dat getal door 100, dat wordt $398 : 100 = 3,98$. Maar ik moet weten wat 19% is. Daarom vermenigvuldig ik die 3,98 met 19, dan krijg ik $19 \times 3,98 = 75,62$. Dus 19% van € 398 is € 75,62.'

Omdat er al steeds sprake is van een dubbele bewerking (eerst delen door 100 en daarna vermenigvuldigen met het gevonden getal), laat u de kinderen in eerste instantie alleen de percentages uitrekenen:

bedrag	1%	19%
€ 456	€ 4,56	€ 86,64
€ 147	€ 1,47	€ 27,93
€ 68	€ 0,68	€ 12,92
€ 9	€ 0,09	€ 1,71
€ 14	€ 0,14	€ 2,66



Wanneer de kinderen voldoende in staat zijn om snel en handig de percentages op de zakrekenmachine uit te rekenen, laat u hen ook de nieuwe prijs berekenen. Door de bewerkingen in een tabel te noteren wordt het voor de meeste kinderen erg overzichtelijk. Bij het uitrekenen van de totale prijs, inclusief btw, ziet de tabel er dan zo uit:

bedrag	btw 19%	totaal
€ 456	€ 86,64	€ 456 + € 86,64 = € 542,64
€ 147	€ 27,93	€ 147 + € 27,93 = € 174,93
€ 68	€ 12,92	€ 68 + € 12,92 = € 80,92
€ 9	€ 1,71	€ 9 + € 1,71 = € 10,71
€ 14	€ 2,66	€ 14 + € 2,66 = € 16,66

En bij het berekenen van de korting én de nieuwe prijs ziet de tabel er als volgt uit:

oude prijs	korting in %	korting in €	nieuwe prijs
€ 135	15%	€ 20,25	€ 135 – € 20,25 = € 114,75
€ 345	25%	€ 86,25	€ 345 – € 86,25 = € 258,75
€ 86	35%	€ 30,10	€ 86 – € 30,10 = € 55,90
€ 7	55%	€ 3,85	€ 7 – € 3,85 = € 3,15
€ 17	75%	€ 12,75	€ 17 – € 12,75 = € 4,25

Zelfstandig oefenen

Computerprogramma

In plaats van de werkbladen te maken, kunnen de kinderen ook met het computerprogramma werken. Bij dit blok horen oefening 6a (Percentages uitrekenen: korting, extra gewicht) en oefening 6b (Cirkeldiagram aflezen).

Werkblad 59

Opgave 2: Het is wenselijk om het eerste gedeelte van deze opgave gezamenlijk uit te voeren. Zie ook de introductie. Geoefend wordt steeds met een korting van 10%.

Bij de nabespreking laat u de kinderen steeds verwoorden hoe ze aan het werk zijn gegaan. U noteert de berekening op het bord en legt de nadruk op het uitrekenen van de nieuwe prijs.

Werkblad 60

Opgave 2: Zie werkblad 59. Het gaat nu steeds om een korting van 20%.

Werkblad 61

Opgave 2: Zie werkblad 59. Nu gaat het om een korting van 25%.

Werkblad 62

Opgave 2: Zie werkblad 59. Het gaat hier om een korting van 5%.

Werkblad 63

Opgave 2: Zie werkblad 59. Aan bod komen verschillende kortingspercentages.

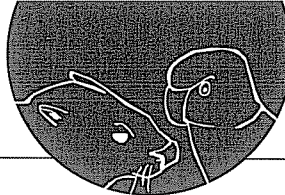
Werkblad 64

Opgave 2: Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking laat u de kinderen steeds verwoorden hoe ze aan het werk zijn gegaan. U noteert de berekening op het bord en legt de nadruk op het uitrekenen van het nieuwe gewicht.

Werkblad 65

Opgave 2: Bij de nabespreking laat u de kinderen steeds verwoorden hoe ze aan het werk zijn gegaan. U noteert de berekening op het bord en legt de nadruk op het uitrekenen van de nieuwe inhoud.

**Werkblad 66**

Opgave 1: Als voorbereiding op het uitrekenen van 1% wordt hier het delen door 100 nog eens herhaald.

Opgave 2 en 3: Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking laat u de kinderen steeds verwoorden hoe ze aan het werk zijn gegaan.

U noteert de berekening op het bord en legt in eerste instantie de nadruk op het uitrekenen van 1%.

Werkblad 67

Opgave 1 t/m 3: Zie werkblad 66.

Werkblad 68

Opgave 2: Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking laat u de kinderen steeds onder woorden brengen hoe ze het diagram hebben afgelezen en welke berekening ze hebben gemaakt. U noteert de berekening op het bord en legt de nadruk op het uitrekenen van het aantal.

Werkblad 69

Opgave 2: Zie werkblad 68.

Werkblad 70

Opgave 2: Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking laat u de kinderen steeds verwoorden hoe ze aan het werk zijn gegaan en op grond waarvan ze hun keuze hebben gemaakt.

Werkblad 71

Opgave 2: Zie werkblad 70.

Werkblad 72

Opgave 2: Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking laat u de kinderen steeds verwoorden hoe ze aan het werk zijn gegaan.

Begrijpen ze voldoende dat ze steeds door 100 moeten delen?

Werkblad 73

Opgave 2: Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking laat u de kinderen steeds verwoorden hoe ze aan het werk zijn gegaan.

Bijvoorbeeld zo: 'Als ik 13% van € 900 moet uitrekenen, neem ik eerst 1%. Om die 1% van € 900 uit te rekenen deel ik dat getal door 100, dat wordt $900 : 100 = 9$. Maar ik moet weten wat 13% is. Daarom vermenigvuldig ik die 9 met 13, dan krijg ik $13 \times 9 = 117$. Dus 13% van € 900 is € 117.'

Werkblad 74

Opgave 2: Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking laat u de kinderen steeds verwoorden hoe ze aan het werk zijn gegaan.

Hebben de kinderen vlot in de gaten dat de hele cirkel 100% visualiseert, en dat het percentage truien dan is: $100\% - 77\% = 23\%$?

Werkblad 75

Opgave 2: Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking laat u de kinderen steeds verwoorden hoe ze aan het werk zijn gegaan.

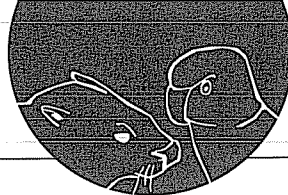
Werkblad 76

Opgave 2: Zie ook het begeleid oefenen.

Bij de nabespreking laat u de kinderen steeds verwoorden hoe ze aan het werk zijn gegaan bij het berekenen van de nieuwe prijs.

Werkblad 77

Opgave 2: Zie werkblad 76.

**Werkblad 78**

Opgave 2 t/m 4: In deze opgaven wordt een relatie gelegd tussen percentages en kommagetallen. Maken de kinderen goed gebruik van de strook? Voor de kinderen die hier moeite mee hebben, geeft u als tip om van euro's steeds centen te maken, van meters steeds centimeters en van de kilo's steeds grammen.

Aanvullende instructie

Bij de aanvullende instructie van blok 4 en 5 is al even kort aangegeven wat de mogelijke oorzaken kunnen zijn als kinderen nog niet vlot kunnen rekenen met procenten. Het kan gaan om problemen met het:

- het rekenen met breuken,
- het omzetten van percentages in corresponderende breuken, of
- het uitrekenen van percentages.

In deze gevallen treft u bij de aanvullende instructie van blok 4 oefensuggesties aan.

In blok 6 gaat het vooral om het toepassen van percentages. Dit houdt in dat de kinderen steeds twee bewerkingen moeten uitvoeren: eerst het percentage uitrekenen en daarna het gevonden getal van het begingetal aftrekken (bijvoorbeeld eerst de korting berekenen, dan de nieuwe prijs) of juist erbij optellen (bijvoorbeeld eerst het rentebedrag uitrekenen, dan het nieuwe gespaarde bedrag). Als deze toepassingen van percentages nog problemen opleveren, probeert u te achterhalen wat de mogelijke oorzaak is. Hebben de kinderen nog moeite met het sec uitrekenen van de percentages, en met het gebruik van handig rekenen daarbij (bijvoorbeeld bij het uitrekenen van 30% eerst 10% uitrekenen en dat getal vervolgens vermenigvuldigen met 3)? In deze gevallen vindt u bij de aanvullende instructie van blok 5 oefensuggesties.

Het kan ook zijn dat de oorzaak van de problemen meer zit in het uitvoeren van de dubbele bewerking: eerst het percentage uitrekenen en daarna het gevonden getal van het begingetal aftrekken of juist erbij optellen. Dan vindt u bij de introductie en het begeleid oefenen van blok 6 verschillende oefensuggesties.