

Dekimpe Germain

Best leuk zo'n breuk 1

Handleiding

D/2011/ G.Dekimpe – Jules Baertstraat 196 8510 Kortrijk 0566/225924

© Niets uit deze handleiding mag worden vermenigvuldigd, openbaar gemaakt door middel van druk of op welke wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur.

Bij de titel

Niet altijd leuk, zo'n breuk ?

Breuken is traditioneel een lastig leerstofonderdeel voor heel wat leerlingen en... leerkrachten. Leerlingen hebben het soms moeilijk met de 'taal' van de breuken. Niet alleen is er de ietwat aparte notatie (twee getallen onder of naast elkaar die elk een eigen functie hebben) maar ook en vooral moeten ze die breuk - al naar gelang de situatie - op passende manier kunnen interpreteren:

- als uitdrukking van een verhouding;
- als resultaat van een verdeling;
- als getal;
- als een kans...

Voor leerkrachten vergen lessen rond breuken extra voorbereiding. Het is immers de bedoeling dat de inzichten worden opgebouwd door concreet handelen in reële situaties (verdeelsituaties...) Dit vergt veel materiaal en is organisatorisch een zware klus.

Meerwaarde computer

Wij dachten dat de computer een handje kon toesteken. Hij biedt immers tal van mogelijkheden om situaties en breukhandelingen te 'simuleren'. Verder is de computer een interactief medium. Hij is in staat met de leerlingen te communiceren: instructie geven, feedback geven,... De daarbij gehanteerde taal is de wiskundige breukentaal: een notatie, een voorstelling...

Toch leuk ?

Vanuit die idee zijn we op zoek gegaan naar oefenscenario's die aansluiten bij de visie in de leerplannen en die een meerwaarde kunnen geven aan de wijze waarop in de klas met breuken wordt gewerkt. Het resultaat: **dertig oefenreeksen**. Daarbij klassieke herken- en tekenopdrachten maar ook en vooral simulaties van verdeelsituaties, betaalcontexten, werken maatbekers,...

Daarbij hielden wij voortdurend voor oog dat het ook best een beetje leuk mocht zijn. Daarom als extra een vijftal beloningsspelletjes die functioneel in de leertrajecten zijn verwerkt.

Bij versie 2011

De eerste versie van Best leuk zo'n breuk 1 dateert van 1998. Sindsdien heeft de ICT-infrastructuur van de scholen een enorme ontwikkeling meegemaakt. Voorlopig eindpunt is de snelle implementatie van digitale schoolborden. Het is een innovatie die de manier van geven rond breuken grondig zal wijzigen. Er zal een sterke nood ontstaan aan interactieve simulaties. Laat nu net dergelijke simulaties de kern uitmaken van Best leuk zo'n breuk. We hebben ze verder uitgewerkt, voorzien van faciliteiten die het demonstreren op het bord vlot moeten laten verlopen. Daarmee kan deze nieuwe versie meteen ook een nieuwe start inluiden. Veel succes ermee.

I. Terreinverkenning

Best leuk zo'n breuk 1 is een totaalpakket rond breuken. Het programma richt zich specifiek tot het 3de en 4de leerjaar. De aangeboden leerinhouden ondersteunen leerplandoelen die in het 3de leerjaar dienen aangezet en in het 4de leerjaar hernomen worden.

Best leuk zo'n breuk 1 bestaat uit vier onderdelen:

- * 30 oefenscenario's geordend in 5 leertrajecten;
- * 1 toetsscenario;
- * 5 beloningsspelletjes (Gerdies Games);
- * 5 extra scenario's voor demonstratie op het digitaal schoobord.

Leerplandoelen

- * breuken interpreteren als operator (deel van, verdeling);
- * breuken lezen en schrijven. Termen: breuk, breukstreep, teller, noemer;
- * een breuk met noemer ≤ 10 nemen van een grootte en van een hoeveelheid;
- * een breuk met noemer < 10 nemen van een getal;
- * lengte, gewicht, inhoud: resultaten van metingen uitgedrukt in breuk van een standaardmaateenheid ($1/2$ m, $1/4$ kg..) kunnen interpreteren;
- * lengte, gewicht, inhoud: metend rekenen: eenvoudige herleidingen kunnen uitvoeren: $1/4$ m = 25 cm en omgekeerd.

Gradatie 3de - 4de lj.

Bij gebruik in het 3de leerjaar kan men de best de scenario's inpassen die aansluiten bij de breukenlessen uit de methode. Ze kunnen er gebruikt worden als inoefening en verdieping.

In het 4de lj. kan het programma gebruikt worden om leerlingen zelfstandig de inhouden te laten herhalen.

Blauwe scenario's

Bij de blauwe scenario's start een oefenreeks niet onmiddellijk. De leerlingen krijgen even de kans om te experimenteren met de simulatie en de aangeboden context.

Faciliteiten

In dit eerste hoofdstuk willen we nader ingaan op enkele specifieke faciliteiten die we in het pakket hebben ingebouwd.

1.1 Simulaties- Digibord+

Belang van simulaties bij het opbouwen van inzichten

Met de komst van de digitale schoolborden is er een sterke vraag naar interactieve simulaties van rekenhandelingen e.d. die kunnen worden ingezet om nieuwe inzichten en vaardigheden te introduceren.

Dergelijke simulaties vormen de kern van Best leuk zo'n breuk 1.

Bij de meeste scenario's is de opdracht gecombineerd aan het interpreteren, hanteren,.. van een simulatie

Enkele voorbeelden:

- * pannenkoeken, taarten.. verdelen (A1, A2, C1, C2);
- * breukendiagram tekenen (A4, C4).
- * diverse verdelingen van linten, snoepjes, stroken, enz...
- * tijdsverloop weergeven op een analoge klok (B6, D6).
- * .een maatbeker hanteren (A6, C6, E2);
- *

Probeer en leer (Zelfinstructie) - Blauwe scenario's



Bij enkele scenario's krijgen de leerlingen de kans om met de oefensimulatie te 'experimenteren'. Dat doen ze **vooraleer** de oefenreeks aan te pakken.

Het is niet enkele de bedoeling dat ze de simulatie technisch leren hanteren.

Tijdens het experimenteren verschijnt bijkomende informatie die bedoeld is om nieuwe inzichten/vaardigheden uit te lokken.

Deze probeer en leer -scenario's zijn herkenbaar aan de haarkleur van Dotje: blauw.

Blauwe scenario's: [A1](#)- [A2](#)- [A6](#)- [B6](#)- [C5-C6](#) - [D6](#) - [E 1](#)

Digitaal schoolbord - Digibord+ simulaties

Alle simulaties kunnen zonder meer op het digitaal schoolbord gebruikt worden.

Dat kan bv.

- * bij het begin van een oefensessie om de 'probeer en leer'-fase toe te lichten.
- * na een oefenreeks om een leergesprek op te starten;

Tijdens het gebruik kunt u alle faciliteiten van de bordeigen software gebruiken bv. om aantekeningen te maken, elementen te accentueren, figuren toe te voegen, enz.



Als surplus biedt het programma 5 extra **registreerbare** simulaties. Deze **Digibord+** simulaties zijn niet gebonden aan opdrachten. U kunt zelf alle parameters bedienen, opdrachten bedenken, feedback geven, enz... De digibord+ simulaties start u op vanuit het openingsscherm.

Voor meer info over elk scenario: zie [digibord+](#)

1.2 Adaptief parcours

Een oefenreeks bestaat uit 7 opgaven. Opgaven 1 tot 5 zijn voor alle leerlingen dezelfde. Na de vijfde opgave neemt het programma een beslissing. Het werkt als volgt.



Naomi loste opgave 5 foutloos op. Zij volgt het bovenste circuit en krijgt twee verruimingsopdrachten van Dulle en Krulle.



Kasper maakte een fout bij de vijfde opgave en kreeg een gele kaart. Hij volgt het onderste circuit en krijgt twee herhalingsopdrachten van Teenie en Weenie.

De verruimingsopdrachten liggen in de aard van de vorige. De moeilijkheidsgraad ligt hoger.

Dat kan door:

- de hulpmogelijkheid uit te schakelen;
- moeilijker getallen aan te bieden;
- de context van de oefening iets te wijzigen.

Meer info: zie de beschrijving bij elk scenario.

	<p>Waarom de vijfde opgave?</p>
--	---------------------------------

Het programma houdt geen rekening met eerder gemaakte fouten. Het is niet erg dat de leerlingen geel of zelfs rood kregen bij de eerste opgave. Dat kan komen omdat ze de context nog niet helemaal begrepen hadden. Dankzij de feedback na het maken van een fout, breekt meestal het inzicht door en lossen ze de volgende opgaven op zonder fout (=leren van je fouten). Wel stijgt de moeilijkheidsgraad iets naar de vijfde opgave toe. Daarom hanteren we die opgave als 'test'. Wordt ze fout opgelost, dan is het beter dat geen verruimingsopdrachten worden aangeboden.

1.3 Proces & productinformatie

Informatie voor de leerlingen

In het inlogscher

De leerlingen kunnen zien welk deel van het parcours reeds is afgelegd en wat nog volgt.

Informatie tijdens het oefenen

Op de scorestrook kunnen de leerlingen aflezen welk deel van de oefenreeks reeds is afgewerkt en met welk resultaat. Ze zien ook of ze verdiepingsopdrachten krijgen aangeboden.

Bij het einde van elke oefenreeks

Dan verschijnt automatisch een antwoordanalyse. Daarop zie je:

- de aangeboden opdrachten en de ingevoerde (juiste of foute) antwoorden;
- of er al dan niet verdiepingsopdrachten werden aangeboden;

Extra informatie voor de leraar

In het inlogscher

Door te klikken op 'resultaten' kunt u een overzicht opvragen van ALLE oefenbeurten van de ingelogde leerling. U kunt ook de bijbehorende antwoordanalyses opvragen.

Tijdens het oefenen

Door te klikken op het rapportfiguurtje kunt u een voorlopige antwoordanalyse opvragen. U merkt bv. dat een leerling veel gele of zelfs rode oefeningen heeft. U wil weten wat er verkeerd gelopen is. Door te antwoordanalyse op te roepen; kunt u diagnosticeren en bijsturen.

Vanuit het leerlingvolgsysteem (in het openingsscher).

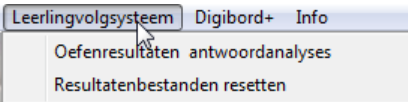

Hier kunt u snel informatie over alle leerlingen van uw klas opvragen. U kunt hier ook alle resultaten afdrukken.

Volgsysteem

Best leuk zo'n breuk 1 beschikt over een uitgebreid volgsysteem.

Van elke oefenreeks worden de antwoordanalyses bijgehouden. Die informatie wordt opgeslagen en kan op elke moment geraadpleegd. U hoeft daarvoor het programma niet te verlaten: het volgsysteem is in het pakket zelf ingewerkt.

Er zijn vier 'plaatsen' waar u informatie kunt opvragen:

<p>Openingsscher</p> 	<p>U kunt hier ALLE resultaten van ALLE leerlingen van ALLE klassen raadplegen.</p> <p>De overzichten kunnen worden afgedrukt.</p>
<p>Inlogscher van de leerling</p>	
<p>Tijdens het oefenen</p> 	<p>Klik op het figuurtje in de scorestrook.</p> <p>De antwoordanalyse verschijnt. U vindt er de afgewerkte opgaven met aanduiding van correcte en foutieve antwoorden.</p>
<p>Op het einde van het oefenreeks</p>	<p>De antwoordanalyse verschijnt automatisch.</p>

Overzicht scenario's

A. Lekkere breuken	Objecten verdelen en noteren als stambreuk.
1, Taart	Cirkelvormige objecten: pizza, taart, kaas..
2, Chocolade	Rechthoekige objecten: taart, lasagna,...
3, Herken	Brekendiagrammen: stambreuken
4, Teken	Stambreuk voorstellen op rechthoek of cirkel.
5 Stuk weg	Ontbrekend deel van een cirkel/rechthoek
6, Toverbeker I	Grootheid verdelen en noteren als $1/3!$...
<i>Galgje</i>	<i>Taalspel. Woord raden</i>
B. Eerlijk verdelen	Telbare hoeveelheden: $1/3$ van 12 = ?
1, Snoep	Verdeel en reken. $1/3$ van 24 snoepjes
2, Spookjes op reis	Kijk en reken. $1/3$ van 24 spookjes
3, Stroken	Lineaire voorstelling
4, Piraten	Zonder visuele ondersteuning
5, Spaar mee	Zoek de stambreuk
6, Zet de klok juist.	Begin: 3 u. Duur : $1/4$ u. Einde: ?
<i>Pac Man</i>	<i>$1/3$ van... 4 is $1/3$ van...</i>
C. Mag het iets meer zijn?	Echte breuken. Objecten. Noteren: $2/3$
1, Taart en chocolade	Cirkelvormige objecten: pizza, taart, kaas..
2, Wat is over?	$1/3$ taart weg. Rest: $2/3$
3, Herken	Breukdiagrammen herkennen.
4, Teken	Echte breuken tekenen in drie stappen
5. Meerdere gehelen	Verdeel en noteer. $2 : 3 = 2/3$
6, Toverbeker II	$2/3$ liter afmeten
<i>Memory</i>	<i>Breukdiagrammen</i>
D. Reken slim	Echte breuken. Omrekenen.
1, Taart	Verdeel en reken. $2/3$ van 24 snoepjes..
2, Knikkers en zo	Kijk en reken. $2/3$ van 30 knikkers;..
3, Stroken	Rekenen met hulpvoorstelling
4, Van $1/2$ naar $1/4$ en $3/4$	Rekenvoordeel toepassen
5, Koopjes.	Toepassen. $3/4$ van 80 euro =
6, Kop van Jut	Gokspel. Omrekenen: $3/8$ van 80 euro =
<i>Race</i>	<i>Omrekenen: tempo-oefening</i>
E. Maatwerk	Toepassen.
1, Lengte	$5 \text{ dm} = 1/2 \text{ m}$ $25 \text{ cm} = 1/4 \text{ m}$
2, Inhoud	$1/2 \text{ l} = 5 \text{ dl}$ $1/4 \text{ l} = 25 \text{ cl}$
3, Balans	$1/2 \text{ kg} = 500 \text{ g}$
4, Bij de slager	$1/2 \text{ kg}$ kost ... euro
5, Muziekles	Wat duurt langst? $3/4$ uur of 45 min.
6, Test	Herleidingen
<i>SuperKid</i>	<i>Herleiden: tempo-oefening</i>

II. Scenario's: van A1 tot E 6

A.Lekkere breuken

In 'Lekkere breuken' werken we rond verdeelsituaties van objecten.

Het is de bedoeling dat leerlingen een stambreuk zien als resultaat van een verdeling van een continu geheel in gelijke delen. We werken met drie soorten 'gehelen':

- afbeeldingen van pizza's, pannenkoeken, taarten, enz... (scenario's 1, 2 en 5);
- meetkundige vormen: cirkel, rechthoek, vierkant, ruit, driehoek (scenario's 2 en 3);
- grootheden: de liter (scenario 6).



Beloningsspel: GALGJE (taalspel)

Digibord+

[De simulatie 'breuken voorstellen' sluit aan bij dit onderdeel.](#)

In die simulatie kunt u enkel werken met cirkels en rechthoeken. U kunt wel een waaier aan verdelingen instellen. Demonstreer en bespreek ze best voor u aan scenario 3 begint.

[De simulatie met de toverbeker](#) kan gehanteerd worden om scenario 6 in te leiden of voor verdere toepassingen rond verdelen van de liter.

A.1 Pizza en taart

Wat valt er te leren?

- * Ervaren hoe de computer te werk gaat om een cirkelvormig voorwerp te verdelen.
- * Een stambreuk interpreteren als resultaat van een verdeling in gelijke delen.

Verloop

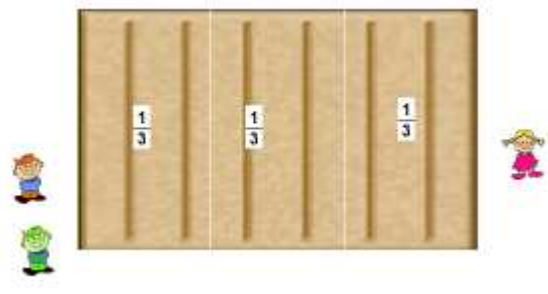
	<p>De leerlingen moeten een taart (pizza,...) in evenveel gelijke delen verdelen als er kinderen zijn.</p> <p>Het verdelen gebeurt door het oproepen van een aantal verdelingen. De leerlingen moeten 'doorklikken' tot ze een gepaste verdeling zien. Vervolgens noteren ze het resultaat als een stambreuk</p> <p>Feedback bij foute verdeling Het programma reageert context specifiek: * de stukken zijn niet gelijk; * er zijn teveel/teweinig stukken</p> <p>Feedback bij foute breuk De noemer wordt rood ingekleurd.</p> <p>Feedback bij correct antwoord De stambreuken verschijnen op de afbeelding</p>
	<p>Probeer en leer De leerlingen kunnen een aantal verdelingen van een pizza oproepen door te klikken op de pijltjes. Er worden zowel gelijke als ongelijke verdelingen voorgesteld. Bij de gelijke verdelingen, verschijnen stambreuken op de pizza.</p>
	<p>Verruimingsopdracht De pizza is bv. al verdeeld in 2 gelijke stukken door een verticale middellijn. De leerlingen moeten een ANDERE verdeling oproepen.</p>
	<p>Tips voor het digibord Verken de 'probeer en leer'-simulatie. Bespreek wanneer er wel of niet breuken op de afbeelding verschijnen.</p>




A. 2 Koekjes en meer taart

Wat valt er te leren?

- * Ervaren hoe de computer te werk gaat om rechthoekige objecten in gelijke delen te verdelen.
- * Een stambreuk interpreteren als resultaat van een verdeling in gelijke delen.

Verloop

	Zie A1
---	--------

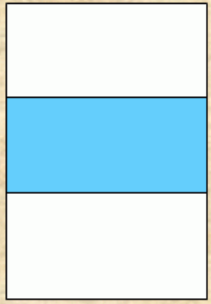
	Probeer en leer Zie 1. Er worden deze keer enkel gelijke verdelingen voorgesteld.
	Verruimingsopdracht Ook nu moet een alternatieve verdeling worden gezocht (cfr. A1)
	Tips voor het digibord Denk aan digibord+ simulatie : breuken voorstellen als tussenstap naar A3 en A4




A. 3 Herken

Wat valt er te leren?

* Breukdiagrammen herkennen en noteren als stambreuk.

Verloop

	<p>De leerlingen zien een meetkundige vorm die in gelijke delen is verdeeld en waarvan één deel is ingekleurd. Ze moeten de passende breuk kiezen uit een rijtje van stambreuken. Naast cirkel en rechthoek komen hier ook ruiten, zeshoeken en driehoeken aan bod.</p> <p>Klik op de breuk. _____</p> <table data-bbox="478 716 1244 828"><tr><td>$\frac{1}{2}$</td><td>$\frac{1}{3}$</td><td>$\frac{1}{4}$</td><td>$\frac{1}{5}$</td><td>$\frac{1}{6}$</td><td>$\frac{1}{7}$</td><td>$\frac{1}{8}$</td><td>$\frac{1}{9}$</td><td>$\frac{1}{10}$</td></tr></table>	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{10}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{10}$		

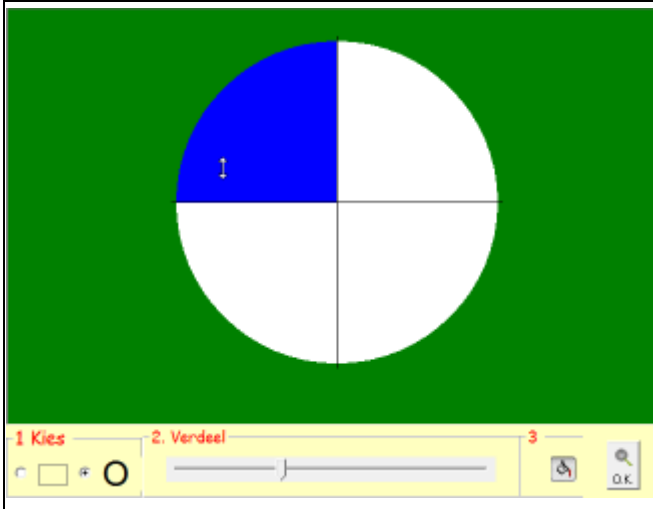
	<h3>Verruimingsopdracht</h3>  <p>Het diagram bevat een afleider. Schermafdruck: er ontbreekt een verdeellijn.</p>
	<h3>Tips voor het digibord</h3> <p>Vooraf. Start de Digibord+ simulatie rond 'breuken voorstellen'. Kies opdrachten waarbij u een verdeling toont, en de leerlingen de breuk moeten zoeken. U kunt achteraf de verruimingsopdracht eens klassikaal bespreken.</p>

A.4. Teken

Wat valt er te leren?

Zelf een breukdiagram tekenen in drie stappen.

Verloop



Opdracht: teken de breuk $1/4$

Dat gebeurt door systematisch de drie stappen, afgebeeld onder de cirkel, uit te voeren.

De leerlingen kiezen vrij welk geheel ze kiezen en welke delen ze inkleuren.



Verruimingsopdracht

De noemer > 6



Tips voor het digibord

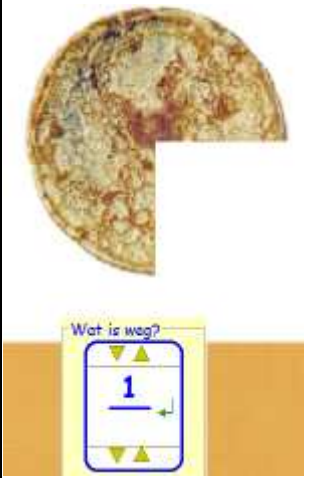
* [Demonstreer de digibord simulatie 'Breuken voorstellen'](#). Kies opdrachten waarbij u een breuk geeft en de leerlingen het diagram moeten tekenen. Laat bij de rechthoek meerdere oplossingen tonen voor eenzelfde breuk.


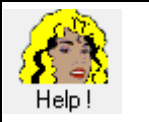

A.5 Welk deel is weg?

Wat valt er te leren?

* Het ontbrekende deel van een geheel noteren als stambreuk.

Verloop

 The image shows a round pie with a missing slice on the right side. Below the pie is a digital board with the text 'Wat is weg?' at the top, a large number '1' in the center, and a small arrow pointing to the right. The board is set against a brown background.	<p>Er verschijnt een pannenkoek (taart..). Na een korte tijd, wordt er een stuk uit weggeknipt. De leerling tikt de stambreuk die past bij het verdwenen deel.</p> <p>Gradatie</p> <p>Bij opgaven 1 en 2 worden de verdeellijntjes getekend. Later gebeurt dat niet meer automatisch.</p> <p>Feedback</p> <p>Inkleuren noemer. Helpknop verschijnt indien niet beschikbaar.</p>
--	--

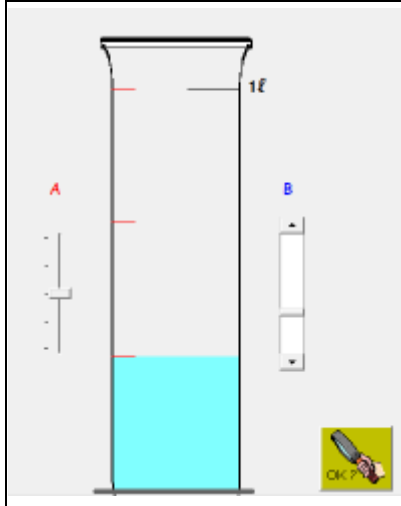
 An icon showing two cartoon children, a boy and a girl, standing side-by-side.	<p>Verruimingsopdracht</p> <p>De helpfunctie is uitgeschakeld.</p>
 An icon of a girl with yellow hair, looking distressed, with the text 'Help!' below her.	<p>De leerlingen kunnen de verdeellijntjes oproepen.</p>
 An icon of a digital board with the text 'Digibord+' and some colorful symbols.	<p>Tips voor het digibord</p> <p>Zie A3</p>

A. 6 Toverbeker I

Wat valt er te leren?

Een in breuk uitgedrukte inhoud afmeten in een maatbeker: doe bij of weg tot $\frac{1}{3}$ liter.

Verloop



De leerlingen moeten eerst de passende schaalverdeling instellen. Dat doen ze door schuifbalk A te verschuiven. Het is mogelijk de hoogte te verdelen in 1, 2, 3, 4 of 5 gelijke stukken.

Daarna kunnen ze de vloeistof laten stijgen of dalen met schuifbalk B.

Gradatie

Vanaf opdracht 4 verschijnt rechts een verdeling in dl.



Probeer en leer

De leerlingen krijgen de kans om te zien hoe je de schaalverdeling van de maatbeker kunt veranderen en hoe je de maatbeker laat vol- of leeglopen. Tijdens het verdelen, worden de stambreuken op de maatbeker weergegeven.



Verruimingsopdracht

De opdracht wordt gegeven in dl. Doe bij of weg tot 1 dl. Bij de laatste opdracht (doe bij of weg tot 5 dl), verdwijnt de ijking rechts. De leerlingen moeten dus de herleiding maken: 5 dl = $\frac{1}{2}$ liter



Tips voor het digibord

Demonstreer de werking van de maatbeker.

B. Eerlijk verdelen

In 'Eerlijk verdelen' werken we rond verdeelsituaties van telbare hoeveelheden.

Het is de bedoeling dat leerlingen inzien dat je een stambreuk kunt omrekenen door het geheel te delen door de noemer:
 $1/3$ van $24 = 8$



Bij de scenario's 1 tot 4 wordt het abstractieniveau geleidelijk verhoogd:

Scenario	Voorstelling
1	Telbare hoeveelheden (snoepjes). De verdeling wordt eerst uitgevoerd.
2	Telbare hoeveelheden (spookjes). Verdeling als feedback
3	De hoeveelheden worden voorgesteld door stroken.
4	Geen concrete of schematische voorstelling van de hoeveelheid.

Bij de scenario's 2 tot 4 is het mogelijk de aangeboden breuken te beperken (bv. noemer niet groter dan 5).



Daardoor kunnen deze oefenreeksen meerdere keren gespeeld worden.

Scenario 5 en 6 situeren zich op toepassingsniveau.

Beloningsspel: [PACMAN](#)

Digibord+

De [snoepsimulator](#) stelt u in staat van diverse verdeelsituaties aan te bieden.

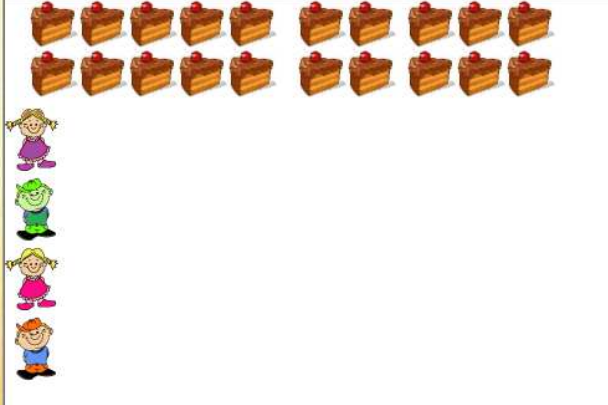
De [breukentafel](#) laat toe op schematisch niveau te werken: met stroken.




B.1 Snoep je mee?

Wat valt er te leren?

- * Een geheel bestaande uit losse voorwerpen eerlijk verdelen volgens het aantal kinderen.
- * Een stambreuk interpreteren als resultaat van een deling: $1/3$ van $24 = 24 : 3$

Verloop

 The illustration shows 20 small cakes arranged in two rows of ten. To the left of the cakes, there are four cartoon children standing in a vertical line, representing the recipients of the cakes.	<p>Er zijn bv. 20 taartjes en 4 kinderen. Als geklikt wordt op de knop 'verdeel eerlijk', worden die eerlijk verdeelt tussen de kinderen.</p> <p>Dan verschijnt de opgave: $1/4$ van $20 = ?$</p> <p>Gradatie</p> <p>Vanaf de derde opgave, worden de snoepjes niet meer vooraf verdeeld. Dat gebeurt nu enkel als controle.</p>
---	---


	<p>Verruimingsopdracht</p> <p>De verdeelsimulatie is onzichtbaar.</p>
	<p>Bij de opgave $1/4$ van 20 verschijnt als hint $20 : 4$</p>
	<p>Tips voor het digibord</p> <p>Demonstreer vooraf de werking van de snoep-verdeel-simulator.</p>

B.2. Spookjes op reis

Wat valt er te leren?



* Een stambreuk interpreteren als resultaat van een deling: $1/3$ van $24 = 24 : 3$

Instellen

	Bij het begin van de oefenreeks kun je instellen welke breuken je wil oefenen. Dat kan ook bij het 'herhalen' van een oefenreeks. Daardoor is het mogelijk dit scenario meerdere keren te herhalen.
---	---

Verloop

	De spookjes gaan op reis met de wolktaxi's. Er zijn bv. 45 spookjes en 7 wolken. In elke wolk moeten evenveel spookjes. De leerlingen tikken het resultaat. Vervolgens worden de spookjes verdeeld over de wolken. Feedback bij fout De simulatie laat zien wat het resultaat is van het ingetikte getal. Er blijven bv. spookjes in de kou staan.
--	--

	Verruimingsopdracht De hulpvoorstelling verdwijnt.
	Tips voor het digibord Demonstreer enkele opgaven.

B.3 Met stroken

Wat valt er te leren?

* Een strokenschema interpreteren en hanteren als hulpmiddel bij het berekenen van een stambreuk.

Instellen: zie B2


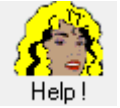

Verloop



Er verschijnt een opgave met daarboven een strokenschema dat past bij de verdeling.

Feedback

Het foutieve antwoord verschijnt als een strook onder het strokenschema.

	<p>Verruimingsopdracht De hulpvoorstelling is onzichtbaar</p>
	<p>Dotje geeft een hint : $1/6$ van $60 = 60 : 6$</p>
	<p>Tips voor het digibord Gerbuik de digibord+ simulatie om de leerlingen vertrouwd te maken met het strokenschema.</p>

B.4 Verdeel de schat




Wat valt er te leren?

* Een stambreuk interpreteren als resultaat van een deling: $1/3$ van $24 = 24 : 3$

Instellen: zie B2

Verloop

	Op de hulpvoorstelling wordt het geheel niet meer telbaar weergegeven.
--	--

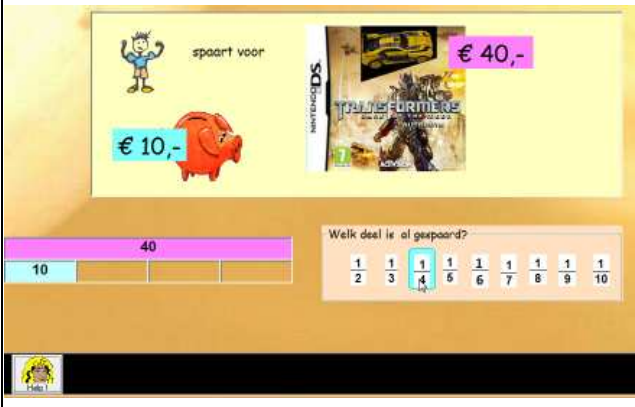
	Verruimingsopdracht De getallen worden moeilijker.
 Help!	Dotje geeft een hint : $1/6$ van $60 = 60 : 6$
	Tips voor het digibord Geef toelichting bij de eerste opgave.




B.5 Spaar je mee?

Wat valt er te leren?

* Een gegeven deel herkennen als stambreuk van een gegeven geheel: $10 = \frac{1}{4}$ van 40

Verloop

	<p>De leerlingen moeten het geld in de spaarpot (€ 20,-) vergelijken met het geheel (€ 40,-) en de stambreuk aanklikken</p> <p>Het strokenschema verschijnt enkel als op Dotje wordt geklikt.</p>
---	---

	<p>Verruimingsopdracht</p> <p>Er kan geen hulp meer worden gevraagd.</p>
	<p>Er worden moeilijker verhoudingen weergegeven.</p>
	<p>Tips voor het digibord</p> <p>U kunt vooraf met de simulatie van het strokenschema even laten zien hoe je dat kunt gebruiken om de stambreuk te zoeken.</p>




B.6 Training. Tijdsduur

Wat valt er te leren?

- * Herleiden: $1/2$ uur = 30 min. $1/4$ uur = 15 min.
- * Tijdsduur weergeven op een analogie klok.

Verloop

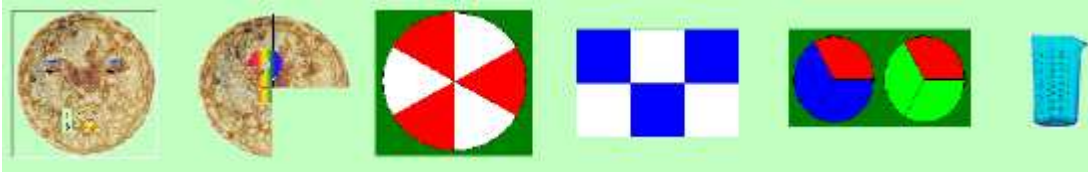
<p style="text-align: center;">$1/2$ uur = 1 halfuur = 30 minuten</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>De training begint.</p>  </div> <div style="text-align: center;">  <p>De training duurt...</p> <p>$1/2$ uur</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Einde van de training. Zet de klok.</p>  </div> </div>	<p>De training begint om 5 uur (klok links). Ze duurt $1/2$ uur. De leerling moet de tijdsduur weergeven door de minuutwijzer $1/2$ uur vooruit te slepen.</p> <p>Gradatie</p> <p>Het begintijdstip is niet altijd een klokuur. De training kan ook beginnen 'kwart over' of '10 voor'</p>
---	---

	<p>Probeer en leer</p> <p>De leerlingen krijgen de kans om het slepen van de minuut- en uurwijzer te verkennen.</p>
	<p>Verruimingsopdracht</p> <p>Tijdsduur > 60 minuten: bv. anderhalf uur, 1 uur + $1/4$ uur</p>
	<p>Tips voor het digibord</p> <ul style="list-style-type: none"> * Demonstreer het slepen met de wijzers. Geef enkele opdracht: $1/2$ uur vooruit, $1/4$ uur vooruit. * Bespreek indien nodig enkele vaststellingen.

C. Mag het iets meer zijn?

Deel 3 sluit aan bij deel 1. We werken opnieuw met objecten (taart,..) en vormen (rechthoek...).

We werken nu wel met breuken waarvan de teller groter is dan 1. Er komen GEEN onechte breuken (teller groter dan de noemer) aan bod.



Met uitzondering van scenario 5, zijn alle scenario's makkelijk linkbaar aan module 1

Beloningsspel: [MEMORY \(om met twee te spelen\)](#)

Digibord+

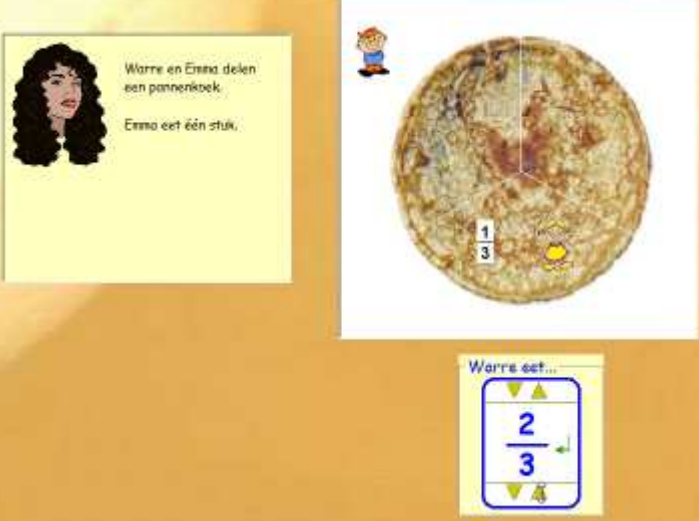
[De simulatie met de toverbeker](#) kan gehanteerd worden om scenario 6 in te leiden of voor verdere toepassingen rond verdelen van de liter.



C.1 Meer pizza en taart

Wat valt er te leren?

- * Het verband zien tussen een stambreuk en een verwante echt breuk: $2/3 = 2 \text{ keer } 1/3$
- * Echte breuken noteren. Functie van de teller ervaren.

Verloop

	<p>Een verdeling wordt voorgesteld.</p> <p>De leerlingen moeten de breuk tikken die past bij wat de jongen eet (hier 2/3).</p> <p>Gradatie</p> <ul style="list-style-type: none"> * Vanaf opgave 2 verschijnt de stambreuk niet meer. * De tweeling deelt ook mee. Dat maakt het iets moeilijker. <p>Feedback</p> <p>Teller en of noemer worden rood ingekleurd.</p>
--	--

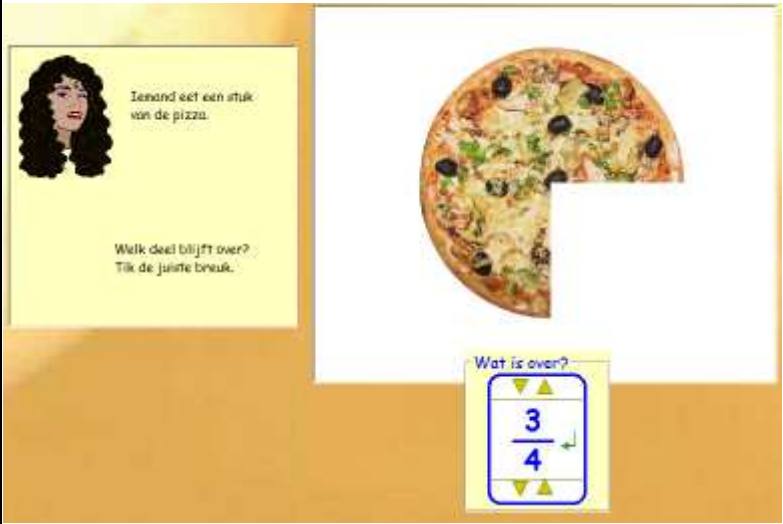
	<p>Verruimingsopdracht</p> <p>Moeilijker context : bv. Warre wil één deel meer dan Emma.</p>
	<p>Tips voor het digibord</p> <p>Deze oefenreeks vergt nauwkeurig analyseren van de voorstelling en wat Dotje zegt. Even demonstreren kan soelaas brengen.</p>



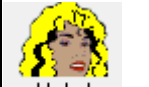

C.2 Wat blijft over?

Wat valt er te leren?

* Echte breuken herkennen op een verdeelsituatie met objecten

Verloop

	<p>Er verschijnt een geheel (bv. pizza). Na een korte tijd wordt een stuk weggehapt (hier 1/4). De leerling moeten de breuk inklikken die past bij het resterende deel</p> <p>Feedback bij fout</p> <ul style="list-style-type: none"> * De verdeellijntjes verschijnen * Teller en/of noemer worden rood
--	--


	<p>Verruimingsopdracht</p> <p>Het weggelaten deel is is complexer.</p> 
 <p>Help!</p>	<p>Dotje tekent de verdeellijnen. Dardoor wordt het makkelijk om de breuk te herkennen.</p>
	<p>Tips voor het digibord</p> <p>Demonstreer een paar oefeningen.</p>


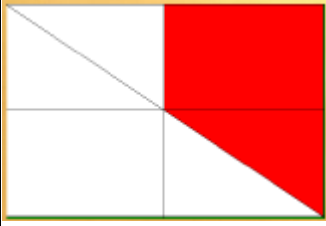

C.3. Herken

Wat valt er te leren?

* Breukdiagrammen herkennen en noteren als breuk.

Verloop

	<p>De leerlingen zien een meetkundige vorm die in gelijke delen is verdeeld en waarvan 2 of meer delen zijn ingekleurd.</p> <p>Ze moeten de passende breuk inklikken.</p> <p>Let wel. Bij dit diagram kan de leerling ook $1/2$ intikken. Beide oplossingen worden als juist ervaren. Indien u wil weten, welke leerlingen 'vereenvoudigen', kunt u een antwoordanalyse van dit scenario opvragen.</p>
---	---

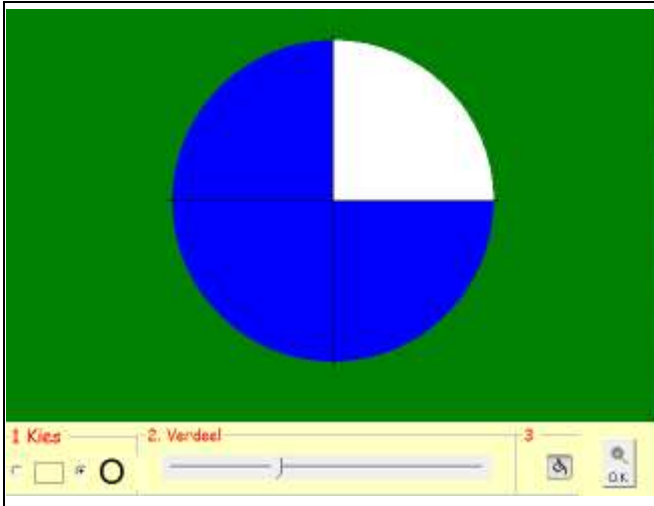
	<p>Verruimingsopdracht</p>  <p>Het diagram bevat een afleider. Hier: er ontbreekt een verdeellijn.</p>
	<p>Tips voor het digibord</p> <p>U kunt achteraf de verruimingsopdrachten klassikaal bespreken.</p>

C4 Teken

Wat valt er te leren?

Zelf een breukdiagram tekenen in drie stappen.

Verloop



Opdracht: teken de breuk $\frac{3}{4}$

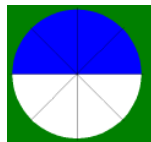
Dat gebeurt door systematisch de drie stappen afgebeeld onder de cirkel uit te voeren.

De leerlingen kiezen vrij welk geheel en welke delen ze inkleuren.



Verruimingsopdracht

De noemer wordt groter



De laatste opdracht is: teken $\frac{4}{8}$. Bij het tekenen ontdekken de leerlingen dat $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$. Misschien kun je daar eens een gesprek over opzetten. Kunnen we nog zulke breuken vinden?

C.5 Breuk als deling

Wat valt er te leren?

* Breuk interpreteren als resultaat van een deling: $2 : 3 = 2/3$

Verloop

	<p>Er zijn bv. 2 cirkels en 3 kinderen.</p> <p>De leerlingen moeten eerst beide cirkels in drie gelijke delen verdelen.</p> <p>Ze kleuren daarna in. De kleur stemt overeen met de kleur van de trui van elk kind. Klikken ze bv. op het meisje met rode jurk, dan kleurt het aangeklikte deel rood.</p> <p>Merk op:</p> <ol style="list-style-type: none"> De verdeling wordt NIET gecontroleerd door het programma. Indien die verkeerd is, wordt niet gereageerd. De leerlingen zijn NIET verplicht om de verdeling effectief uit te voeren. Ze kunnen ook onmiddellijk de breuk noteren.
--	--

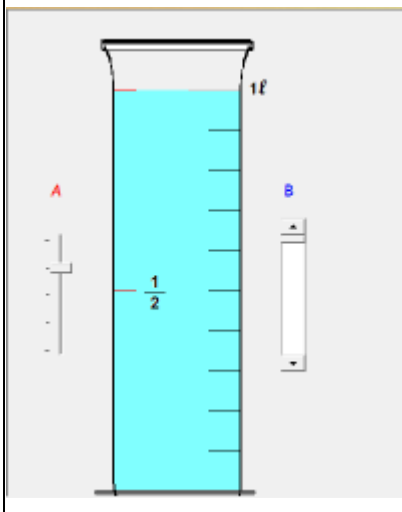
	<p>Probeer en leer</p> <p>De leerlingen krijgen vooraf de kans om te experimenteren met het verdelen en inkleuren van de cirkels. Tijdens die fase wordt geen breuk verwacht.</p>
	<p>Verruimingsopdracht</p> <p>Er komen nu situaties aan bod waarbij er meer cirkels zijn dan kinderen. Het resultaat is dan een onechte breuk ($3 : 2 = 3/2$). Dit is geen leerstof 3de leerjaar. We bieden het toch aan onder verruiming.</p>
	<p>Tips voor het digibord</p> <p>Demonstreer de 'probeer en leer'-situatie of experimenteer met de extra digibord simulatie.</p>

C.6. Toverbeker II

Wat valt er te leren?

* Een in breuk uitgedrukte inhoud afmeten in een maatbeker: doe bij of weg tot $\frac{2}{3}$ liter.

Verloop



Het oefenverloop is identiek als in A6.

Eén verschilpunt: de ijking in dl is nu altijd beschikbaar.

Dit opent interessante mogelijkheden bij opdrachten als:

doe bij of weg tot $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{5}$...



Probeer en leer

De leerlingen krijgen de kans om te zien hoe je de schaalverdeling van de maatbeker kunt veranderen en hoe je de maatbeker laat vol- of leeglopen. Tijdens het verdelen, worden de stambreuken op de maatbeker weergegeven.



Verruimingsopdracht

De leerlingen krijgen twee vergelijkingsopdrachten ($< = >$):

$\frac{2}{3}$... $\frac{2}{5}$ en $\frac{1}{4}$ en ... 4 dl

Het is de bedoeling dat ze de oplossing vinden door beide inhoudten met de maatbeker voor te stellen.



Tips voor het digibord

a. Bedenk zelf enkele opdrachten vooraleer de leerlingen individueel oefenen.

b. Bespreek de verruimingsopdrachten.

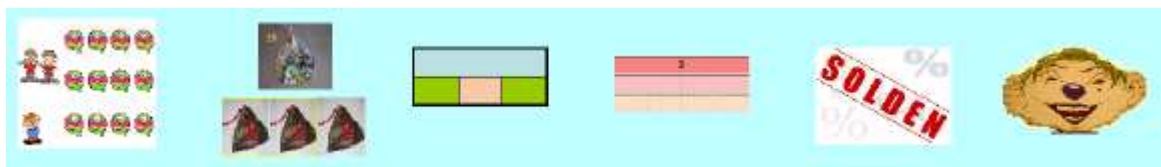
c. [Experimenteer met de extra digibord simulatie](#)

D. Reken slim

Deel 4 sluit aan bij deel 2. We werken opnieuw met telbare hoeveelheden.

Het accent ligt op het verwerven van de klassieke omrekenstrategie bij opgaven als: $\frac{2}{3}$ van 24 = ?
We zoeken eerst de waarde van de stambreuk: $\frac{1}{3}$ van 24 = 8 en vermenigvuldigen dan met de teller

Bij de scenario's 1 tot 3 oefenen we dit op drie abstractieniveaus:



Scenario	Voorstelling
1	Telbare hoeveelheden (snoepjes). De verdeling wordt eerst uitgevoerd.
2	De hoeveelheden worden gegroepeerd weergegeven (zakjes knickers, stapels kaarten, euro'...).
3	De hoeveelheden worden voorgesteld door stroken.

Bij deze scenario's kunnen de leerlingen hulp vragen. In dat geval wordt de eerste stap van de strategie (zie hoger) door de pc uitgevoerd.

Bij scenario 4 werken we rond rekenvoordeel. We laten de leerlingen ervaren dat $\frac{3}{4}$ zoeken van een geheel kan door te eerst de helft te nemen. Scenario 5 en 6 liggen op toepassingsniveau.

Beloningsspel: [RACE](#)

Digibord+

Scenario 1: [snoepsimulator](#)

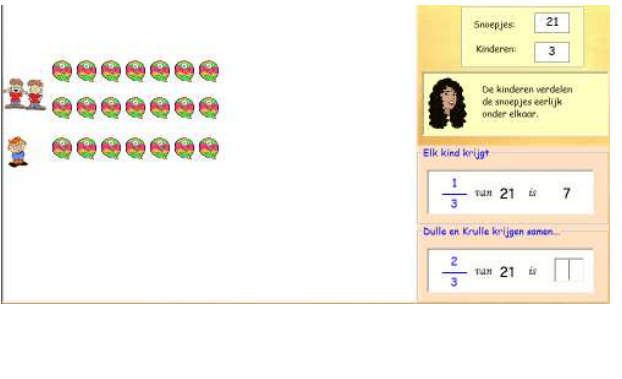
Scenario 3 en 4: breukentafel



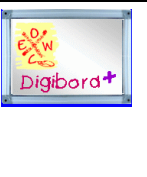
D.1 Meer snoep

Wat valt er te leren?

- * Een geheel bestaande uit losse voorwerpen eerlijk verdelen volgens het aantal kinderen.
- * Een echte breuk interpreteren als resultaat van een deling: $2/3$ van $24 = 16$
- * Begrijpen hoe je het omrekenen van de stambreuk als tussenstap kunt hanteren.

Verloop

	<p>Er zijn bv. 21 snoepjes. Die worden verdeeld tussen de tweeling en Warre.</p> <p>Dan verschijnt de opgave: Hoeveel krijgen de tweelingen samen?</p> <p>$2/3$ van $21 = ?$</p> <p>Gradatie</p> <ul style="list-style-type: none"> * De tussenstap wordt enkel nog getoond als geklikt wordt op Dotje. * Vanaf opgave 4 kan niet meer vooraf verdeeld worden
---	--

	<p>Verruimingsopdracht</p> <p>Er kan niet meer vooraf verdeeld worden</p>
	<p>Dotje laat als tussenstap de stambreukberekening zien.</p>
	<p>Tips voor het digibord</p> <p>Dit scenario vergt goede analyse van de voorstelling en wat Dotje zegt. Het kan nodig zijn om dit even te demonstreren.</p> <p>Denk een de digibord+ simulatie</p>

D.2 Knikkers en zo

Wat valt er te leren?

- * Breuk nemen van een hoeveelheid: $\frac{2}{3}$ van $24 = 16$
- * Strategie hanteren: deel eerst door de noemer. Vermenigvuldig dan met de teller.

Verloop

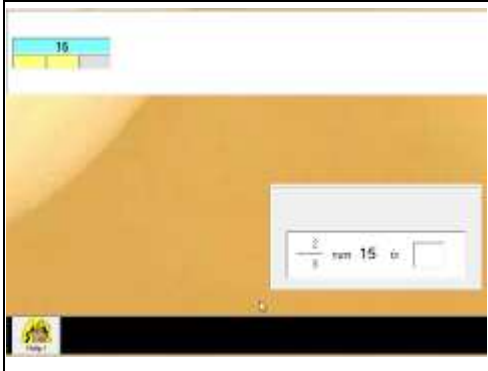
 <p>30</p> <p>Warre koopt 30 knikkers. Hij verdeelt ze in 3 zakjes. In elk zakje evenveel knikkers.</p> <p>Hoeveel knikkers in 2 zakjes</p> <p>$\frac{2}{3}$ van 30 is <input type="text"/></p>	<p>De hoeveelheden worden niet meer telbaar voorgesteld. De voorstelling varieert (bv. euro)</p>
	<p>Verruimingsopdracht</p> <p>Moeilijker breuken: noemer 8 en 6</p>
 <p>Help!</p>	<p>Je krijgt deze hulptekening</p> 
	<p>Tips voor het digibord</p> <p>Demonstreer de eerste opgave. Klik op dotje om de hulpvoorstelling op te roepen. Vul ze in met de bordeigen software.</p>

3 Met stroken

Wat valt er te leren?

* Een strokenschema interpreteren en hanteren als hulpmiddel bij het berekenen van breuken.

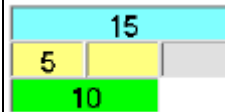
Verloop



Er verschijnt een opgave met daarboven een strokenschema dat past bij de verdeling.

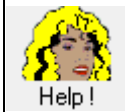
Feedback

Het antwoord verschijnt als een strook onder het strokenschema.

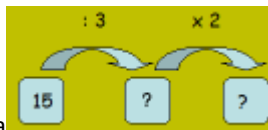


Verruimingsopdracht

De hulpvoorstelling is onzichtbaar



Dotje tekent dit schema



Tips voor het digibord

[Gebruik de digibord+ simulatie om de leerlingen vertrouwd te maken met het strokenschema.](#)

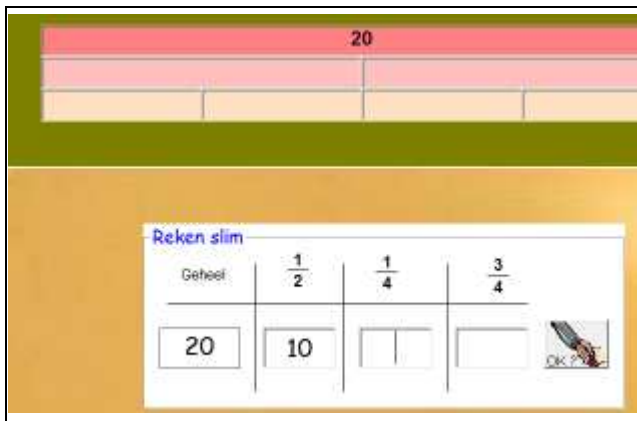
4. Van $\frac{1}{2}$ naar $\frac{1}{4}$ en $\frac{3}{4}$

Wat valt er te leren?

- * Een strokenschema interpreteren en hanteren als hulpmiddel bij het berekenen van een breuken.
- * Rekenvoordeel toepassen door het verband te zien tussen $\frac{1}{2}$ en $\frac{1}{4}$ en $\frac{3}{4}$ en beide andere breuken.

Instellen: zie B2

Verloop



Er verschijnt een strokenschema en een rooster.

Alle vakken moeten worden ingevuld.

Het is de bedoeling dat de leerlingen ontdekken dat $\frac{1}{4}$ de helft is van $\frac{1}{2}$ en dit gaan gebruiken als hulpmiddel bij het omrekenen. Idem voor $\frac{3}{4}$

Gradatie

De waarde van het geheel wordt geleidelijk verhoogd.



Verruimingsopdracht

De hulpvoorstelling is onzichtbaar



Dotje vult de waarden in op het strokenschema.



Tips voor het digibord

Demonstreer de eerste opgave.

D.5 Koopjes

Wat valt er te leren?

* Kortingsituaties. Een strokenschema interpreteren en hanteren als hulpmiddel.

Instellen: zie B2

Verloop

	<p>Er verschijnt een soldensituatie. Het strokenschema illustreert de verhouding tussen oude prijs en nieuwe prijs. Het schema kan helpen om te weten welke bewerking dient uitgevoerd. opgave met daarboven een strokenschema dat past bij de verdeling.</p> <p>Gradatie</p> <p>Vanaf opgave 4 moeten de leerlingen de verhouding aflezen vanaf het diagram.</p>
--	--

<p>De leerlingen moeten nu het schema zo instellen dat het past bij de gegeven situatie.</p>	
	<p>Bij de herkansing verschijnen getallen op het schema.</p>
	<p>Tips voor het digibord</p> <p>Overloop achteraf de verschillende opgaven.</p>

D.6 Kop van Jut

Wat valt er te leren?

- * Breuk omrekenen van een geldwaarde. $\frac{3}{4}$ van 80 euro is ?
- * Een strookvoorstelling als hulp hanteren.

Instellen: zie B2

Verloop

	<p>Zie eerst 'probeer en leer'.</p> <p>Oefenfase.</p> <ul style="list-style-type: none"> * de leerlingen klikken op de hamer * ze berekenen hoeveel euro ze gewonnen hebben. Ze moeten daarvoor eerst e breuk aflezen (bv. $\frac{3}{8}$) en die omrekenen. <p>Hun resultaat wordt bijgehouden op een apart bord. Daarop kunnen ze ook aflezen wat het 'dagrecord' is.</p>
	<p>Probeer en leer</p> <p>De leerlingen krijgen de kans om te spelen met de Kop van Jut- simulatie.</p> <p>De rode strook flitst op en neer. Bij een klik op de hamer 'bevriest' de strook en laat de computer zien hoeveel euro gewonnen is.</p> <p>Het is de bedoeling dat ze trachten te achterhalen hoe de computer omrekent. Ze kunnen zo lang experimenteren als ze zin hebben.</p>
	<p>Verruimingsopdracht</p> <p>Ze kunnen geen hulp meer vragen.</p>
	<p>Tips voor het digibord</p> <p>Laat de kinderen op het bord experimenteren met de probeer en leer simulatie.</p>
	<p>Dotje brengt de stambreuk aan op de simulatie</p> 

E. Maatwerk

In 'Maatwerk' gaan we breuken hanteren in situaties rond lengte, inhoud, gewicht en tijdsduur.

De simulaties worden gebruikt om enkele zinvolle herleiding (1/2 m = 50 cm, 1/4 uur = 15 min...) in te slijpen.



Scenario 2 sluit aan bij A6 en C6. Nieuw is dat de breuken nu herleidt worden tot dl en cl: $\frac{2}{5} l = ? cl$

Scenario 5 sluit aan bij B6.

De andere scenario's zijn nieuw en zullen aparte introductie vragen. Scenario's 3 en 4 horen bij elkaar.

Scenario 6 is een test waarbij nagegaan wordt welke herleidingen gekend zijn.

Beloningsspel: SuperKid.

In dat spel worden de herleidingen verder ingeoeffend onder tempodruk.




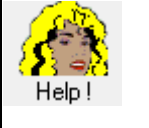

E.1 Van m naar dm en cm

Wat valt er te leren?

* Herleiden van meter naar dm en cm: $1/2 \text{ m} = 5 \text{ dm} = 50 \text{ cm}$

Verloop

	<p>Opgave: zaag 25 cm af. De leerlingen moeten eerst een passende verdeling instellen door te klikken op de zwarte pijltjes. Daarna plaatsen de zaag juist door te klikken op de rode driehoekjes. Tenslotte klikken ze op de O.K.-toets</p> <p>Gradatie Aanvankelijk herleiden we naar cm. Later ook naar dm.</p>
---	---

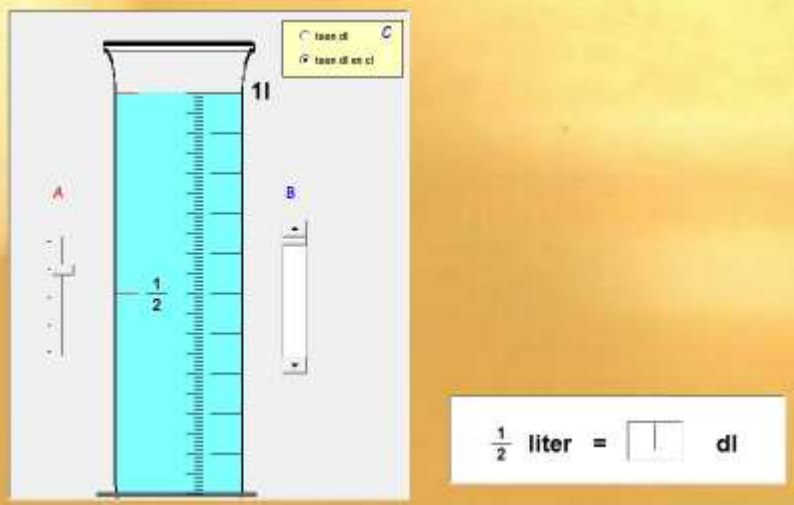
	<p>Probeer en leer De leerlingen krijgen de kans om te experimenteren met de verdeling van de plank en de plaats van de zaag. Tijdens deze fase verschijnen breuken.</p>
	<p>Verruimingsopdracht Er kan geen hulp worden gevraagd</p>
	<p>Tips voor het digibord Demonstreer met de 'probeer en leer'- simulatie</p>
	<p>Dotje laat het meetlint in cm zien indien dat onzichtbaar is. simulatie</p> 




E.2 Van l naar dl en cl

Wat valt er te leren?

* Herleiden van liter naar dl en cl: $\frac{1}{2}$ liter = 5 dl = 50 cl

Verloop

	<p>Zie schermafdruck.</p> <p>De leerlingen kunnen vrij instellen welke ijking ze willen: enkel dl of dl én cl.</p> <p>Ze moeten bij dit scenario de verdeling NIET effectief aanbrenge. Ze dient enkel als hulp. Merk op: de tekening wordt NIET gecontroleerd.</p>
--	---

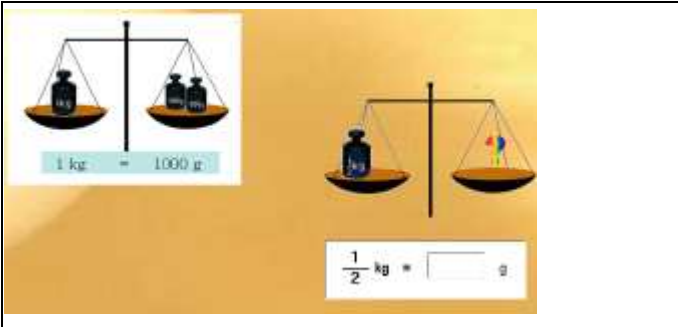

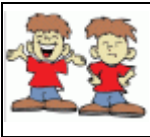

	<p>Probeer en leer De leerlingen kunnen even experimenteren met de dubbele schaal.</p>
	<p>Verruimingsopdracht Geen hulpvoorstelling mogelijk.</p>
	<p>Tips voor het digibord Bespreek de mogelijkheden van de dubbele ijking.</p>

E.3 Van kg naar g

Wat valt er te leren?

* Herleiden van kg naar gram. $1/2 \text{ kg} = 500 \text{ g}$

Verloop

	<p>Opgave 1 to 3 : zie afbeelding.</p> <p>Opgave 4 en 5: de leerlingen moeten nu de breuk intikken</p> <div data-bbox="837 638 1177 750" style="border: 1px solid orange; padding: 5px;">$\frac{1}{2} \text{ kg} = 100 \text{ g}$</div>
	<p>Opgaven 6 en 7</p> <p>De leerlingen moeten aflezen hoeveel g boter er is.</p> <p>Ze moeten het gewicht samenstellen door te klikken op de gewichten.</p>
	<p>Verruimingsopdracht</p> <p>Geen extra moeilijkheid.</p>
	<p>Tips voor het digibord</p> <p>Hou halt bij opgave 6. Laat zien hoe je gewichten samenstelt.</p>



E.4 Bij de slager

Wat valt er te leren?

* Herleiden van kg naar g in toepassings situaties. Resultaat omrekenen in euro

Verloop

	<p>De leerlingen moeten de waarde van 1 kg aflezen in de tabel. Ze moeten de waarde intikken.</p> <p>De opgave kan een breuk zijn ($1/2$ kg of $1/4$ kg). Het kan ook een hoeveelheid zijn uitgedrukt in gram (bv; 250 g).</p> <p>In dat laatste geval moeten ze die waarde eerste omzetten (mentaal) in breuk.</p> <p>De prijzen per kg zijn zo gekozen dat zowel de euro's als de centen deelbaar zijn door de noemer.</p>
---	--

	<h3>Verruimingsopdracht</h3> <p>ER worden twee dingen gekocht.</p>
	<h3>Tips voor het digibord</h3> <p>Bespreek de eerste opgave.</p>



E. 5. Muziekles. Tijdsduur

Wat valt er te leren?

* Tijdsduur vergelijken => 1/4 uur (< = >) 15 minuten

Verloop

	<p>De leerlingen moeten de duur van de twee muzieklessen vergelijken. Als hulpmiddel kunnen ze op de respectieve klokken het eindtijdstip voorstellen. Let wel: dit wordt niet gecontroleerd!</p> <p>Gradatie Het begintijdstip is niet altijd een klokuur.</p>
---	--

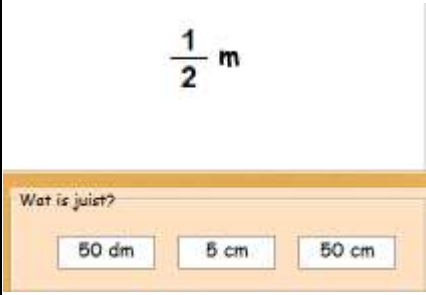
	<p>Verruimingsopdracht De klokken zijn onzichtbaar!</p>
	<p>Tips voor het digibord * Demonstreer hoe je de duur van de muzieklessen kunt voorstellen.</p>



E.6 . Test

Wat valt er te leren?


* Testen in hoeverre de basisherleidingen (m, l, kg, uur) verworven zijn

Verloop

 <p>$\frac{1}{2} \text{ m}$</p> <p>Wat is juist?</p> <p><input type="radio"/> 50 dm <input type="radio"/> 5 cm <input type="radio"/> 50 cm</p>	Meerkeuzeantwoorden. Zie afdruk.
--	----------------------------------

	Verruimingsopdracht $\frac{1}{2} \text{ m} + \frac{1}{4} \text{ m}$
	Tips voor het digibord U kunt dit scenario gebruiken om klassikaal te testen.

III. TOETS

 Toets	<p>De module TOETS is bedoeld om de belangrijkste omrekeningen in te drillen en te toetsen. Ze sluit aan bij de leertrajecten B (rekenen met stambreuken) en D (rekenen met echte breuken).</p> <p>In totaal biedt TOETS 20 toetsen.</p>
--	--

Toets kan u helpen bij het diagnosticeren.

De module herkent namelijk een foutencategorie die vaak voorkomt bij het rekenen met breuken.


Bij een opgave als $\frac{1}{3}$ van 6 antwoordt een leerling bv. 18 of bij de opgave 6 is $\frac{1}{3}$ van .. antwoordt hij 2. In beide gevallen maakt hij de verkeerde **bewerking**

Dergelijke fouten worden gesignaleerd en dit zowel


* op niveau van de leerling: tijdens het oefenen;

* op klasniveau: vanuit het volgsysteem.

Opbouw

<p>Kies toets.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\frac{1}{2}$ van.. (geheel < 100) 2. .. is $\frac{1}{2}$ van ? 3. $\frac{1}{3}$ van 4. .. is $\frac{1}{3}$ van ? 5. van $\frac{1}{3}$ naar $\frac{2}{3}$ 6. $\frac{1}{4}$ van .. 7. .. is $\frac{1}{4}$ van ? 8. van $\frac{1}{4}$ naar $\frac{3}{4}$ 9. $\frac{1}{5}$ van.. 10. van $\frac{1}{5}$ naar $\frac{2}{5}$ $\frac{3}{5}$ 11. $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{10}$ 12. van $\frac{1}{}$ naar $\frac{2}{}$ 13. $\frac{1}{2}$ van (geheel > 100) 14. $\frac{1}{10}$ van.. 15. van $\frac{1}{10}$ naar $\frac{1}{10}$ 16. van $\frac{1}{}$ naar $\frac{2}{3}$ en $\frac{1}{4}$ n 17. van $\frac{1}{}$ naar $\frac{2}{}$ 18. mix stambreuken 19. mix: is $\frac{1}{}$ van 20. mix alle breuken 	<p>Er zijn twintig toetsen voorgeprogrammeerd. Ze zijn geordend in stijgende moeilijkheidsgraad.</p> <p>Bij de toetsen 1 tot 12 blijft het geheel beneden de 100. Vanaf toets 13 wordt vooral gewerkt tussen 100 en 1000</p> <p>Tijdens het inloggen gaat het programma na welke toets laatst werd gespeeld. Het stelt voor om de volgende toets door te nemen.</p> <p>De leerlingen kunnen makkelijk meerdere reeksen na elkaar maken.</p> <p>De opgaven binnen de toets zijn voor alle leerlingen identiek. Dat maakt het mogelijk om de resultaten te vergelijken.</p>  <p>Er zijn drie types van opgaven. Zie verder: functie scorestrook.</p>
---	---

Oefenverloop

	<p>TOETS verschilt van de andere scenario's:</p> <ul style="list-style-type: none"> * er is geen hulpvoorstelling; * er is geen directe feedback. Pas als de leerlingen klikken op de O.K.-knop worden ALLE oefeningen verbeterd. <p>De behaalde score wordt op de thermometer weergegeven.</p> <p>Indien fouten werden gemaakt, krijgt de leerling een tweede kans. De nieuwe score wordt op de 'thermometer' weergegeven (lichtgroen).</p>
---	--

De gemaakte fouten krijgen een kleurcode (enkel bij het eerste antwoord).

Funcie scorestrook



In de scorestrook staan 20 Dotjes. Elk Dotje hoort bij één van de toetsen).

Er zijn drie formaten die aangeven welk soort opgaven in de toets worden aangeboden:

- * klein: $1/2$ van .. $1/3$ van : stambreuken omrekenen
- * medium: ... is $1/2$ van 12 := geheel zoeken, stambreuk gegeven
- * groot : $2/3$ is.. : breuken met teller groter dan 1 omrekenen

Betekenis van de kleuren:

- * zwartwit : deze toets is nog niet gespeeld
- * groen: bij deze toets haalde de leerling onmiddellijk 10/10 (zonder herkansing);
- * kaki: bij deze toets maakte de leerling aanvankelijk 1 of meer fouten maar haalde hij 10/10 bij de herkansing;
- * geel: haalde minstens 8 of 9 op 10
- * roodbruin: haalde minder dan 10 ook na herkansing

Die kleuren vind je ook terug naast de thermometer. Zo kunnen de leerlingen onmiddellijk zien welk 'Dotje' ze gehaald hebben. De bedoeling is natuurlijk zoveel mogelijk groen of kaki.

Voorbeeld. Schermafbeelding hierboven. Opgave6.

Nadat de leerling de 10 opgaven antwoordde, klikte hij op O.K. De computer gaf aan dat één opgave fout beantwoord was. De thermometer kleurde groen tot 9 en 'Dotjes' (scorestrook) kleurde geel (8 of 9 op 10). . Vervolgens verbeterde de leerling de fout. De thermometer kleurde nu verder lichtgroen in tot 10. 'Dotjes' kreeg een kaki haarkleur (10/810 na herkansing)..

Antwoordanalyses opvragen van de voorbije toetsen.

Antwoordanalyse toets 1. $1/2$ van.. (geheel <100)			
Opgave	Sleutel	Antwoord	Herkansing
$1/2$ van 12 is	6	6	
$1/2$ van 50 is	25	100	25
$1/2$ van 30 is	15	60	15
$1/2$ van 100 is	50	50	
$1/2$ van 80 is	40	40	
$1/2$ van 60 is	30	30	
$1/2$ van 40 is	20	20	
$1/2$ van 20 is	10	10	
$1/2$ van 18 is	9	9	
$1/2$ van 70 is	35	30	35

Als je klikt op één van de gekleurde Dotjes in de scorestrook, verschijnt deze antwoordanalyse.

Het is vooral interessant om aan te klikken op de gele en kaki Dotjes.

Inkleuring bij fouten (enkel 1ste fout, niet herkansing)
 ROOD: de leerling maakte een verkeerde bewerking: hij deed x i.p.v. : of omgekeerd.
 Afdruk opgave 2: $1/2$ van 50 is... Leerling antwoordde 100

MAGENTA: andere fout
 Afdruk: opgave 10. $1/2$ van 70 is.. Leerling antwoordde 30.

Door de gekleude Dotjes aan te klikken, kunt u mooi de evolutie die een leerling maakte volgen.

Tip. Doe dat ook eens met de leerling samen.

Toetsinfo per klas

Toetsresultaten van de klas

In het oefenschermb van vindt u bovenaan een link naar het volgsysteem. De link is ook beschikbaar in het openingsschermb bij 'volgsysteem'.

U kunt hier een uitgebreide analyse opvragen van alle gemaakte toetsen.

The screenshot displays a software interface for test results. At the top, there are tabs for 'Naam', 'Score', 'Herk.', 'Datum', and 'Toets'. The current test is identified as '1. 1/2 van.. (geheel <100)'. A table on the left lists students: Abacus Gus (Score 7, Herk. 8, Datum 0/07/2011, Toets 1), Breuk Stam (Score 7, Herk. 10, Datum 0/07/2011, Toets 1), Percento Yoko, and Tafels Tine. A 'Klasgemiddelde' of 70% is shown. A red-bordered box highlights the 'Informatie per toetsitem' section, which lists 10 items with their 'Opgave', 'D.K.', and '%'. A 'Foutanalyse' table shows the number of 'Fout' and 'B' (bewerkingsfout) for each item. Below this, the 'Antwoordanalyse van Abacus Gus' is shown, detailing the 'Antw.', 'Herk.', and 'Fout?' for each item. A legend indicates 'B = bewerkingsfout x i.p.v. of omgekeerd'.

Opgave	D.K.	%
1/2 van 12 is	2	100
1/2 van 18 is	1	50
1/2 van 20 is	2	100
1/2 van 40 is	2	100
1/2 van 60 is	2	100
1/2 van 80 is	2	100
1/2 van 100 is	2	100
1/2 van 30 is	0	0
1/2 van 50 is	1	50
1/2 van 70 is	0	0

Fout	B
1	
2	1
1	1
2	

Antw.	Herk.	Fout?
6		
9	B	
10		
20		
30		
40		
60		
15		
20	20	
25		
30	40	

* u kunt zien welke leerlingen reeds een bepaalde toets maakten en met welk resultaat;

* van elke gemaakte toets van elke leerling kunt u de antwoordanalyse opvragen;

* u kunt zelfs per toetsitem nagaan hoeveel en welke (bewerkingsfouten) fouten worden gemaakt.

Zo zien we hier dat bij de opgaven 1/2 van 30 twee fouten werden gemaakt waarbij 1 leerling een verkeerde bewerking uitvoerde: maal i.p.v. gedeeld.

IV Gerdies games

Kinderen houden van games. Recent onderzoek heeft aangetoond dat door het inschakelen van educatieve games het leerproces positief beïnvloed kan worden.

Met dat doel zijn in het programma enkele mini-games ingebouwd onder de titel 'Gerdies Games'

Deze spelletje zijn niet zonder meer toegankelijk. Eerst moeten de leerlingen met succes een leertraject doorlopen.

Elk spelletje is gekoppeld aan een ander leertraject. Dat betekent dat het spel pas toegankelijk wordt als scenario 6 van het bijbehorende leertraject is doorlopen.

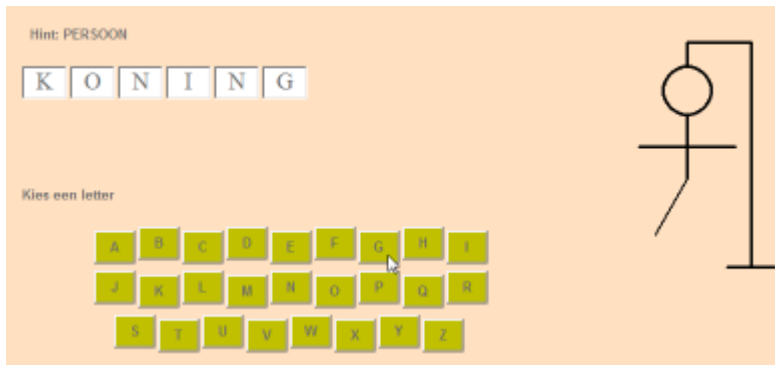


Galgje	A. Lekkere breuken	Taalspel.
Pacman	B. Eerlijk verdelen	Berekenen: $1/3$ van 18 is 6 is $1/3$ van.. Kan ook ingezet na leertraject D $2/3$ van...
Memory	C. Mag het iets...	Breukendiagrammen herkennen
Race	D. Reken slim	Oefeningen als $2/3$ van
S-Kid	E. Maatwerk	Inoefenen herleidingen (m, 1,..)

Op het inlogscherm kun je zien welke games toegankelijk zijn.

Indien de naam van het game 'onzichtbaar' is, betekent het dat het spel niet toegankelijk is.

Galgje



Je moet een woord zoeken dat beantwoordt aan de hint.

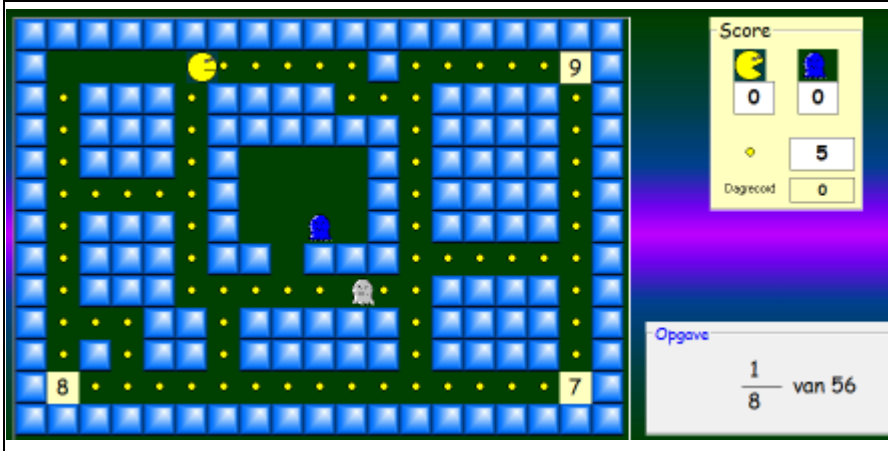
Tik op een letter. Indien die letter in het woord voorkomt, verschijnt in het opgaveveld.

Indien niet, wordt een deel van het ventje getekend.

Als de galg volledig is, ben je verloren.

Vind je het woord voor de galg klaar is, ben je gewonnen.

Pacman



Het is de bedoeling om pacman (het gele figuurtje) naar het juiste getal te brengen. Maar pacman wordt achterna gezeten door 2 'geesten'.

Raakt pacman een geest, dan is de oefening over en scoren de geesten een punt. Bereikt pacman de juiste oplossing, dan krijgt hij een punt.

Aan dit spel is een record verbonden. Op zijn weg naar de juiste oplossing, 'eet' pacman de gele zaadjes op. Elk zaadje levert één punt op. De juiste oplossing bereiken 10 punten. De totaalscore wordt bijgehouden.

Indien meerdere leerlingen 'dezelfde dag' pacman spelen, wordt de hoogste totaalscore als record weergegeven.

Instellen

Level 1: Stambreuken. Er worden twee soorten opgaven aangeboden:

1/8 van 56 is ...

7 is 1/8 van

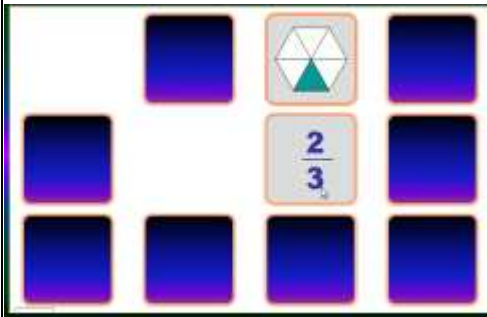
Level 2: Echte breuken.

2/3 van 24 is ...

Memory

Het is de bedoeling dat de leerlingen per TWEE spelen.

Verloop



Het spel verloopt zoals het klassieke memoryspel. Wie juist antwoordt, mag doorgaan. Wie meest duo's verzamelt, wint.

Race



Er zijn twee racewagens.

De racewagen links gaat automatisch vooruit. De snelheid wordt bepaald door het programma in functie van de prestaties van de leerling.

De racewagen rechts (= de leerlinge) gaat vooruit telkens een leerling juist antwoordt.

De computer rekent ook de reactietijd van de leerling om en stelt die snelheid voor op de snelheidsmeter.

De hoogste snelheid blijft als persoonlijk record van de dag bewaard. Zo worden de leerlingen uitgedaagd om steeds sneller te antwoorden.

SuperKid

Om met twee te spelen.

Het spel bestaat uit twee delen: een voorronde en een finale.

1 m = 100 cm

$\frac{1}{2}$ m = cm

Help!

In de voorronde antwoorden de spelers om beurt. Het komt erop aan zoveel mogelijk 'seconden' te verzamelen.

Elk antwoord levert 10 seconden op.

Juist bij herkansing 5 seconden.

Elke leerling mag 9 keer antwoorden.

Wie minst seconden heeft, mag antwoorden!

$\frac{1}{6}$ uur = min.

In de finale komt het erop aan de tegenstander op nul te krijgen. Wie juist antwoordt neemt 10 seconden af van de tegenstander maar... tijdens het nadenken tikken de seconden weg.

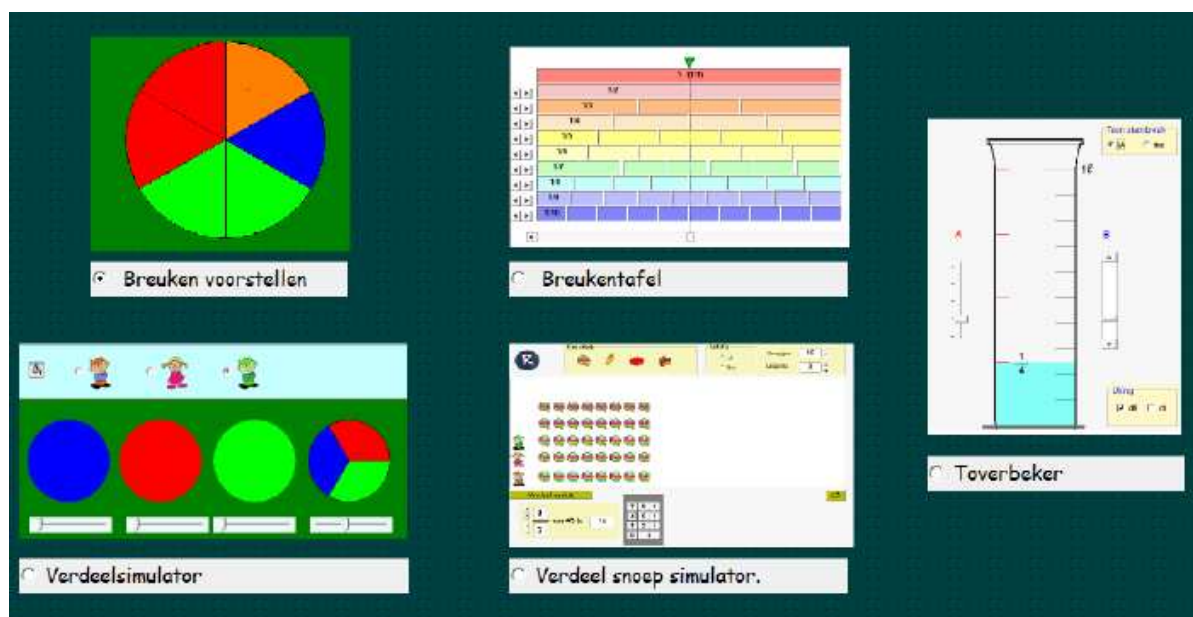
De leerlingen antwoorden nu niet om beurt.

Wie minst seconde heeft; mag antwoorden.

Wie de finale wint, wordt SUPERKID.

Digibord+

Best leuk zo'n breuk 1 bevat vijf extra simulaties speciaal ontworpen voor demonstratie op het digitaal schoolbord.



Deze simulaties zijn niet gebonden aan opgaven en er wordt ook geen correctie uitgevoerd. Het is de bedoeling dat u opdrachten bedenkt, deze door de leerlingen laten 'simuleren' en daarna een leergesprek opzet.

Overzicht


Simulatie	Wat?	Sluit aan bij
Tekensimulator	Breukendiagrammen (cirkel/rechthoek) tekenen	A1 to A5 - C1 tot C4
Breukentafel	Lineaire voorstellingen van breuken	B3-D3-D4-D5
Verdeelsimulator	Breuk als deling: $2 : 3 = 2 / 3$	C4
Toverbeker	Inhouden - Herleiden l naar dl en cl	A6 - C6 - E2
Snoep simulator	Telbare hoeveelheden verdelen.	B1-B2- D1- D2

De simulaties kunnen niet enkel gebruikt worden in functie van de leerinhouden die in de oefenscenario's aan bod komen. Ze laten ook toe aanvullende opdrachten te bedenken. Zo kan men in een 4de lj. met de breukentafel ook diverse vergelijkingsopdrachten (gelijkwaardige breuken, breuken vereenvoudigen) bedenken.

U vindt hierna een korte beschrijving van elke simulator. Voor meer info en lesteps, verwijzen we naar de afzonderlijke handleiding rond deze simulaties. U kunt die oproepen vanuit het openingsscherm.

Breuken voorstellen

Kies geheel	Raster	Breuk
<input checked="" type="radio"/> Cirkel	<input checked="" type="radio"/> Preset	<input checked="" type="radio"/> JA
<input type="radio"/> Rechthoek	<input type="radio"/> Vrij tekenen	<input type="radio"/> Neen



Kies een geheel. Breng een verdeling aan: met de vrije hand of via de presetknoppen. Kleur in.

Basisopdrachten:

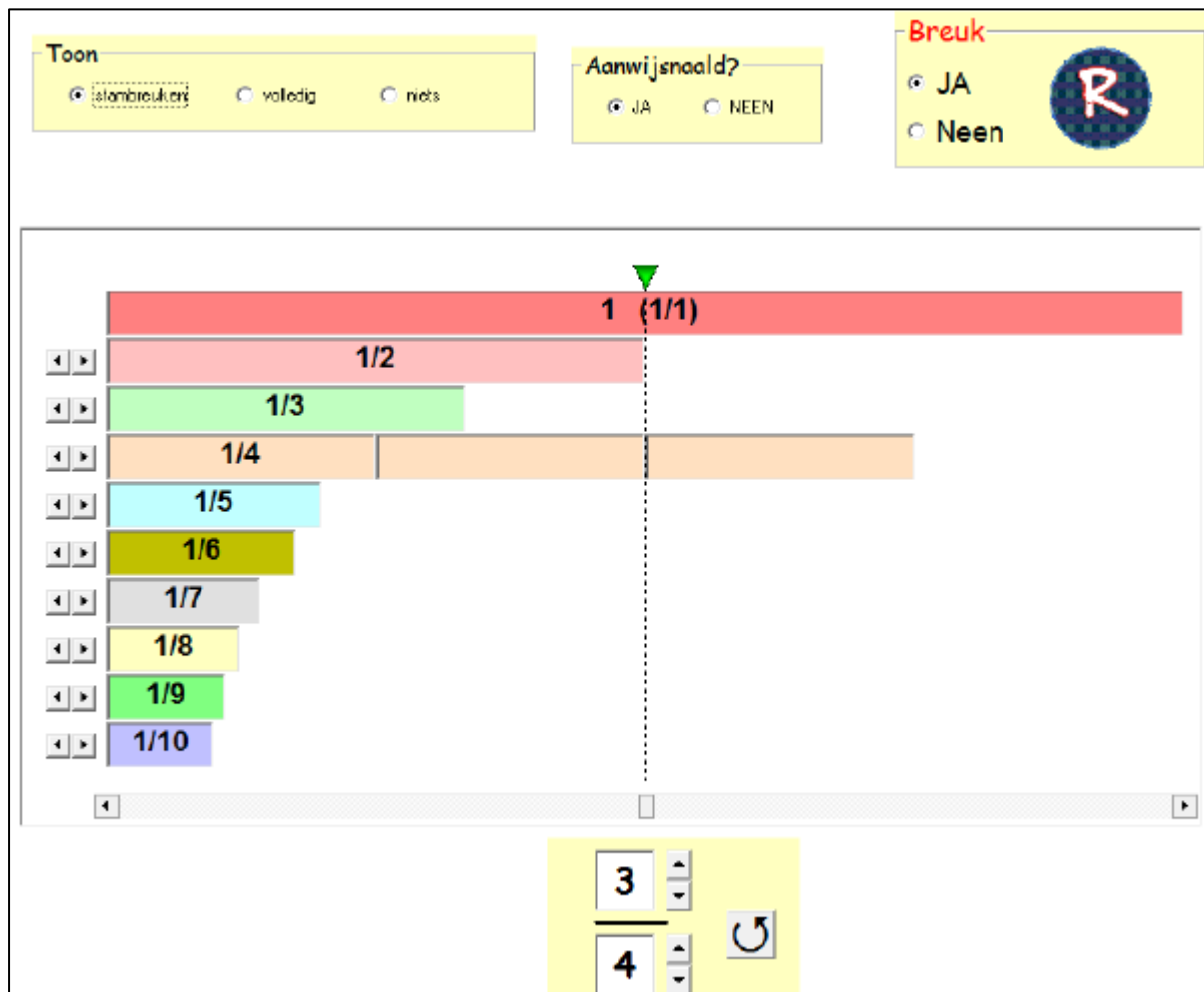
* teken zelf een diagram; de leerlingen zoeken de breuk;

* geef een breuk. De leerlingen maken het diagram.

Met de resetknop geeft de computer een breuk op die moet getekend worden.

Een breuk invoeren kan met de klikpijltjes.

Breukentafel



Basisopdrachten:

* teken een breuk; leerlingen noteren.

* Geef een breuk. De leerlingen zoeken de passende voorstelling.

Meer opdrachten: zie lestips

Verdeel

The interface is divided into several sections. At the top left is a blue circle with a white 'R'. To its right are three yellow control boxes: 'Cirkels' with a spinner set to 3, 'Kinderen' with a spinner set to 5, and 'Breuk' with radio buttons for 'JA' (selected) and 'Neen'. Below these is a light blue horizontal bar containing a home icon, a wheelchair icon, and five cartoon children. The main area is a green field with three circles, each divided into five equal segments. The first circle has 3 blue and 2 pink segments; the second has 3 red and 2 orange segments; the third has 3 green and 2 pink segments. Below each circle is a white input field. At the bottom center is a yellow box containing a fraction $\frac{3}{5}$ and a refresh icon.

Opdracht: kies een aantal cirkels/kinderen. De leerlingen verdelen en noteren de breuk.

Bij deze simulator kan ook met onechte breuken worden gewerkt (4de lj).

Stel zo in dat er meer cirkels zijn dan kinderen ($5 : 3 = 5/3$)

Snoepsimulator

Kies snoep

Notatie

Snoepjes: 40

Kinderen: 3

Verdeel eerlijk

3 van 40 is 24

7	8	9
4	5	6
1	2	3
0	C	

Opdracht:

* verdeel eerlijk. $1/5$ van $40 = 8$

* verdeel ongelijk. Groen krijgt 3 delen. $3/5$ van $40 = 24$

Toverbeker

Notatie

Nee Breuk Breuk_herleiding

Toon stambreuk

JA Nee

A

B

1ℓ

Ijking

dl cl

1
—
4 liter = 25cl

7 8 9 dl
4 5 6 cl
1 2 3 ml
0 C

Met A stelt u een verdeling in (tot noemer 5).

U kunt een ijking op roepen in dl en/of cl.

Basisopdrachten:

* laat zelf de maatbeker gedeeltelijk vollopen: de leerlingen zoeken de breuk en herleiden

* geef een breuk of een opdracht in dl/cl. Leerlingen laten de maatbeker vollopen tot het opgegeven peil.