

Inhoudsopgave

Begrijpen wat breuken zijn	3
Breukentaal leren verstaan	5
- Inventarisatie breukentaal, 'de tafel'	
- Vouwen	
Breuken leren zien als deel van een geheel	13
- Cake en koek verdelen	
- Eerlijk verdelen 1: plakjes koek	
- Eerlijk verdelen 2	
- Eerlijk verdelen 3: vervolg koek	
- Chocolade	
Breuken leren zien als deel van een aantal	29
- Chocoladereep in blokjes	
- Vier verdeelproblemen	
Werkbladen	35

Begrijpen wat breuken zijn

'Breuken' vormen een onderwerp binnen het vak rekenen-wiskunde dat snel op formeel niveau aan bod komt. Toch is dat niet nodig. Breuken zijn in ons dagelijks leven op veel plekken te vinden. Indirect hebben de meeste kinderen ook al een notie van wat breuken zijn. Op school moet deze kennis alleen benoemd worden, en de kinderen moeten er de woorden voor krijgen in de vorm van breukentaal. In deze serie lesactiviteiten leren de kinderen begrijpen wat breuken zijn aan de hand van begrippen en eerlijk verdelen.

In de lessenserie 'Begrijpen wat breuken zijn' vindt u drie series van een aantal activiteiten, die elk over een ander onderdeel van het begrip van breuken gaan. Ze staan echter niet los van elkaar, maar zijn verbonden met elkaar. Er zit een opbouw in de activiteiten, die in de leerlijn(beschrijving) te zien is. De opsplitsing in drie series is gemaakt omdat u dan kunt instappen op het niveau waar uw leerlingen behoefte aan hebben.

De drie series zijn:

Breukentaal leren verstaan

Twee lesactiviteiten over het activeren van de breukentaal bij de leerlingen.

Breuken leren zien als deel van een geheel

Vijf lesactiviteiten in de context van eerlijk verdelen, waarbij leerlingen ontbijtkoek leren verdelen en de delen leren benoemen.

Breuken leren zien als deel van een aantal

Twee lesactiviteiten in de context van eerlijk verdelen, waarbij leerlingen aantallen voorwerpen leren verdelen en leren dat de delen in termen van breukentaal benoemd kunnen worden.

Bij elk van de series vindt u een inleiding met meer inhoudelijke informatie over de lesactiviteiten. Vervolgens staan de lesactiviteiten beschreven. Aan het eind van deze hele lessenserie vindt u de werkbladen die bij de lesactiviteiten horen. Deze staan ook op de cd-rom die u bij de map Breuken vindt.

Breukentaal leren verstaan

De start van het onderwerp 'breuken' ligt bij het leren kennen van de breukentaal. Veel leerlingen hebben hier onbewust al notie van. In de eerste activiteiten van de lessenserie 'Begrijpen wat breuken zijn' maken we de leerlingen bewust van die noties, en laten we ze kennismaken met de breukentaal die daarbij hoort.

In de eerste activiteit verzamelen de kinderen in hun omgeving voorwerpen en andere zaken die met 'de helft' te maken hebben. Denk aan een half uur, de eerste helft van een voetbalwedstrijd, een halve appel of een half pak melk. Soms komt als vanzelf een 'kwart' ook al in deze activiteit aan bod. De activiteit draagt bij aan het activeren van kennis die bij de leerling al aanwezig is over breuken. In de praktijk bleek dat leerlingen na deze activiteit bewuster zijn van waar in hun omgeving breuken zijn.

In de tweede activiteit maken de kinderen enkele vouwwerkjes. Dit is echter niet bedoeld als knutselactiviteit. Het vouwen maakt de leerlingen ervan bewust hoe je iets in tweeën, drieën of nog meer kunt verdelen. Ze doen ook praktisch gezien ervaringen op met het verdelen van blaadjes in gelijke delen en het benoemen ervan in breukentaal.

In beide activiteiten doen de leerlingen ervaringen op waar u in vervolglussen uit andere series naar kunt verwijzen, omdat de ervaringen de basis van het begrip van breuken vormen.

Het activeren van de voorkennis van de leerlingen en het verkennen van de 'breukentaal' is een belangrijke start en het is *cruciaal* voor de voortgang dat de kinderen begrippen beheersen als een halve ..., de helft van en een kwart van iets.

Titel	Inventarisatie breukentaal, 'De tafel'
Groep / niveau	Groep 4/5, begin van het onderwerp 'breuken'
Leerstofaspecten	Begripsvorming breuken, breukentaal
Benodigheden	<ul style="list-style-type: none"> • Per tweetal een vel papier en viltstiften • Voorbeelden van wat de helft, een half, een kwart is, enz. • Een vrije tafel waarop voorwerpen gelegd kunnen worden
Organisatie	Klassikaal en in tweetallen
Bedoeling	Verkennen van breukentaal, actief maken van informele kennis over begrippen over breuken, die in het dagelijks leven voorkomen.
Lesactiviteit	<p>Inventarisatie</p> <p>Leerlingen bedenken voorbeelden van zaken die zij associëren met half/de helft en eventueel kwart.</p> <p>Aan het begin van de week maakt u de leerlingen duidelijk dat ze deze week dingen gaan verzamelen waarvan zij vinden dat het met de helft/een half of een kwart te maken heeft.</p> <p>Laat zelf enkele voorbeelden zien die met de helft of een half te maken hebben. Denk bijvoorbeeld aan een appel in twee gelijke helften, de helft van een paar schoenen (één schoen dus) of een half uur.</p> <p>De leerlingen kijken gedurende de week goed om zich heen, bijvoorbeeld op school, thuis en op straat en nemen voorwerpen mee of beschrijven/tekenen deze. Als de leerlingen iets mee hebben genomen, leggen ze dat op een speciale tafel (laat de leerlingen een naam voor de tafel verzinnen, bijvoorbeeld 'halftafel'). Op de tafel ligt ook een vel papier waarop de leerlingen kunnen schrijven en tekenen. De dag dat de leerlingen iets mee hebben genomen, kunt u er al kort aandacht aan besteden.</p>  <p>Afbeelding 1. Spullen die de kinderen meenamen, waaronder een klok met een half uur ingekleurd, een halve eierdoos, een speelgoedbrug bestaande uit twee helften, een koek in twee stukken, een van de twee slippers van een paar, et cetera.</p>

Bespreking

Aan het eind van de week worden de zaken van de tafel besproken. Wat ligt er allemaal op? Waaraan kun je zien dat het om een halve gaat, of om de helft? Wie heeft nog iets anders? Is het echt iets anders? Keur niet alle voorwerpen zo maar goed, maar bespreek kritisch of het wel echt om de helft gaat. Maak eventueel categorieën en schrijf de voorbeelden op het bord of op een groot vel papier (zie ook 'extra').

Leerlingen hebben wellicht de neiging om een lijst aan te leggen van zaken die 'door de helft' kunnen. Dit zijn echter niet altijd relevante voorbeelden. Een halve raket kom je bijvoorbeeld niet in werkelijkheid tegen. ("Maar je kunt dan wel goed zien wat er in een raket zit," merkte een leerling tijdens de try-out op). Je kunt wel het 'midden' van een raket bepalen.

Benadruk in de les dat het gaat om situaties uit het dagelijks leven waar de helft van ... of een halve ... voorkomt. Denk er ook aan dat het kan gaan om iets heels dat in twee gelijke helften verdeeld kan worden, maar ook om aantallen voorwerpen die je kunt verdelen in twee gelijke aantallen. Dan heb je het ook over 'de helft'.

In de try-out kwam een leerling met een pakje met twee koekjes. Hij wilde beide koekjes doormidden breken om zo ieder de helft te kunnen geven. Nu kreeg ieder twee keer een half koekje. Dat was de helft van twee koekjes. Hij had ook de koekjes heel kunnen laten en ieder een heel koekje kunnen geven! Leerlingen zijn zich niet altijd bewust van breuken bij aantallen.

Let op bij het taalgebruik van de kinderen als ze 'door de helft' gebruiken. Besteed aandacht aan een correct taalgebruik: je kunt iets doormidden snijden, je kunt van iets de helft nemen, je kunt iets halveren.

De leerlingen moeten laten zien waarom ze vinden dat iets de helft of dat iets een kwart is. Zijn de andere leerlingen het er mee eens? Hoe zien we dat iets de helft is?

Belangrijk is om de leerlingen het relatieve van de helft en van een kwart te laten ervaren. Het is voor sommige voorbeelden noodzakelijk om de 'hele' ook te zien om te bepalen of iets daadwerkelijk de helft is. Lok dit 'conflict' uit door de leerlingen te laten bewijzen dat ze bijvoorbeeld de helft van een chocoladereep hebben neergelegd, en niet slechts een derde ervan!

Of denk aan een boek waarbij de boekenlegger op de helft zit. En als er nu een dunner of dikker boek ligt, waar is dan de helft? Hebben die helften evenveel bladzijden? Zijn die helften even dik?

De bespreking van de voorbeelden is belangrijk. De leerlingen activeren zo hun voorkennis en verkennen de 'breukentaal'. De nadruk in deze les ligt op de verkenning. Er hoeven nog géén formele resultaten aan bod te komen.

Extra	<p>Extra 1 Aan het eind van de les zouden de woorden op het bord geïnterpreteerd kunnen worden die te maken hebben met breuktaal. In deze les bijvoorbeeld: de helft, een halve, een kwart, een stukje, dubbelvouwen</p> <p>Extra 2 Eventueel kunt u deze activiteit herhalen met een 'kwart' als onderdeel (denk aan een kwartier dat een kwart uur is). Vraag de leerlingen nog door te blijven denken over voorbeelden. Hang bijvoorbeeld een papier in de klas waarop ze de nieuwe ideeën kunnen noteren en neem regelmatig de tijd om de nieuwe voorwerpen te bespreken.</p>
Vervolg	De activiteit 'vouwen'

Titel	Vouwen
Groep / niveau	Groep 5
Leerstofaspecten	Breuken(taal), voorbereiding op 'eerlijk verdelen', meetkunde
Benodigdheden	<ul style="list-style-type: none"> • Werkblad 1 Een mapje of portemonnee • Werkblad 2 Een olifant • Werkblad 3 Een kleedje • vierkante vouwblaadjes • schaar • lijm • stiften • langwerpige enveloppen • A4-blaadjes • optioneel: ronde vouwblaadjes
Organisatie	<p>De eerste vouwopdracht kan samen gedaan worden. De volgende activiteiten kunnen de leerlingen in tweetallen maken. De bespreking gebeurt klassikaal.</p> <p>Er zijn zes activiteiten. Voor elke volgende activiteit worden de vaardigheden gebruikt die de leerlingen met de voorgaande activiteiten hebben opgedaan.</p>
Bedoeling	<p>Toepassen van de begrippen: de helft, halverwege, in het midden, in tweeën (dubbel), drieën, vieren vouwen. Ervaren dat je door te vouwen een blaadje in een aantal (gelijke) delen kunt verdelen en het benoemen van die delen.</p> <p>Vouwvaardigheden (verder) ontwikkelen.</p>
Voorwaardelijke vaardigheden	De leerlingen zijn bekend met de begrippen de helft, halverwege, in het midden, dubbelvouwen.
Lesactiviteiten	<p><i>In de tekeningen op de werkbladen wordt steeds een dalvouw (naar binnen toe vouwen) aangegeven met een streeplijn --- en een bergvouw ('buitenom' vouwen) met een streep stippelijijn —·—·—·—·</i></p> <p><i>In principe hoeven de kinderen deze begrippen niet te kennen, maar het kan handig zijn om te kunnen zien hoe de vouwen lopen.</i></p> <p>Door Werkblad 1 klassikaal te doen kunnen de kinderen leren hoe ze de stappen moeten lezen en uitvoeren.</p> <p><i>In de try-out bleek dat het vouwen op zich bij de meeste kinderen goed ging. Het begrijpen van de instructies was niet altijd eenvoudig, maar ze kwamen er met elkaar wel uit.</i></p> <p>Het is belangrijk steeds in het vouwproces te vragen naar de verdeling die door het vouwen gemaakt wordt, te letten op taalgebruik en aandacht te hebben voor taalontwikkeling op het gebied van breuken.</p> <p><i>N.B. Wanneer de leerlingen tijdens het vouwen in beslag worden genomen door het vouwen op zich, besteed dan als ze klaar zijn met de vouwopdracht, aandacht aan de verdelingen die in de tussenstappen gemaakt zijn. Laat de leerlingen</i></p>

eventueel de blaadjes weer open vouwen en constateren in hoeveel delen het blaadje door hun vouwen is verdeeld.

Activiteit 1 Een portemonnee (Werkblad 1)

Stel bij elke stap de vraag: hoe moet je nu vouwen? Hoe loopt dan de vouwlijn? In hoeveel delen is het blaadje verdeeld als je het openvouwt? Zijn die delen even groot?

Vouwen gaat het beste als het papier goed voor je ligt. Soms moet je het een *halve* slag of een *kwart* slag draaien om de volgende vouw te maken (zie bijvoorbeeld de vouwen in stap 3 en stap 6).

Let op dat het draaien van het blaadje wezenlijk anders is dan het omkeren (stap 5).

Ervaringen

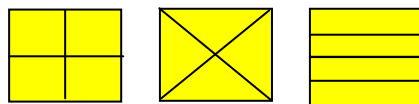
Tijdens het vouwen staat de leerkracht in de try-out regelmatig stil bij wat er gebeurt met het blaadje bij het vouwen: het wordt in twee helften verdeeld en ook in vier kwarten.

Wanneer de leerlingen klaar zijn met het vouwen van een portemonnee, vraagt de leerkracht of ze hun vouwwerk weer open willen vouwen. De leerlingen zijn teleurgesteld: ze zijn net zo trots dat ze het voor elkaar gekregen hebben om het portemonneetje te vouwen! Maar... de oh's en ah's zijn niet van de lucht als ze ontdekken dat hun blaadje in 16 vierkantjes gevouwen is!

Activiteit 2

Voor deze activiteit zijn geen werkbladen nodig, alleen maar vierkante vouwblaadjes.

Een aardige en nuttige opdracht is om leerlingen zo veel mogelijk verschillende manieren te laten bedenken om een vierkant vouwblaadje in vieren (vier gelijke delen) te vouwen. Zo ervaren ze dat hetzelfde aantal delen op verschillende manieren verkregen kan worden.



Deze activiteit kan ook met ronde vouwblaadjes:

Vouw in vier gelijke delen.

Vouw in acht gelijke delen.

Wat lukt nog meer?

Activiteit 3 Een olifant (Werkblad 2)

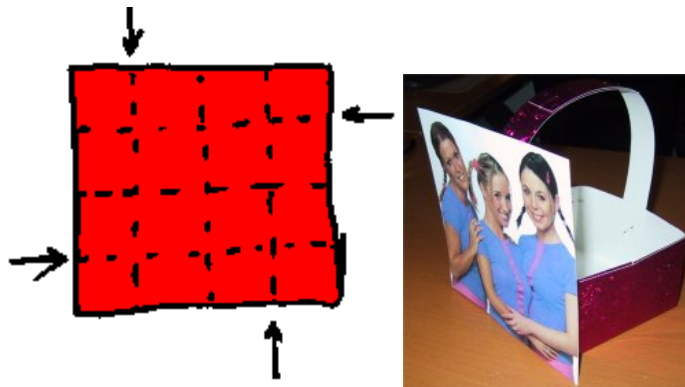
In de opdracht wordt niet aangegeven hoe je de vouwlijnen moet maken om de 16 vierkanten te krijgen (stap 2). Sta met de leerlingen stil bij hoe ze dat gedaan hebben; welke verdeling hebben ze eerst gemaakt?

Activiteit 4 Een bakje

Dit is een variant op werkblad 2:

Begin weer met de vraag het vouwblaadje in 16 gelijke vierkante stukken te verdelen. Sta met de leerlingen stil bij hoe ze dat gedaan hebben; welke verdeling hebben ze eerst gemaakt?

Knip vier keer langs één vierkant in:



Zet vervolgens de buitenste vierkanten omhoog, zodat ze de zijkant van een bakje vormen. Lijm de vierkantjes die uitsteken vast zodat een mooi vierkant bakje ontstaat.

Activiteit 5 Een kledje (Werkblad 3)

In deze opdracht wordt voor het eerst langs een diagonaal gevouwen (stap 1).

Deze opdracht is goed te gebruiken om de breukentaal na te bespreken. Als je stap 2 gedaan hebt, vouw het dan eerst weer open. In hoeveel gelijke delen heb je het vouwblaadje nu verdeeld? [8]

U kunt de leerlingen ook een voorspelling laten doen over het aantal delen waarin ze het vouwblaadje nu hebben verdeeld.

Doe dit ook na stap 3.

Eventueel kan ook het meetkundeonderwerp symmetrie aan de orde komen.

Laat eventueel de kinderen met ronde vouwblaadjes kledjes maken.

Activiteit 6 Brief in een envelop

Officiële brieven moeten in een langwerpige envelop. Hoe zouden ze die brieven vouwen?

Laat de leerlingen dit in tweetallen proberen (op een nette manier!) en bespreek de bedachte oplossingen.

Laat hierbij aan de orde komen hoe ze het A4'tje hebben gevouwen: 'in drieën, op een derde van het papier'.

Breuken leren zien als deel van een geheel

Een bron voor het ontstaan van breuken is het eerlijk verdelen. Met eerlijk verdelen kunnen leerlingen concreet aan de slag. Dat maakt dat het een zeer geschikt onderwerp is om leerlingen begrip van wat breuken zijn, bij te brengen. Als ze objecten gaan verdelen, maken ze als het ware zelf breuken. Er is geen twijfel meer over de grootte van de stukjes die elk kind krijgt; die moeten allemaal gelijk zijn, en er is geen rest.

We kiezen in de lesactiviteiten rondom eerlijk verdelen voor ontbijtkoek. In veel methoden rondom breuken komt met name de taart of pizza als model naar voren. De rechthoekige vorm van de ontbijtkoek biedt echter voordelen omdat deze gemakkelijker te verdelen is dan een ronde vorm. Daarnaast is het werken met echte ontbijtkoek eenvoudiger te realiseren dan met taart. Het daadwerkelijk verdelen van ontbijtkoek is een belangrijke ervaring voor de leerlingen, omdat ze met de stukken koek kunnen manipuleren (bijvoorbeeld tegen elkaar leggen van delen om het geheel terug te zien) om het voor henzelf duidelijk te krijgen. Op papier is dat manipuleren minder makkelijk.


Het verkrijgen van het inzicht dat een breuk uit een eerlijke verdeling kan ontstaan is een *cruciaal leermoment*: Als je een object met z'n vieren verdeelt, krijgt ieder één vierde deel van de reep.


Deel van een geheel

In de eerste les van de serie activiteiten over eerlijk verdelen ('Cake en koek verdelen') starten de leerlingen met het verdelen van een hele ontbijtkoek. 'Deel-geheel' staat hier centraal; hoe verdeel je iets geheel in delen? Belangrijk in alle activiteiten is het benoemen van de delen: hoeveel krijgt iedereen?

In de lessen die daarop volgen krijgen de leerlingen plakken koek te verdelen. Hierbij moeten ze ook hele plakjes in stukjes verdelen, omdat ze te weinig of te veel plakken hebben gekregen voor het aantal personen in het groepje. Het benoemen van de delen in breukentaal staat hier weer centraal.

Aansluitend doen de leerlingen ervaringen op met het eerlijk verdelen op papier: ze werken hun ideeën over het verdelen van koek uit op papier, en verdelen objecten op werkbladen.

Titel	Cake en koek verdelen
Groep / niveau	Groep 5/6
Leerstofaspecten	(Eerlijk) verdelen, breuken (taal), (meetkunde)
Benodigdheden	<ul style="list-style-type: none"> • Een ontbijtkoek die niet in plakjes is gesneden • A3-papier (één per tweetal) • Stroken papier die even lang zijn als de ontbijtkoek en gewone stroken papier • Linialen • Optioneel: Werkblad 4 Koek snijden (één per leerling) 
Organisatie	Klassikaal en in tweetallen
Bedoeling	Een manier zoeken om een hele ontbijtkoek eerlijk te verdelen.
Voorwaardelijke vaardigheden	Besef hebben van een eerlijke verdeling
Lesactiviteit	<p>Introductie</p> <p>Laat aan de klas de ontbijtkoek zien en begin het volgende gesprek: We gaan deze koek verdelen. Kunnen we genoeg plakken snijden voor de hele groep? Waarop moeten we dan letten?</p> <p><i>Dat er genoeg plakjes uit kunnen, en dat we eerlijk verdelen! Dus dat de plakjes even dik zijn.</i></p> <p><i>Zorg er voor dat het aantal plakjes een even getal wordt, door jezelf wel of niet bij de groep te rekenen.</i></p> <p>Geef nu de opdracht: Bedenk met z'n tweeën een manier hoe je de koek in genoeg plakjes kunt verdelen op een eerlijke manier. Laat op je vel papier heel precies zien wat jullie bedacht hebben. Je mag er ook bij tekenen.</p> <p>Vervolgens krijgt elk tweetal een strook papier die de koek voorstelt. Ze voeren daarmee hun idee uit.</p> <p><i>Deze stroken voorkomen dat de kinderen te veel gestuurd worden om met centimeters of millimeters te gaan werken. Met de strook kunnen ze bijvoorbeeld gaan vouwen en dat is in deze context meer de bedoeling dan meten.</i></p> <p><i>Loop rond terwijl de kinderen aan het werk zijn. Kijk welke aanpak ze gebruiken en bepaal op basis daarvan in welke volgorde de tweetallen in de bespreking aan de beurt komen.</i></p> <p>Bespreking</p> <p>De bespreking vindt plaats aan de hand van de papieren waarop de tweetallen hun aanpak genoteerd hebben. De tweetallen laten zien hoe ze het probleem hebben aangepakt. Mogelijke aanpakken zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinderen vouwen de strook in stukjes; evenveel stukjes als personen. • Kinderen meten de strook en delen die door het aantal

	<ul style="list-style-type: none"> • Kinderen gaan ‘gokkend’ aan de slag en moeten hun aanpak/verdeling regelmatig aanpassen. • De kinderen verdelen de strook in tweeën en gaan met twee halve stroken verder.
Extra	<p>Extra 1 Rondom Werkblad 4 ‘Koek snijden’: de leerlingen werken individueel of in tweetallen aan het werkblad. Ze zullen uitkomen op ongeveer 14 plakjes. Vraag de kinderen hoe ze het hebben aangepakt.</p> <p><i>Een handige manier waarbij geen liniaal gebruikt hoeft te worden: neem een strook of een blaadje papier. Leg de rand van het papier langs de rand van de plak koek die nu net afgesneden wordt. Zet twee streepjes op de rand van het papier, die de dikte van de plak aangeven. Met behulp van deze twee streepjes kan de volgende plak aangegeven worden, et cetera.</i></p>  <p>Extra 2 Geef de kinderen een strook papier mee en het volgende probleem: Stel je hebt een ontbijtkoek die net zo lang is als je strook papier. Je hebt geen liniaal. Waarom is de koek met z’n achten (of met z’n zestienen) eerlijk verdelen makkelijker dan met z’n tien? [Omdat je dat door middel van dubbelvouwen kunt bepalen]</p> <p>Extra 3 Oefen met de leerlingen het verdelen van de koek (strook) met andere aantallen mensen. Zo werken ze aan de vaardigheid om iets eerlijk te verdelen.</p>
Vervolg	Activiteiten rondom eerlijk verdelen

Titel	Eerlijk verdelen 1: plakjes koek
Groep / niveau	Groep 5/6
Leerstofaspecten	Breuken(taal), eerlijk verdelen, vergelijken, meetkunde
Benodigheden	<ul style="list-style-type: none"> • Een of twee pakken gesneden cake of ontbijtkoek (ontbijtkoek kruimelt minder) • bordjes • plastic messen • optioneel: werkbladen 5 en 6, één kopie per leerling
Organisatie	Na een klassikale inleiding gaan de groepjes aan de slag. De les wordt klassikaal weer afgesloten met een nabespreking.
Bedoeling	<p>Woorden gebruiken als: de helft; een kwart; halverwege; in het midden; in tweeën, drieën, vieren.</p> <p>Verder ontwikkelen van breukentaal. Bedenken hoe je een stukje noemt als een plakje in drie gelijke delen is verdeeld.</p>
Voorwaardelijke vaardigheden	De leerlingen zijn bekend met de begrippen de helft en een kwart.
Lesactiviteit	<p>Vorbereiding</p> <p>Bedenk van te voren het aantal kinderen per groepje.</p> <p>Voor een klas van 14 kinderen is de volgende indeling gemaakt:</p> <p>een groepje van 2 kinderen met 3 plakjes koek een groepje van 2 kinderen met 3 plakjes koek een groepje van 3 kinderen met 4 plakjes koek een groepje van 3 kinderen met 4 plakjes koek een groepje van 4 kinderen met 5 plakjes koek</p> <p>Op deze manier krijgt elk kind een hele plak en een stukje. In dit geval moet de koek/cake uit 19 plakjes bestaan. (Als één ontbijtkoek te klein is, voeg dan een aantal plakjes van een tweede ertussen.)</p> <p>Als er een ander aantal kinderen in de klas is, maak dan zo'n verdeling dat er in ieder geval één groepje van 2, één groepje van 3 en één groepje van 4 kinderen is.</p> <p>Introductie</p> <p>Zet de kinderen alvast in de juiste groepjes. Vertel dat deze les gaat over plakjes koek eerlijk verdelen. Laat de (plakjes) ontbijtkoek zien en vraag: zitten er genoeg plakjes in voor iedereen?</p> <p>Misschien komen de kinderen met de suggestie om het aantal plakjes te tellen. Vraag één leerling om dit uit te voeren.</p> <p>Wat kunnen we doen met de plakjes die over zijn? De leerlingen kunnen nu met het idee komen om die ook te verdelen. Is er een leerling die nu al zegt: geef eerst iedereen een halve?</p> <p>Laat merken dat dit wel heel lastig om precies uit te voeren. Dit is de aanleiding om aantallen plakjes cake te laten verdelen in groepjes.</p>

Elk groepje krijgt nu het juiste aantal plakjes cake op een bordje en een plastic mes en gaat de plakjes cake eerlijk verdelen.



Bespreking

In de bespreking zijn drie onderdelen te onderscheiden:

U vraagt elk groepje te vertellen hoe ze de plakjes hebben verdeeld. Bijvoorbeeld: we hebben één plakje in tweeën / in twee stukken / doormidden gedeeld. Correct taalgebruik is hierbij erg belangrijk. (niet correct is: we hebben één plakje door de helft gedaan.)

De volgende vraag is de leerlingen te laten benoemen hoeveel ieder van het groepje nu precies krijgt. Mogelijk benoemen de leerlingen 'een heel plakje en nog een stukje'. Vraag in dit geval het stukje nauwkeuriger te omschrijven: welk deel van de plak is dat stukje? Bij het bespreken komen de verschillende mogelijkheden om de delen te benoemen naar voren (een halve, een tweede, een vierde, een van de vier stukjes, een kwart). Koppel de benamingen altijd aan de concrete plakken koek: je hebt de plak koek in vier gelijke stukken verdeeld. Een van de vier stukken, noem je 'een vierde' of een 'kwart'.

In de try-out bleek dat een 'derde' deel bij de meeste leerlingen niet actief bekend was. Wanneer de leerkracht benoemde dat we een van de drie (gelijke) stukjes ook wel 'een derde' noemen, herkenden de leerlingen dit wel.

De groepjes krijgen natuurlijk verschillende uitkomsten. Laat de leerlingen deze uitwisselen in een bespreking.



Sluit de bespreking af met een vraag aan de hele klas: heeft iedereen nu evenveel koek gehad?

Laat de leerlingen dit eventueel vergelijken. Stimuleer ze om te verwoorden waarom de koek in de klas niet eerlijk verdeeld is. In welk groepje krijgen de kinderen de meeste cake? In welk groepje het minst? Waarom?

Ervaringen

Het verdelen van de plakken koek deden de kinderen in de groepjes vrij snel. Ze gaven meestal elk kind een hele plak

	<p>koek, en verdeelde de overgebleven koek met het aantal personen dat in hun groepje zat.</p> <p>Het benoemen van de stukken was moeilijker, maar het feit dat ze de koek zelf verdeeld hadden, maakte dat de terminologie (een tweede, een derde, een vierde) voor hen inzichtelijk werd. Een derde deel kenden de meeste leerlingen niet als term, maar ze bleken het wel te herkennen.</p> <p>De vraag of iedereen evenveel koek heeft, leverde een interessante discussie op.</p> <p>Eén leerling verwoordde het goed: wij delen één stuk met zijn vieren, zij één stuk met zijn drieën.</p>
Extra	<p>Om de leerlingen te laten oefenen met manieren waarop je vormen kunt verdelen, kunnen ze Werkblad 5 en 6 maken. Deze werkbladen bereiden voor op de volgende activiteit over eerlijk verdelen.</p>
Vervolg	Eerlijk verdelen 2

Titel	Eerlijk verdelen 2
Groep / niveau	Groep 5/6
Leerstofaspecten	Breuken(taal), meetkunde, voortzetting eerlijk verdelen
Benodigheden	<ul style="list-style-type: none"> • twee kopieën van Werkblad 7a t/m f • grote vellen papier, één per groepje • stiften, verschillende kleuren per groepje • optioneel: Werkblad 5 en 6 (van Eerlijk verdelen 1), één per leerling
Organisatie	<p>Eerst wordt klassikaal gekeken wat de kinderen nog weten van de vorige les. Daarna krijgt elk groepje (tweetal) een ander probleem om op te lossen. Ze werken hun oplossingen uit op een groot vel papier.</p> <p>Knip de kopieën van Werkblad 7a t/m f in tweeën.</p>
Bedoeling	<p>Toepassen van de begrippen: de helft, een half ..., een vierde ..., een derde ..</p> <p>Uitbreiden met begrippen als: een vijfde ...</p>
Voorwaardelijke vaardigheden	De leerlingen zijn bekend met de begrippen de helft, een half ..., een vierde ..., een kwart ..
Lesactiviteit	<p>Terugblik</p> <p>Vraag aan de kinderen te vertellen wat ze de vorige les hebben gedaan. Weten ze nog hoeveel ieder kreeg van het groepje dat vijf plakjes met z'n vieren had verdeeld?</p> <p>Teken op het bord vijf plakjes en vier (hoofden van) kinderen:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> <p>Wie kan op het bord laten zien hoeveel elk kind krijgt? Hoeveel krijgt elk kind? [één en een kwart plakje, één en een vierde plakje]</p> <p>Herhaal eventueel ook klassikaal: vier plakjes met z'n drieën verdelen. Laat in dit geval elk tweetal op een kladblaadje eerst zelf tekenen hoe ze de plakjes zouden verdelen. Bespreek daarna klassikaal hun antwoorden door een tweetal te vragen aan de klas te laten zien en te vertellen wat ze hebben gedaan.</p> <p>Koek eerlijk verdelen</p> <p>Vertel dat het weer gaat om plakjes koek eerlijk te verdelen. Maar dat er nu voor elk kind niet één heel plakje is maar slechts een stukje van een plakje. Elk groepje in de klas krijgt een probleem om op te lossen.</p> <p>Geef elk groepje één van de problemen van Werkblad 7a t/m f en een groot vel papier (afhankelijk van het aantal kinderen</p>

in de klas zullen er groepjes voorkomen die hetzelfde probleem krijgen om op te lossen). Opdracht 7f is de moeilijkste.

Maak duidelijk wat de opdracht is:

Elk groepje gaat bedenken hoe ze de plakjes gaan verdelen.

Op het grote vel papier laten jullie zien hoe je de plakjes hebt verdeeld. Schrijf in woorden op hoeveel elk kind krijgt.

Als de groepjes aan het werk zijn, kijk dan naar de manier waarop ze hun oplossing opschrijven. Gebruik deze informatie om te bepalen in welke volgorde de groepjes hun aanpak en oplossingen aan de klas laten zien.



Bespreking

Met de hele klas worden de verschillende problemen besproken. Elk groepje laat zien hoe ze de plakjes koek hebben verdeeld. Gebruik hier de informatie over de verschillende oplossingen en notaties uit de observatie.

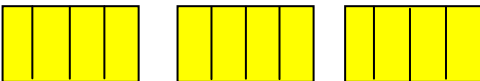
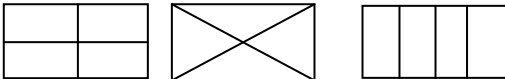
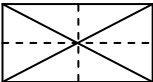
Het is belangrijk voor de breukentalontwikkeling dat de kinderen elkaars oplossingen begrijpen. Vraag kinderen om antwoorden van andere leerlingen in hun eigen woorden te omschrijven. Zo krijgt u er zicht op of de kinderen daadwerkelijk de oplossing begrijpen.

Mogelijke oplossingen

Oplossingen kunnen op twee verschillende manieren gevonden zijn. In alle gevallen kunnen de hele plakken eerst in tweeën worden gedeeld. Ieder krijgt dan in elk geval een halve plak. Het deel dat overblijft (een hele of een halve koek), wordt verdeeld in het aantal personen dat in het groepje zit. Het benoemen van dit deel is dan lastiger, omdat het gaat om een halve plak die over meerdere personen verdeeld is. Hoe noem je nu 'een vierde deel van een halve plak'?


Voorbeeld bij 7b: Drie plakjes met zijn vieren verdelen



	<p>Een andere mogelijkheid is het verdelen van elke plak in het aantal stukken dat overeenkomt met het aantal personen uit het groepje. Ieder krijgt dan van elke plak zijn deel. In beide gevallen geldt dat de delen weer bij elkaar genomen moeten worden om de uiteindelijke hoeveelheid koek per persoon te bepalen.</p> <p>Dat ziet er dan zo uit bij 7b:</p>  <p><i>Het combineren van de verschillende delen en het vergelijken hiervan met de hele plak koek, kan met papier uitgevoerd worden. Dan is zichtbaar hoeveel koek er daadwerkelijk voor een persoon is.</i></p> <p><i>In de bespreking kan de manier van verdelen van de plakken koek naar voren komen: dat kan op verschillende manieren. In de lengte, diagonaal of horizontaal/verticaal. Bespreek met de leerlingen dat alle verdelingen op hetzelfde neer komen.</i></p>  <p><i>[Een 'bewijs' dat de tweede verdeling eerlijk is: alle driehoekige stukjes zijn precies even groot en passen zelfs op elkaar. Elk kind krijgt twee van deze stukjes.]</i></p> 
Extra	De leerlingen kunnen eventueel (verder) werken aan Werkblad 5 en 6 uit Eerlijk verdelen 1: plakjes koek.
Variatie	<p>Laat de leerlingen blaadjes gebruiken die ze mogen verknippen alsof het plakken koek zijn. Omdat het in deze activiteit lastiger is om meteen te zien hoeveel ieder krijgt, kunnen ze de papieren delen wellicht gebruiken om dat duidelijker te zien.</p> <p>Hebben ze bijvoorbeeld elk plakje verdeeld in het aantal plakken dat overeenkomt met het aantal personen in het groepje, dan kunnen ze per persoon de geknipte stukken bij elkaar leggen en vergelijken met een 'hele' koek. Wellicht is dan duidelijker te zien welk deel van het geheel ieder krijgt.</p>
Vervolg	Eerlijk verdelen 3: vervolg koek

Titel	Eerlijk verdelen 3: vervolg koek
Groep / niveau	Groep 5/6
Leerstofaspecten	Breuken(taal), meetkunde, voortzetting eerlijk verdelen
Benodigdheden	Per tweetal een groot blad papier Vouwblaadjes Kopieën van Werkblad 8 en 9, één per leerling
Organisatie	Klassikaal en in tweetallen
Bedoeling	In de context van het verdelen van ontbijtkoek oefenen de leerlingen verder met het benoemen van de delen in breukentaal. In deze activiteit gebeurt het met name op papier.
Voorwaardelijke vaardigheden	De leerlingen zijn bekend met de begrippen de helft, een half ..., een vierde ..., een kwart ..
Lesactiviteit	<p>Breuken aan iemand anders uitleggen De leerlingen zitten in tweetallen. Vraag de tweetallen om samen te bedenken hoe ze iemand (<i>bijvoorbeeld een leerling uit groep ...</i>) zouden uitleggen wat de begrippen de helft van ..., een half ..., een vierde ..., een kwart van .. betekenen. De leerlingen mogen bij hun uitleg materialen gebruiken, zoals een vouwblaadje, of een tekening maken.</p> <p>Bespreek de oplossingen van de leerlingen klassikaal. Vraag een tweetal om aan de klas één begrip uit te leggen. Is de rest van de klas het er mee eens dat dit een goede manier is? Of heeft een ander tweetal iets anders bedacht om dat begrip uit te leggen? Laat daarna andere begrippen aan de orde komen.</p> <p>Koek verdelen op het werkblad De leerlingen gaan in tweetallen aan de slag met Werkblad 8. Hierop moeten ze verdelingen van koek aangeven. Ze bespreken hun oplossingen met elkaar om de breukentaal hardop te oefenen. <i>Voor sommige leerlingen kan het handig zijn om kleurtjes te gebruiken om de verdeling goed te kunnen zien: voor elk kind één kleurtje.</i></p> <p>U kunt dit werkblad kort klassikaal bespreken. Ga dan in op de verschillende mogelijkheden: je kunt de plakjes allemaal in evenveel stukken verdelen als het aantal mensen waarover je moet verdelen, of de plakken eerst doormidden delen, en het overgebleven deel verdelen in het aantal mensen. Beide oplossingen zijn goed, en komen ook op hetzelfde neer. Vergelijk ze met elkaar en laat de kinderen aantonen dat beide oplossingen goed zijn.</p> <p>Dat is andere koek! Op Werkblad 9 is het onderwerp taart verdelen. Een onderwerp dat in veel methoden ook aan bod komt. U kunt</p>

	<p>deze opdracht door de leerlingen individueel laten maken om te kunnen zien in hoeverre elk kind in staat is om een deelgeheel in woorden te benoemen.</p> <p>Opdracht 4 is een opdracht om te kijken in hoeverre leerlingen een reële schatting kunnen maken.</p> <p>Antwoorden Werkblad 9</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Er zijn <i>acht</i> kinderen en elk kind krijgt <i>één achtste</i> deel van de taart. 2. Elk kind krijgt <i>twee</i> van de <i>acht</i> stukjes en dat is <i>één achtste</i> met <i>één achtste</i> (<i>misschien komt hier twee achtste of een vierde</i>) deel van de taart. 3. <i>Eén twaalfde</i> deel van de hele taart (want er zijn twaalf stukjes). 4. De kinderen kunnen met verschillende antwoorden komen. Belangrijk is dat hun redenering en bijbehorende antwoord mogelijk is. Bijvoorbeeld 'een vierde' is niet goed, een vijfde is erg onwaarschijnlijk. <p>Voorbeelden van goede antwoorden: 'Ik denk 12 stukjes, want hij lijkt een beetje op de vorige taart.' 'Ik denk 10 stukjes, want hij lijkt iets groter dan de vorige taart.' 'De taart die mijn moeder maakt delen we in tien stukken (op basis van ervaringen)'.</p> <p>Hebben de kinderen een idee waarom het niet waarschijnlijk is dat de taart in 11 stukjes is gesneden?</p>
Vervolg	Activiteit: chocolade

Titel	Chocolade
Groep / niveau	Groep 5/6
Leerstofaspecten	Resultaat van een eerlijke verdeling in de vorm van deel van een geheel naar deel van een aantal.
Benodigdheden	<ul style="list-style-type: none"> • kopieën van Werkblad 10 en 11, één per tweetal • een reep chocolade van zes blokjes • een reep chocola van twaalf blokjes
Organisatie	Klassikale introductie, werken in tweetallen aan de opdracht.
Bedoeling	Oefenen met deel-geheel, waarin de opstap naar deel-aantal verwerkt is. Oefenen met breukentaal. In woorden benoemen van deel-geheel.
Voorwaardelijke vaardigheden	De leerlingen zijn bekend met de begrippen de helft van ..., een half ..., een vierde ..., een kwart ...
Lesactiviteit	<p>Introductie</p> <p>Begin een klassengesprek over het verdelen van de plakjes cake. Waarom is het soms lastig om een plakje cake eerlijk te verdelen? Kunnen de kinderen een voorbeeld noemen? Waarom is het verdelen van een reep chocola makkelijker?</p> <p><i>Misschien komen de kinderen met het antwoord dat op een reep chocola streepjes zitten zodat de reep makkelijk te breken is. Als zo'n opmerking niet komt, laat dan een reep chocola zien en stel de vraag nogmaals.</i></p>  <p>Ga nu verder met de volgende vragen: Als je deze reep eerlijk wilt gaan verdelen, hoe kun je dat dan doen? Welk deel krijgt dan ieder kind?</p> <p>Laat de kinderen eerst even in tweetallen nadenken, bespreek daarna hun antwoorden. De kinderen benoemen de delen in termen van 'een van de twee stukken' of 'de helft'. Let erop dat het taalgebruik correct is.</p> <p>Bespreek de verschillende opties die afhangen van het aantal personen waarmee je de reep deelt.</p> <p><i>Mogelijke antwoorden:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Met twee kinderen, want je kunt de reep makkelijk doormidden breken. Elk kind krijgt de helft van de reep, of elk kind krijgt een halve reep. • Met drie kinderen, want je kunt drie stukjes van twee blokjes afbreken. Elk kind krijgt twee van de zes stukjes, dus tweezesde deel van de reep, ofwel één derde reep.

Vraag nu ook: waarom kun je dit laatste antwoord vinden zonder alle blokjes te tellen? Dit is een cruciaal moment: begrijpen de kinderen dat als je iets met z'n drieën eerlijk verdeelt, ieder altijd één derde deel krijgt?

- Met zes kinderen, want er zitten zes stukjes in de reep. Elk kind krijgt één zesde deel van de reep.

Om duidelijk te maken dat je de chocoladereep ook als geheel kunt zien, los van de blokjes dus, kunt u de reep omdraaien en de achterkant laten zien. De ervaring leert dat leerlingen dan ineens duidelijker zien dat je de reep gewoon in gelijke stukken kunt delen. Als u de reep weer omdraait, blijkt dat ieder dan een bepaald aantal blokjes krijgt.

Hier wordt de relatie gelegd tussen deel van een geheel en deel van een aantal.



Een reep verdelen

In de volgende opdracht wordt er met een andere (grotere) reep gewerkt.

N.B. Benoem deze reep niet in termen van 12 blokjes, want dit stuurt erg naar deel-aantal.

De vragen die besproken zijn voor de reep, gaan de kinderen nu beantwoorden voor een grote chocoladereep (met 12 blokjes):

Als je deze plak eerlijk wilt verdelen: welk deel krijgt ieder kind dan?

Vertel dat de tweetallen moeten proberen alle mogelijkheden te zoeken. Elk tweetal krijgt één kopie van Werkblad 10 en de kinderen gaan aan het werk.

Sommige kinderen kunnen de hint gebruiken om eerst in de plak te tekenen hoeveel elk kind krijgt.

Let ook op dat de tweetallen niet het aantal blokjes, maar het deel opschrijven dat elk kind krijgt.

Bespreek Werkblad 10 door verschillende tweetallen de beurt te geven over wat de mogelijkheden zijn om de plak chocolade eerlijk te verdelen. Stel ook de vraag: hoe hebben jullie dit gevonden? Let erop dat het verwoorden van de delen centraal staat.

Bij delen van de plak met bijvoorbeeld drie kinderen krijgt ieder een derde deel (of vier van de twaalf blokjes).

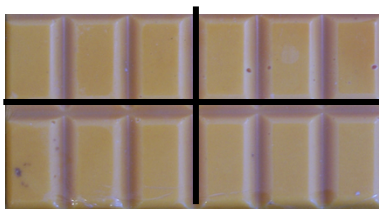
Hoe hebben de kinderen opgeschreven welk deel elk kind krijgt?

Koppel dit aan het geheel (dus: elk kind krijgt vier twaalfde deel, of een vierde deel / een kwart, of 4 van de 12 blokjes).

Breng de verschillende mogelijkheden met elkaar in verband (deel-geheel en deel-aantal komt dan automatisch aan de orde).

In de try-out gebruikte de leerkracht een in blokjes gebroken reep en liet zien dat je de blokjes als groepjes bij elkaar kunt leggen, of als blokjes tegen elkaar aan alsof de reep nog heel was. Zo was het verschil tussen deel-geheel en deel-aantal zichtbaar.

Sommige kinderen hebben de oplossing meetkundig gevonden, gebruik makend van de vaardigheid dat ze bijvoorbeeld weten hoe je een rechthoek in vieren kunt delen.



Andere kinderen zijn al proberend aan het werk gegaan: als elk kind drie blokjes krijgt, gaat dat?

Ja:






Andere kinderen zijn meer getalsmatig aan het werk gegaan, gebruik makend van getalbegrip: er zijn twaalf blokjes en twaalf kun je delen door vier, dus als je twaalf blokjes met z'n vieren deelt krijgt ieder drie blokjes.

Een grotere reep

Na de bespreking kunnen de kinderen verder in tweetallen werken aan Werkblad 11, waarbij ze een plak chocola gaan verdelen die uit 24 blokjes bestaat.

Observeer de kinderen als ze aan het werk zijn. Verdelen ze de plak gebruikmakend van de meetkundige structuur of proberen ze door tellen een antwoord te vinden?

Het is belangrijk om van elk kind te weten welke oplossingsstrategie het gebruikt, in verband met de bespreking van dit werkblad en de les Deel-aantal die hierop volgt, waarin aantallen losse objecten eerlijk verdeeld worden.

	<p>Laat bij de bespreking van Werkblad 11 een tweetal aan de klas vertellen hoe zij het probleem hebben opgelost. Om ervoor te zorgen dat de kinderen elkaars oplossingen begrijpen kunnen vragen gesteld worden als:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Begrijp je wat zij hebben gedaan?</i> • <i>Vertel eens in je eigen woorden wat hun manier is.</i> • <i>Wat vind je van deze manier?</i> • <i>Heb je het ook zo gedaan?</i> • <i>Wie heeft het op een andere manier gedaan?</i> • <i>Ben je het daar mee eens? Waarom wel/niet?</i> <p>Zorg ervoor dat tijdens de bespreking breukentaal op correcte wijze gebruikt wordt.</p> <p>Mogelijke oplossingen:</p> <p>1. Met z'n vieren delen.</p>  <p>Hoeveel krijgt elk kind? Zes blokjes (van de 24). Welk deel is dat? Eén vierde deel.</p> <p>2. Met z'n drieën delen.</p>  <p>Hoeveel krijgt elk kind? Acht blokjes (van de 24). Welk deel is dat? Eén derde deel.</p> <p>3. Met z'n zessen delen.</p>  <p>Hoeveel krijgt elk kind? Vier blokjes. Welk deel is dat? Eén zesde deel.</p>
Vervolg	Breuken leren zien als deel van een aantal

Breuken leren zien als deel van een aantal


Voor leerlingen is het niet vanzelfsprekend dat je het verdelen van aantallen objecten ook in termen van breuken benoemt. Daar moet dus expliciet aandacht aan besteed worden.

In de les 'Chocolade' wordt vanuit de lessen over 'deel-geheel' een aanzet gedaan voor de overgang naar eerlijk verdelen van aantallen en het benoemen daarvan in termen van breuken. Gekozen is voor de chocoladereep. Een mooi object, omdat het zowel als geheel gezien kan worden als een verzameling aantallen (blokjes van de reep in dit geval). De ervaring leert dat dit voor leerlingen een inzichtelijk 'model' is, omdat je de reep kunt omdraaien. Aan de ene kant zie je duidelijk hoe het geheel in delen is verdeeld. Aan de andere kant zie je hoeveel blokjes er bij deze verdeling horen. Zo leren de leerlingen dat je beide (een geheel in delen, of een aantal losse objecten dat je verdeelt) op dezelfde manier kunt benoemen in termen van breuken.

In de twee lesactiviteiten ('Chocoladereep in blokjes' en 'Vier verdeelproblemen') worden suggesties gedaan om met deel-aantal en de bijbehorende breukentaal te oefenen. Ze krijgen verschillende situaties voorgelegd waarin ze met concreet materiaal of op papier aantallen moeten verdelen en de delen moeten benoemen in termen van breukentaal. Het is belangrijk om als leerkracht steeds de relatie te blijven leggen met deel-geheel, omdat dit voor veel leerlingen een vanzelfsprekender context is om breuken te gebruiken. Ze moeten echter leren dat dit voor het verdelen van aantallen net zo vanzelfsprekend is.

Waarschijnlijk hebben uw leerlingen meer oefening en herhaling nodig dan de twee lesactiviteiten bieden. Het verdient daarom aanbeveling om zelf andere situaties of voorwerpen te bedenken of uit de methode te halen en deze in te zetten om de leerlingen uitgebreider met deel-aantal te laten oefenen. Het is echter niet nodig om ze eindeloos met allerlei verschillende verdelingen te laten oefenen.

Het kennismaken met deel-aantalsituaties is een *cruciaal leermoment*, omdat kinderen leren dat in die situaties het resultaat ook in termen van breuken beschreven kan worden.

Titel	Chocoladereep in blokjes
Groep / niveau	Groep 5/6
Leerstofaspecten	Gebruik van een breuk als deel van een aantal.
Benodigheden	<ul style="list-style-type: none"> • Chocoladereep met 12 blokjes • Pepernoten of ander los snoepgoed (bijvoorbeeld dropjes)
Organisatie	Klassikaal en in tweetallen
Bedoeling	Centraal staat: het begrip dat deel-aantal ook te verwoorden is in breukbegrippen, net als deel-geheel. Oefenen met verwoording van breuken.
Voorwaardelijke vaardigheden	Gebruik van een breuk als deel van een geheel. Ze zijn bekend met de begrippen die daarbij horen.
Lesactiviteit	<p>Chocoladereep</p> <p>Vraag naar de ervaringen van de vorige les over de chocoladerepen.</p> <p>Breek intussen – <i>zonder er iets over te zeggen</i> – een reep van 12 stukken in blokjes.</p> <p>Leg de blokjes verspreid op tafel, en vraag de kinderen na te denken hoe ze deze chocoladereep (benoem het niet als blokjes!) kunnen delen. Geef na de denktijd een kind de gelegenheid om te laten zien hoe hij/zij de chocoladereep zou verdelen met twee personen. Vraag vervolgens een ander kind hoe deze het zou verdelen met vier personen.</p> <p>Er zijn verschillende mogelijkheden om de verdeling te maken. Deze verschillende mogelijkheden brengen de kinderen misschien zelf in en anders kunt u ze de revue laten passeren.</p> <ul style="list-style-type: none"> - het een voor een verdelen van de blokjes (elke persoon krijgt er steeds een); - alle stukjes tellen en door een deelsom bepalen hoeveel elk kind krijgt; - de stukjes in een structuur leggen en meetkundig bepalen welk deel elk kind krijgt. <p>Laat met name de verwoording van de delen centraal staan: Je deelt met zijn tweeën; ieder krijgt de helft van de reep, of zes van de twaalf blokjes uit de reep.</p>  <p>Indien er kinderen zijn die teruggaan naar het verdelen van de hele reep, vraag dan te verwoorden wat het verschil is. Ga in op het verschil en de overeenkomsten (nu in blokjes, maar bij</p>

	<p>de hele reep waren de blokjes ook zichtbaar). Gebruik eventueel een hele reep om de overeenkomsten en verschillen te laten zien.</p> <p><i>Deze activiteit in combinatie met de vorige activiteit maakt dat kinderen zich bewust gaan worden van de mogelijkheden om zowel hele voorwerpen die gedeeld zijn, als losse aantallen voorwerpen die verdeeld zijn, in termen van breuken te benoemen. De chocoladereep is een overbruggend object, omdat het beide mogelijkheden in zich draagt.</i></p> <p>Losse aantallen</p> <p>Het vervolg is de kinderen meer ervaringen te laten opdoen met het verdelen van losse aantallen objecten en het benoemen hiervan in termen van breuken.</p> <p><i>Uit de try-out bleek dat het voor veel kinderen niet vanzelfsprekend is dat 'deel-aantal' ook in termen van breuken benoemd kunnen worden. In de methoden ligt de nadruk vaak ook op het verdelen van hele objecten en minder op het verdelen van aantallen.</i></p> <p>Laat de leerlingen oefenen met het verdelen van losse aantallen, en laat het verwoorden hierbij centraal staan. U kunt de leerlingen in tweetallen verschillende opdrachten geven, en deze laten uitvoeren met concreet materiaal. Op een groot vel papier laten ze zien wat ze hebben gedaan.</p> <p>Formuleer de opdrachten op verschillende manieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Er zijn twaalf pepernoten en vier personen. Hoeveel krijgt ieder? Welk deel is dat? - Neem een vierde deel van het aantal pepernoten dat er nu ligt. Hoeveel is dat? (Hoeveel pepernoten zijn dat?) <p><i>Het moeten noteren van wat ze hebben gedaan, helpt leerlingen vaak om hun activiteiten te structureren.</i></p> <p>Er zijn twee mogelijkheden om losse aantallen aan te bieden: gestructureerd, bijvoorbeeld zoals stickers op een stickervel, of ongestructureerd, zoals pepernoten in een zak.</p> <p>De praktijk leert dat kinderen verschillend te werk gaan bij het maken van een verdeling van losse aantallen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ze verdelen de pepernoten een voor een, totdat de pepernoten op zijn en iedereen evenveel pepernoten heeft. - Ze stellen vast hoeveel pepernoten er zijn, en hoeveel personen en delen het aantal pepernoten door het aantal personen. - Ze brengen structuur aan in de pepernoten en gebruiken deze structuur om de pepernoten op een meetkundige manier te verdelen (zoals de hele chocoladereep). - Ze verdelen de pepernoten per aantal over het aantal personen, door groepjes te maken. Eerst krijgt iedereen er bijvoorbeeld drie, en dan nog twee, et cetera.
--	---

	<p>Bij het stickervel zullen de meeste leerlingen de structuur gebruiken. Dit helpt hen ook om overzicht te houden van het aantal.</p> <p>Bespreken Wanneer u de leerlingen hebt laten noteren hoe ze de vraagstukken hebben aangepakt, kunt u deze ‘posters’ als uitgangspunt voor een bespreking gebruiken. Centraal in de bespreking staan twee vragen: Hoeveel krijgt elk kind? Welk deel van het <i>aantal</i> is dat?</p> <p>Leg eventueel de relatie met het verdelen van hele voorwerpen en het benoemen van die delen: dat gaat op dezelfde manier. Gebruik zo nodig het structureren van het aantal om de relatie te kunnen leggen.</p> <p>Herhalen Herhaal regelmatig dit type opdrachten met de leerlingen. Ze worden zich zo bewust van waar je breuken(taal) allemaal tegenkomt en voor kunt gebruiken.</p>
Vervolg	Vier verdeelproblemen

Titel	Vier verdeelproblemen
Groep / niveau	Groep 5/6
Leerstofaspecten	Gebruik van een breuk als deel van een aantal
Benodigheden	<ul style="list-style-type: none"> • Voor elk groepje een exemplaar van de Werkbladen 12a, b en c • Losse grote vellen papier voor elke groep • Viltstiften
Organisatie	In groepjes met een klassikale bespreking
Bedoeling	Leerlingen lossen verschillende problemen rondom het verdelen van aantallen op. Elke groep krijgt een 'eigen' breuk toegewezen, zonder dat ze dat weten. Zien ze dit zelf in?
Voorwaardelijke vaardigheden	Gebruik van een breuk als deel van een geheel. Ze zijn bekend met de begrippen die daarbij horen.
Lesactiviteit	<p>Verschillende problemen</p> <p>Verdeel de leerlingen in groepjes van ongeveer vier personen.</p> <p>Elk groepje krijgt een van de series werkbladen (12a, b of c) en een groot vel papier. Per serie zijn vier problemen op te lossen, die op de werkbladen staan. Elke groep krijgt dezelfde problemen voorgelegd, met het verschil dat het aantal personen waarover de voorwerpen in de problemen verdeeld moeten worden, per groep verschilt.</p> <p>Er zijn vier problemen die opgelost moeten worden. Ze gaan over verschillende aantallen, en de leerlingen moeten zowel hele voorwerpen als aantallen verdelen. De aantallen zijn gestructureerd en ongestructureerd.</p> <p>De groepen laten op het grote vel papier zien hoe ze hebben gewerkt. Ze beantwoorden steeds de vragen: 'Hoeveel krijgt ieder?' en 'Welk deel is dat?'</p> <p>Bespreking</p> <p>Werkbladserie 12a gaat over vier situaties waarin steeds onder vier personen verdeeld moet worden. Werkbladserie 12b gaat over het verdelen met zes personen en Werkbladserie 12c over verdelen met drie personen.</p> <p>Met uitzondering van de kauwgomstukjes komen de situaties altijd uit. Bij de kauwgomstukjes kunnen de leerlingen een verdeling maken van de overgebleven stukjes en ieder nog een stukje geven, of besluiten dat een aantal stukjes overblijft.</p> <p>Laat de groepjes hun problemen aan de hand van het grote vel bespreken. Ze vertellen wat ze hebben gedaan.</p> <p>De andere groepjes zullen er wellicht al snel achter komen dat zij dezelfde problemen moesten oplossen. Maar wat is er dan anders?</p>

	<p><i>Ga hier op in, zodat er geen verwarring bij de kinderen ontstaat over verkeerde antwoorden omdat zij zelf met andere getallen aan 'hetzelfde' probleem hebben gewerkt! Zet eventueel schematisch neer welke verschillen er zijn.</i></p> <p>Laat eerst alle groepjes hun oplossingen presenteren. Overweeg zelf of groepjes met vergelijkbare 'breuken' ook hun oplossingen moeten presenteren, of dat dit niet nodig is. Als de groepjes zijn geweest en geen van de leerlingen heeft opgemerkt dat het per groepje steeds om dezelfde verdeling ging, laat dit dan aan de orde komen.</p> <p><i>Dat het steeds om dezelfde verdeling gaat, blijkt uit het antwoord op de vraag 'Welk deel is dit'. In het geval van een verdeling met vier personen, is dit steeds een kwart/een vierde, los van het aantal dat elke persoon krijgt. Hebben de leerlingen dit zelf ook opgemerkt? Illustreer het zonedig door tekeningen van de verschillende situaties op het bord te zetten en met vier kleuren aan te geven dat steeds een verdeling over vier personen wordt gemaakt.</i></p> <p>Besteed ook aandacht aan de verschillen tussen de situaties in de manier waarop ze verdeeld moeten worden (geheel in stukken, losse aantallen), gekoppeld aan de breukentaal.</p>
Extra	<p>U kunt de opdrachten naar eigen inzicht aanpassen met situaties waarmee u wilt dat leerlingen kunnen oefenen. U kunt hiervoor bijvoorbeeld ook opdrachten uit de methode gebruiken.</p>

Werkbladen Begrijpen wat breuken zijn

- Werkblad 1 Een mapje of portemonnee
- Werkblad 2 Olifant
- Werkblad 3 Een kleedje

- Werkblad 4 Koek snijden

- Werkblad 5 Bij activiteit Eerlijk verdelen 1 of 2
- Werkblad 6 Verdeel in gelijke stukken

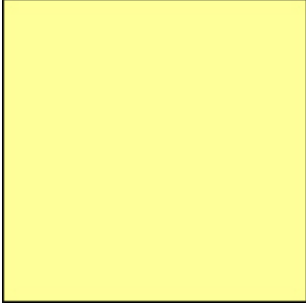
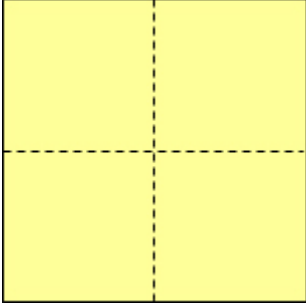
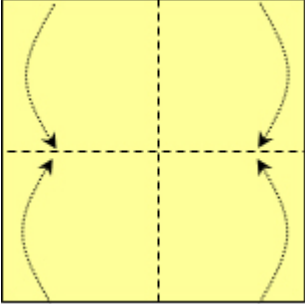
- Werkblad 7a t/ f

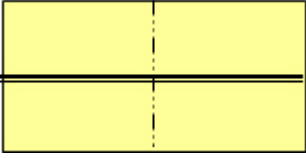
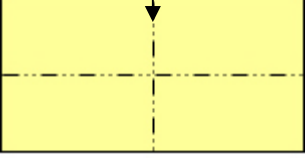
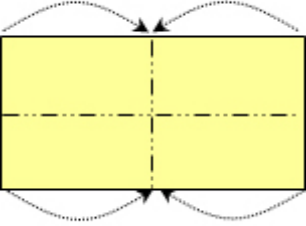
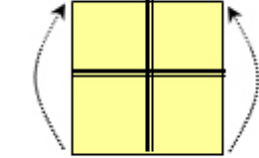
- Werkblad 8 Eerlijk verdelen
- Werkblad 9 Verjaardagstaarten

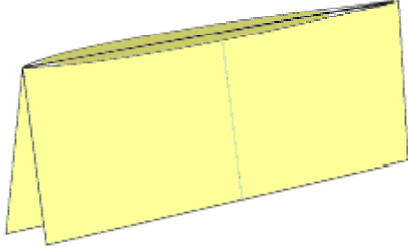
- Werkblad 10 Chocola verdelen
- Werkblad 11 Meer chocola verdelen

- Werkblad 12a, b, c

Werkblad 1 Een mapje of portemonnee

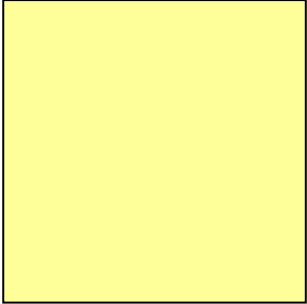
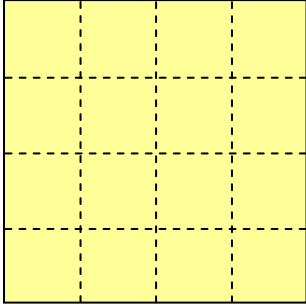
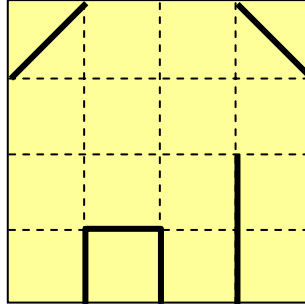
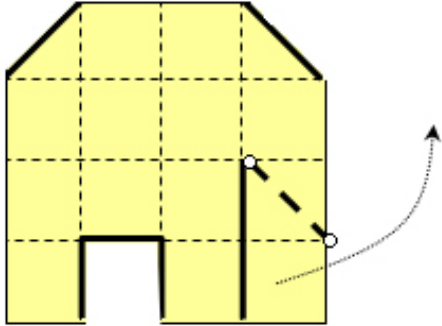
<p>Stap 1 Neem een vierkant vouwblaadje:</p> 	<p>Stap 2 Maak deze vouwlijnen</p> 	<p>Stap 3 Vouw de onderkant en de bovenkant naar het midden:</p> 
--	--	---

<p>Stap 5 Keer het dichtgevouwen blaadje om:</p>  	<p>Stap 6 Vouw de linker en rechter zijkant naar het midden:</p> 	<p>Stap 7 Vouw nog eens dubbel van onder naar boven:</p> 
--	--	---

<p>Stap 8 Draai het mapje zoals in de tekening en klaar is je portemonnee:</p>	
--	--

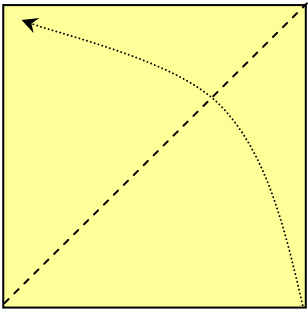
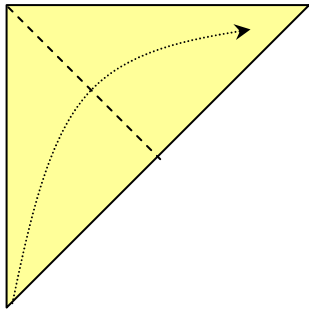
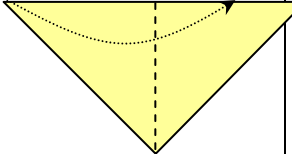
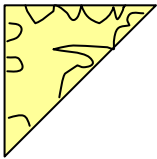
Werkblad 2 Olifant:



<p>Stap 1 Neem een vierkant vouwblaadje:</p> 	<p>Stap 2 Maak de volgende vouwlijnen:</p> 	<p>Stap 3 Neem een schaar en knip langs de dikke lijnen:</p> 
<p>Stap 4 Vouw de slurf. Het schuine streeplijntje geeft aan waar de vouw komt:</p> 	<p>Stap 5 Maak van het losse vierkantje zijn staart, teken een oor en een oog.</p>	

Werkblad 3 Een kleedje



<p>Stap 1 Vouw het blaadje dubbel langs deze lijn:</p> 	<p>Stap 2 Vouw dubbel langs deze lijn:</p> 	<p>Stap 3 Vouw nu dubbel langs deze lijn:</p> 
<p>Stap 4 Knip nu langs de zijkanten stukjes eraf. Verzin zelf de vormen. Bijvoorbeeld:</p> 	<p>Stap 5 Vouw het blaadje open en je hebt een kleedje. Je kunt deze versiering ook gebruiken om kaarten te maken.</p>	

Werkblad 4 Koek snijden

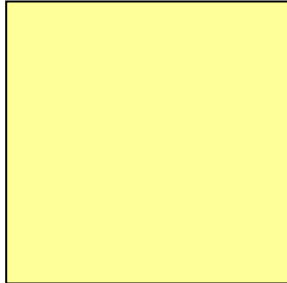


Als je zo doorgaat met snijden, hoeveel plakjes gaan er dan uit?

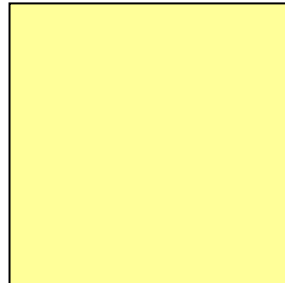
Werkblad 5 Bij activiteit Eerlijk verdelen 1 en 2

Eerlijk verdelen: op hoeveel manieren?

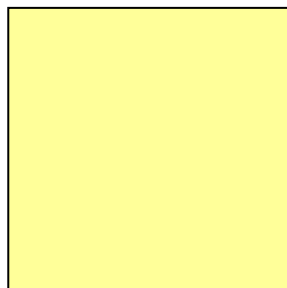
1. Verdeel dit vierkant in **twee** gelijke delen:



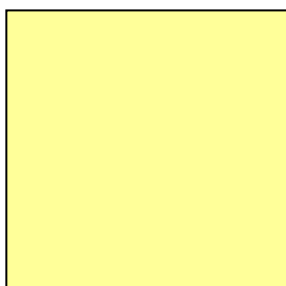
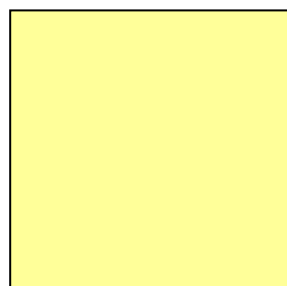
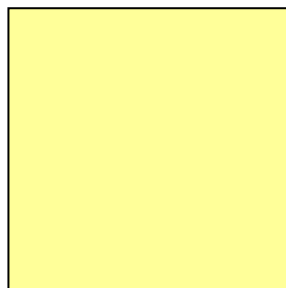
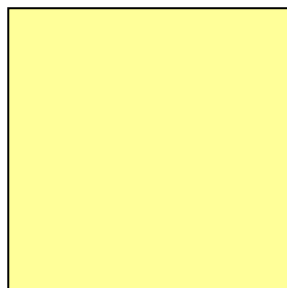
Had je dit ook anders kunnen doen? Laat eens zien:



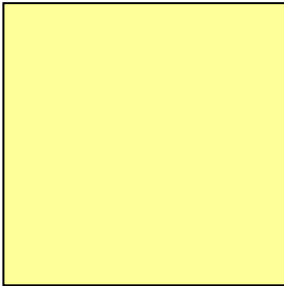
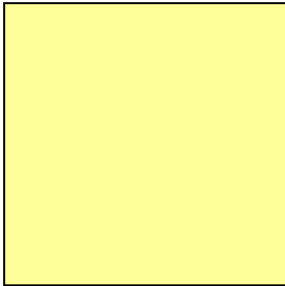
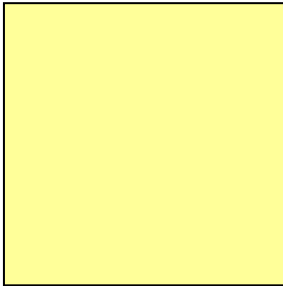
2. Verdeel dit vierkant in **vier** gelijke delen:

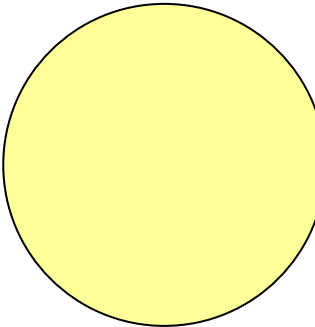
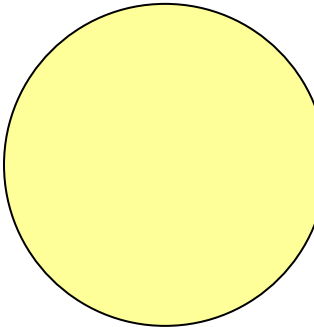
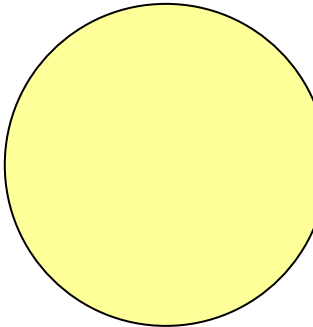


Had je dit ook anders kunnen doen? Laat eens een aantal andere manieren zien:

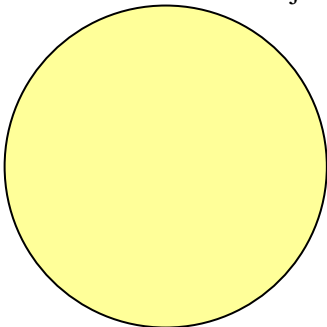


Werkblad 6: Verdeel in gelijke stukken

<p>Verdeel dit vierkant in drie gelijke stukken</p> 	<p>Verdeel dit vierkant in zes gelijke stukken</p> 	<p>Verdeel dit vierkant in acht gelijke stukken</p> 
--	---	---

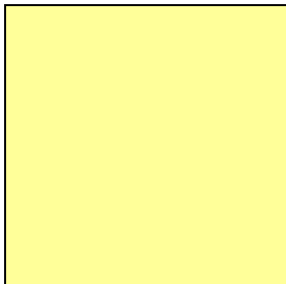
<p>Verdeel deze cirkel in twee gelijke stukken</p> 	<p>Verdeel deze cirkel in vier gelijke stukken</p> 	<p>Verdeel deze cirkel in acht gelijke stukken</p> 
--	--	---

Verdeel deze cirkel in gelijke delen. Je mag zelf weten in hoeveel stukjes:



Hoeveel stukjes?

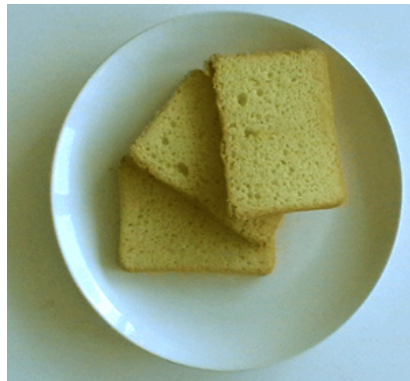
Verdeel dit vierkant in gelijke delen. Je mag zelf weten in hoeveel stukjes:



Hoeveel stukjes?

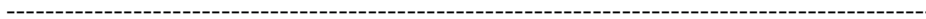
Werkblad 7 bij Activiteit Eerlijk verdelen 2

Werkblad 7a

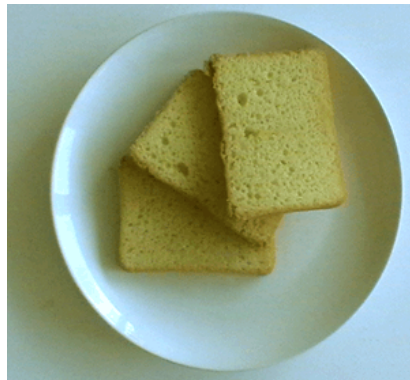


Drie plakjes cake met z'n zessen verdelen.

Laat zien hoe je de plakjes verdeelt.
Schrijf op hoeveel elk kind krijgt.



Werkblad 7b



Drie plakjes cake met z'n vieren verdelen.

Laat zien hoe je de plakjes verdeelt.
Schrijf op hoeveel elk kind krijgt.

Werkblad 7c



Twee plakjes cake met z'n drieën verdelen.

Laat zien hoe je de plakjes verdeelt.
Schrijf op hoeveel elk kind krijgt.

Werkblad 7d



Vier plakjes cake met z'n zessen verdelen.
Laat zien hoe je de plakjes verdeelt.
Schrijf op hoeveel elk kind krijgt.



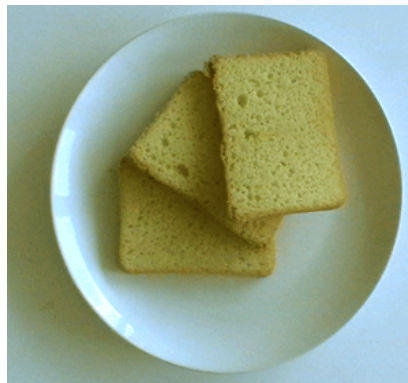
Werkblad 7e



Zes plakjes cake met z'n achten verdelen.

Laat zien hoe je de plakjes verdeelt.
Schrijf op hoeveel elk kind krijgt.

Werkblad 7f



Drie plakjes cake met z'n vijven verdelen.

Laat zien hoe je de plakjes verdeelt.
Schrijf op hoeveel elk kind krijgt.

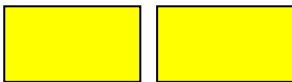


Werkblad 8 Eerlijk verdelen

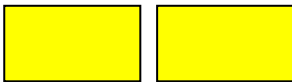
1. Drie plakjes cake met z'n zessen verdelen. Elk kind krijgt een half plakje. Hoe denk je dat de plakjes gesneden zijn? Laat dat hieronder zien.



2. Twee plakjes cake met z'n achten verdelen. Elk kind krijgt een kwart plakje. Hoe denk je dat de plakjes gesneden zijn? Laat dat hieronder zien.



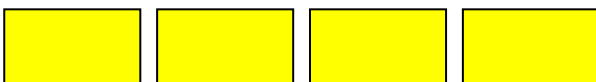
3. Twee plakjes cake met z'n zessen verdelen. Elk kind krijgt een derde plakje. Hoe denk je dat de plakjes gesneden zijn? Laat dat hieronder zien.



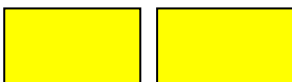
4. Drie plakjes cake met z'n vieren verdelen. Elk kind krijgt een half plakje en een kwart plakje. Hoe denk je dat de plakjes gesneden zijn? Laat dat hieronder zien.



5. Vier plakjes cake met z'n zessen verdelen. Elk kind krijgt een half plakje en een zesde plakje. Hoe denk je dat de plakjes gesneden zijn? Laat dat hieronder zien.



6. Twee plakjes cake met z'n drieën verdelen. Elk kind krijgt een derde plakje en nog een derde plakje. Hoe denk je dat de plakjes gesneden zijn? Laat dat hieronder zien.

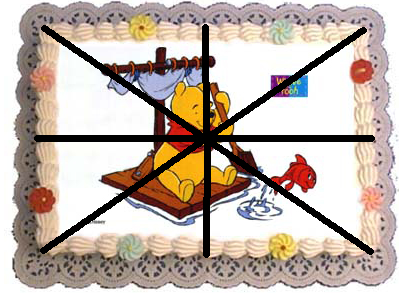


Werkblad 9 Verjaardagstaarten

1. Iris is jarig en heeft haar verjaardagstaart in stukjes gesneden, voor elk kind één stukje:

Vul in:

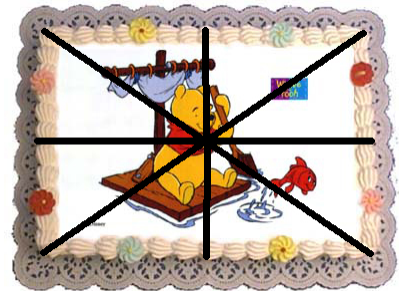
Er zijn kinderen en ieder kind krijgt deel van de taart.



2. Er zijn vier kinderen ziek, dus ze verdelen de taart met z'n vieren.

Vul in:

Elk kind krijgt van de stukjes en dat is deel van de taart.



3. Deze taart is door de bakker al in stukjes is verdeeld.

Welk deel van de hele taart is één zo'n stukje?

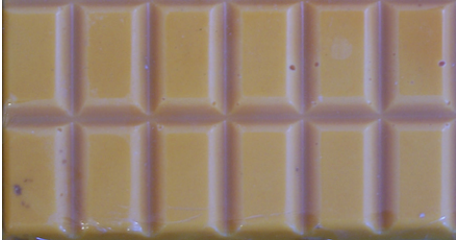
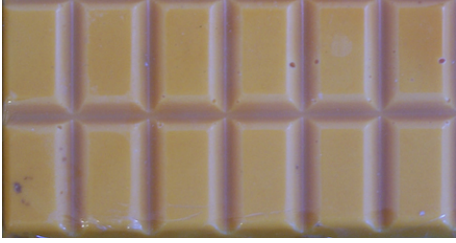


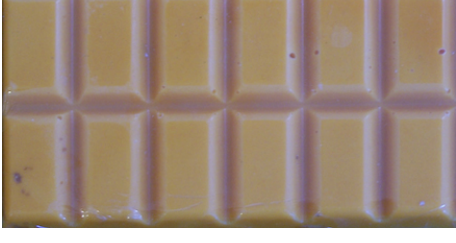
4. Uit hoeveel stukjes bestaat de hele taart volgens jou?

Hoe heb je gedacht?

Welk deel is dit stuk van de hele taart?



Werkblad 10 Chocola verdelen

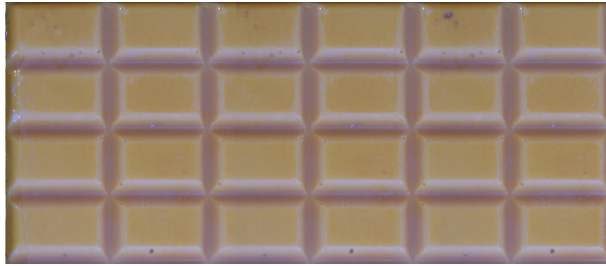
	<p>Met kinderen eerlijk verdelen.</p> <p>Elk kind krijgt</p>
	<p>Met kinderen eerlijk verdelen.</p> <p>Elk kind krijgt</p>
	<p>Met kinderen eerlijk verdelen.</p> <p>Elk kind krijgt</p>
	<p>Met kinderen eerlijk verdelen.</p> <p>Elk kind krijgt</p>
	<p>Met kinderen eerlijk verdelen.</p> <p>Elk kind krijgt</p>

Werkblad 11 Meer chocola verdelen

1. Met z'n vieren delen.

Hoeveel krijgt elk kind?

Welk deel is dat?



2. Met z'n drieën delen.

Hoeveel krijgt elk kind?

Welk deel is dat?



3. Met z'n zessen delen.

Hoeveel krijgt elk kind?

Welk deel is dat?



4. Met z'n delen.

Hoeveel krijgt elk kind?

Welk deel is dat?



Werkblad 12

Serie A

Probleem 1

Je hebt een pakje kauwgom gekregen, waar 10 kauwgomstukjes in zitten. Je wilt dat met drie vrienden delen.

Hoeveel krijgt ieder?

Welk deel is dat?

Laat zien hoe jullie gedacht hebben.



Probleem 2

Je hebt een zakje M&M's. Er zitten er 24 in. Je deelt ze met je drie vrienden.

Hoeveel krijgt ieder?

Welk deel is dat?



Laat zien hoe jullie gedacht hebben.

Probleem 3

Je hebt deze taart voor je verjaardag gekocht. Er komen drie mensen op bezoek.
Hoeveel krijgt ieder?
Welk deel is dat?
Laat zien hoe jullie gedacht hebben.



Probleem 4

Bij het tuincentrum verkopen ze treetjes met plantjes. Ze verkopen zo 12 plantjes tegelijk.
Deze wil je delen met drie vrienden.
Hoeveel krijgt ieder?
Welk deel is dat?



Laat zien hoe jullie gedacht hebben.



Serie B

Probleem 1

Je hebt een pakje kauwgom gekregen, waar 10 kauwgomstukjes in zitten. Je wilt dat met vijf vrienden delen.

Hoeveel krijgt ieder?

Welk deel is dat?

Laat zien hoe jullie gedacht hebben.



Probleem 2

Je hebt een zakje M&M's. Er zitten er 24 in. Je verdeelt ze onder jezelf en vijf anderen.

Hoeveel krijgt ieder?

Welk deel is dat?



Laat zien hoe jullie gedacht hebben.

Probleem 3

Je hebt deze taart voor je verjaardag gekocht. Er komen nog vijf mensen op bezoek.

Hoeveel krijgt ieder?

Welk deel is dat?

Laat zien hoe jullie gedacht hebben.



Probleem 4

Bij het tuincentrum verkopen ze treetjes met plantjes. Ze verkopen zo 12 plantjes tegelijk. Je koopt een treetje en wilt ze delen met vijf klasgenoten.

Hoeveel krijgt ieder?

Welk deel is dat?



Laat zien hoe jullie gedacht hebben.

Serie C

Probleem 1

Je hebt een pakje kauwgom gekregen, waar 10 kauwgomstukjes in zitten. Je bent met zijn drieën en deelt het pakje kauwgom met elkaar.

Hoeveel krijgt ieder?

Welk deel is dat?

Laat zien hoe jullie gedacht hebben.



Probleem 2

Je hebt een zakje M&M's. Er zitten er 24 in. Je verdeelt ze onder jezelf en je twee broertjes. Hoeveel krijgt ieder?

Welk deel is dat?



Laat zien hoe jullie gedacht hebben.

Probleem 3

Je hebt deze taart voor je verjaardag gekocht. Er komen nog twee mensen op bezoek.

Hoeveel krijgt ieder?

Welk deel is dat?

Laat zien hoe jullie gedacht hebben.



Probleem 4

Bij het tuincentrum verkopen ze treetjes met plantjes. Ze verkopen zo 12 plantjes tegelijk. Je koopt een treetje en deelt 't met je zusje.

Hoeveel krijgt ieder?

Welk deel is dat?



Laat zien hoe jullie gedacht hebben.

