

Dekimpe Germain

# Best leuk zo'n breuk



2

Versie 2.0 (2008)

Didactische handleiding

© Dekimpe Germain

Deze handleiding maakt deel uit van het softwarepakket 'Best leuk zo'n breuk 2"  
Niets uit deze handleiding mag worden vermenigvuldigt zonder toestemming van de auteur.

## Bij de titel

---

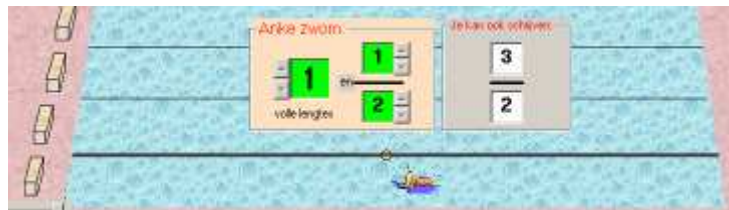
'Breuken' is traditioneel een lastig leerstofonderdeel voor heel wat kinderen en ... leerkrachten.

Kinderen hebben het vaak moeilijk met de taal van de breuken. Dit hoeft ons niet te verwonderen. Naargelang de situatie moeten ze de breuken op diverse manier kunnen interpreteren :

- \* als de uitdrukking van een verhouding;
- \* als het resultaat van een verdeling;
- \* als een getal;
- \* als een deling;
- \* als een kans;
- \* ...

Voor de leerkracht vergen lessen rond breuken extra voorbereiding. Er moet heel wat materiaal worden bijgehald. Het is immers de bedoeling dat de inzichten worden opgebouwd vanuit handelen in reële situaties (verdeelsituaties, ...). Daarbij is het wenselijk dat de leerlingen zelf de handelingen uitvoeren. Dat is niet altijd makkelijk realiseerbaar.

Wij dachten dat de computer een handje kon toesteken om de efficiëntie van de breukenlessen te verhogen. Hij biedt immers tal van nieuwe mogelijkheden. Zo kan hij realistische situaties i.v.m. met breuken **simuleren** . Verder is de computer een **interactief** medium. Hij is in staat met de leerling te communiceren : instructie geven, hulp of foutgerichte feedback, enz...



In **Best leuk zo'n breuk** leggen wij het accent op het gebruik van de **simulatiekracht** van de computer om contexten (verdeelsituaties e.d.... ) weer te geven en te experimenteren met wiskundige schema's zoals in de praktijk niet mogelijk is. De simulaties zorgen er bovendien voor dat de leerlingen het werken met breuken **best wel leuk** vinden.

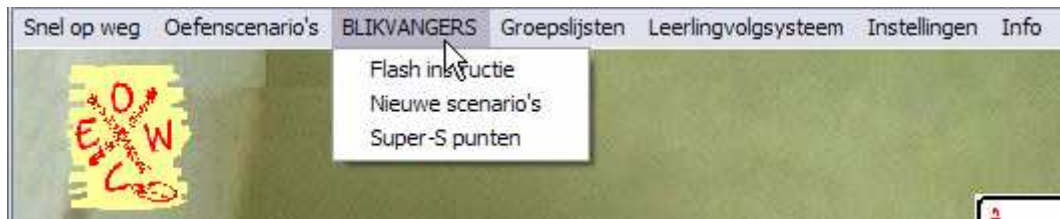
Elk scenario wordt ingeleid door een kort Flash-**flimpje**. Daarin krijgen de leerlingen instructie en worden ze duidelijk geïnformeerd over het doel, het verloop, enz...

Als u de scenario's op het juiste moment inschakelt kunt u de efficiëntie van uw breukenlessen - vooral bij de opbouw van noodzakelijke inzichten - gevoelig verhogen. Het programma is bovendien zo opgebouwd dat de leerlingen zelfstandig de ingebouwde leerlijn kunnen doorlopen en zo hun competenties i.v.m. **zelfstandig leren met ICT verhogen (cfr. Eindtermen ICT)**.

**Twee keer winst dus.** [Best leuk zo'n breuk.](#)

# DEEL I : Snel op weg

## Leraargedeelte



Het leraargedeelte is in het programma ingebouwd en is toegankelijk via de menustrook bovenaan het titelscherm. De titels spreken voor zich.

Neem vooraf even de tijd om 'snel op weg' door te nemen. U vindt er algemene informatie over het programma.

Via 'Oefenscenario's' kunt u schermafdrukken van alle scenario's bekijken. U vindt er ook de instructietekst die hoort bij elk scenario. Het is de snelste manier om zicht te hebben op de inhoud. De informatie over de 30 scenario's is ook in deze handleiding opgenomen.



In het 'Leerlingvolgsysteem' kunt u van elke oefenbeurt van elke leerling een gedetailleerde antwoordanalyse opvragen.

Bij **Instellingen** kunt u de notatiwijze van gemengde getallen ( $2 + 1/3$  of  $2 \frac{1}{3}$ ) aanpassen aan uw rekenmethode.

Via **INFO** kunt u surfen naar [www.ewoc.be](http://www.ewoc.be)  
U vindt er eventuele updates voor uw programma.

# Opbouw

Best leuk zo'n breuk telt 30 scenario's. Ze zijn gegroepeerd rond drie thema's.

7

## Thema 1: Hoger, lager

Bij de titel: de beoogde leerinhouden worden opgebouwd vanuit een bekend 'gokspel'.

Hoger, lager	Zwem je een breuk	t Zelfde maar anders
<b>Gok en teken</b>		<b>Gok en rekenen</b>
<input type="radio"/> 1. Hoger, Lager I <span style="background-color: green; color: white;">8,5 / 10</span>		<input type="radio"/> 5. Hoger, lager II <span style="background-color: green; color: white;">9 / 10</span>
<input type="radio"/> 2. Teken! <span style="background-color: green; color: white;">9 / 10</span>		<input type="radio"/> 6. 2/3 van ... is ...
<input type="radio"/> 3. Herken! <span style="background-color: green; color: white;">10 / 10</span>		<input type="radio"/> 7. Reken slim I
<input type="radio"/> 4. Bloopers <span style="background-color: magenta; color: white;">7 / 10</span>		<input type="radio"/> 8. Wat hoort samen ?
<b>Voor dummies</b>		
<input type="radio"/> 9. Vergelijk		<input type="radio"/> 10. DUEL

Het accent ligt op het interpreteren van breuken als 'operator':  $\frac{1}{4}$  nemen van...

Er zijn twee blokken:

### \* Gok en teken

Leerinhoud: breukenvoorstellingen herkennen; breuken tekenen  
Functie van teller en noemer bij het voorstellen van breuken.

In de blauwe scenario's worden de te verwerven vaardigheden aangeleerd.  
In de zwarte scenario's wordt dit verder ingeoeffend.

### \* Gok en rekenen

Leerinhoud: breuk van getal ( $\frac{2}{3}$  van 24 is..)  
Functie van teller en noemer bij het omrekenen van breuken.

EXTRA: voor dummies

Er zijn ook twee uitbreidingsoefeningen.

Vergelijk sluit aan bij het bok 'Gok en teken'.

DUEL sluit aan bij het blok 'Gok en rekenen'. Het is een **ROOD scenario**.  
Dit betekent: scenario waarbij geoefend wordt onder **tempodruk**  
Het is de bedoeling dat de leerlingen bij dit scenario per twee werken.

De leerstof die in dit blok wordt aangeboden werd reeds – op een lager niveau – geïntroduceerd in het 3de leerjaar. Zie ook: Best leuk zo'n breuk 1

## Thema 2: Zwem je een breuk

Bij de titel: de beoogde inzichten worden aangeboden in een leuke simulatie in het zwembad.



Het accent ligt op het interpreteren van breuk als getal met een plaats op de getallenlijn.

Er zijn twee blokken:

### \* Breuken < 1

Leerinhoud: breuk interpreteren als aanduiding van een plaats, als getal. Breuken < 1 ordenen en situeren op de getallenlijn.

### \* Breuken > 1

Leerinhoud: breuken zoals  $\frac{4}{3}$  begrijpen, kunnen ordenen en situeren op de getallenlijn, Deze breuken kunnen schrijven als een gemengd getal:  $\frac{4}{3} = 1$  en  $\frac{1}{3}$

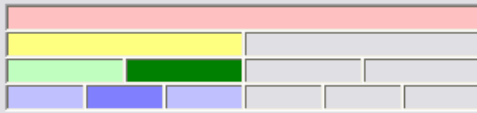
EXTRA: **voor dummies** (scenario 19 en 20)

Leerinhoud: de verworven inzichten toepassen in situaties met 'lengte'.

Deze leerstof is nieuw in het 4<sup>de</sup> leerjaar. Ze wordt in versneld tempo hernomen in het 5de leerjaar.

## Thema 3: 't Zelfde maar anders

Bij de titel: de leerlingen ervaren dat je eenzelfde breuk op meerdere manieren kan schrijven.

Hoger, lager	Zwem je een breuk	't Zelfde maar anders
<p><b>'t Zelfde maar...</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> 21. Schrijf anders</li><li><input type="radio"/> 22. Getal +/- breuk</li><li><input type="radio"/> 23. Reken slim II</li></ul> <p><b>Toetje</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> 24. Breuk +/- breuk</li><li><input type="radio"/> 25. Tetris</li></ul>		<p><b>Gelijkwaardige breuken</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> 26. Breukentafel 1</li><li><input type="radio"/> 27. Breukentafel 2</li><li><input type="radio"/> 28. Maak gelijkwaardig</li><li><input type="radio"/> 29. Vereenvoudig</li><li><input type="radio"/> 30. Maak gelijknamig</li></ul> 

Het accent ligt op enkele procedrures:

- breuken **herstructureren** (
- breuken **vergelijken**, gelijkwaardige breuken zoeken
- breuken **vereenvoudigern**
- breuken **gelijknamig maken**
- gelijknamige breuken optellen en aftrekken.

In deze scenario's wordt vooral gewekt met strookdiagramman als steunpunt.

De leerstof is nieuw in het 4<sup>de</sup> leerjaar. Ze wordt hernomen en verder uitgediept in het 5<sup>de</sup> en 6<sup>de</sup> leerjaar.  
In Best leuk zo'n breuk komen niet ALLE procedures aan bod.  
Vooral het deeltje bewerkingen is beperkt. De andere bewerkingen worden aangepakt in Best leuk

# Blauwe – zwarte – rode scenario's

---

## Blauwe scenario's

Er wordt vanuit gegaan dat de aangeboden leerinhoud **NIEUWE LEERSTOF is voor de leerlingen.**

**b.v. de leerlingen leren hoe je een onechte breuk omzet in een gemengd getal.**

Bij die scenario's wordt er extra aandacht besteed aan INSTRUCTIE.

Centraal daarbij staat een **simulatie** (bv. een meisje zwemt in het zwembad, de leerlingen spelen Hoger Lager..).

Aan de hand van die simulatie worden nieuwe inzichten aangereikt en nieuwe vaardigheden aangeleerd.

## Zwarte scenario's

De scenario's oefenen verder de hiervoor aangeleerde inhouden in.

De simulaties (zwembad) worden nu interactief gebruikt als hulp.

Bij die scenario's wordt de moeilijkheidsgraad geleidelijk verhoogd.

Dat gebeurt ofwel door :

- de moeilijkheidsgraad van de aangeboden breuken te verhogen;
- het abstractieniveau (hulp) te verhogen

## Over blauwe en zwarte oefenscenario's - Samenhang

### *Een voorbeeld: 'Zwem je een breuk, scenario 13 en volgende*

Via scenario 13 (= blauw) introduceren we gemengde getallen en onechte breuken. De **simulatie** in het zwembad is gekoppeld aan een getallenlijn. Samen helpen ze de leerling bij het verwerven van het beoogde inzicht.

In scenario 14 (=zwart) gaan we het aangeleerde inzicht gebruiken om toe te passen bij het situeren van onechte breuken op een getallenlijn.

*Beide scenario's horen bij elkaar en worden best aansluitend geoefend.*

Zo kun je makkelijk clusters maken van oefenreeksen: blauw + aansluitende zwarte oefenreeks(en). Bij de blauwe reeks is meestal enige steun nodig. De zwarte kunnen de leerlingen zonder verder hulp met succes doorlopen.

## Rode scenario's

Bij deze scenario's wordt getest in hoeverre de leerlingen de aangeleerde vaardigheden beheersen.

Er wordt gewerkt onder tempodruk.



# Oefenverloop – Werken in drie stappen

Bij elke oefenreeks doorlopen de leerlingen DRIE fasen:



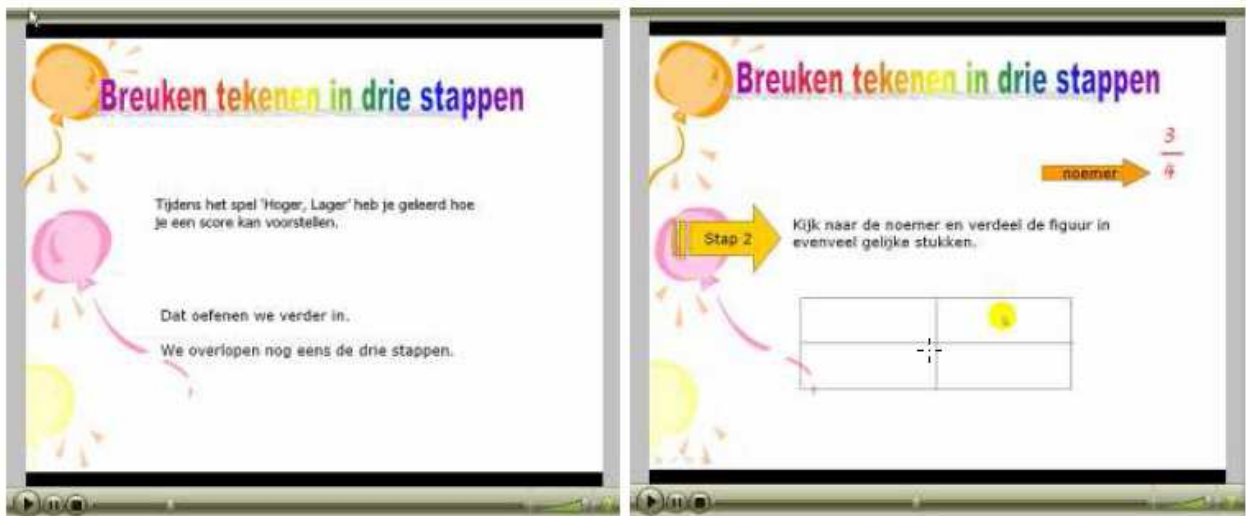
## Fase 1: INSTRUCTIE

### Wat? Bedoeling?

Elk scenario wordt ingeleid door een korte Flash-film. Daarin krijgen de leerlingen informatie over wat er van hen verwacht wordt. Bij sommige scenario's krijgen ze extra instructie: er wordt een oplossingsstrategie uitgelegd, een hulpschema wordt voorgesteld, enz...

Het is de bedoeling dat de leerling de Flash-film analyseren vooraleer ze de opgavenreeks aanpakken.

Het gebruik van deze instructie verhoogt aanzienlijk de inzetmogelijkheden van dit programma. Het biedt nu optimale faciliteiten om te focussen op ICT-competenties i.v.m. zelfstandig leren in een door ICT ondersteunde leeromgeving.



### Vooraf bekijken?

Ga naar het instelscherm. Klik op één van de oefenscenario's bv. Hoger, lager.

De Flash-film die bij dat scenario past, start op.

Tijdens het muzikaal intermezzo, zien de leerlingen een schermafdruk van een opgave.

Onderaan lezen ze 'wat er te leren valt'.

Vervolgens wordt de instructie stap voor stap doorlopen. Door functionele beweging van tekst en beeld, gecombineerd met de ingesproken tekst, wordt gepoogd de boodschap zo krachtig mogelijk over te brengen.

Met de toetsen onderaan het beeld, kunt u pauzeren, doorspoelen of terugspoelen net zoals bij een videorecorder.



## Introductiefilm bekijken

Naast de instructiefilm bij elk scenario, is er nog een **introductiefilm**.



Die kunnen de leerlingen enkel opstarten als ze de eerste keer inloggen in het instelscherm.

(Later kunt u die film nog steeds opstarten door in te loggen als demoklas).

In die film stelt 'computeropa Germain' zichzelf voor en licht hij het werken in drie stappen toe.

## Hoe de instructiefilms gebruiken?

### *Klassikaal verkennen*

U kunt de Flash-film van elk scenario samen met de leerlingen bekijken.

Dat kan eventueel met een beamer of via het digitaal schoolbord.

Test vooraf uit of beeld en geluid goed overkomen.

Speel de film een eerste keer af. Geef de leerlingen de kans om te reageren.

Spoel terug. Zet het geluid uit. Laat de film lopen tot een 'gegeven punt'.

Probeer via gerichte vragen te achterhalen of iedereen de boodschap begrepen heeft.

### *Individueel doornemen*

Dat is de 'normale' werkwijze. De leerlingen kiezen het oefenscenario, volgen de Flash-film en lossen daarna de bijbehorende opgaven op.

Het is belangrijk de leerlingen tijdens het doorlopen te observeren. Wie 'raast' er door de film? Wie analyseert?

## Terugschakelen – Doorgaan naar fase 2

Tijdens het afspelen van de FLASH film bemerkt u twee drukknoppen bovenaan het scherm.



Door op deze knop te klikken, sluit je de flash-film af en keer je terug naar het Instelscherm. U kunt dan eventueel een andere Flash-film oproepen.



Door te klikken op de knop rechts, start je de bijbehorende oefenreeks

## Fase 2: OEFENEN

De leerlingen krijgen **10 opgaven** rond het opgegeven leerdoel. Als hulp kunnen ze een schema (getallenlijn, deel-geheel-schema, breukentafel...) oproepen.

Bij elke opgave krijgen de leerlingen TWEE kansen. Indien ook het tweede antwoord fout is, geeft het programma zelf de juiste oplossing. Het programma geeft ook aan WAAR een fout werd gemaakt: bij de teller, bij de noemer....

De aangeboden opgaven worden geleidelijk moeilijker. Bij sommige reeksen is er bovendien een verandering in de voorstelling of aanbiedingsvorm vanaf de 6<sup>de</sup> opgave (zie hiervoor de instructieteksten).



Op de scorestrook bovenaan kunt u zien bij welke opgave(n) verkeerd werd geantwoord. Als u op een GEEL of ROOD vakje klikt, krijgt u een infovenster met aanduiding van de opgave en omschrijving van de gemaakte fout. Dit kan helpen om reeds tijdens de oefenreeks te diagnosticeren en te remediëren.



### Fase 3: REFLECTEREN

Op het einde van elke oefenreeks verschijnt een **rapport met antwoordanalyse**. Aan de hand daarvan kunnen ze reflecteren over 'deed ik het goed?' en 'wat heb ik geleerd?'. De score (bv. 8/10) krijgt een **kleur**.



Die kleurcodes verschijnen op het persoonlijk inlogscherf.



Aan de hand ervan kan de leerlingen bepalen of het al dan niet nodig is een scenario nog eens over te doen.

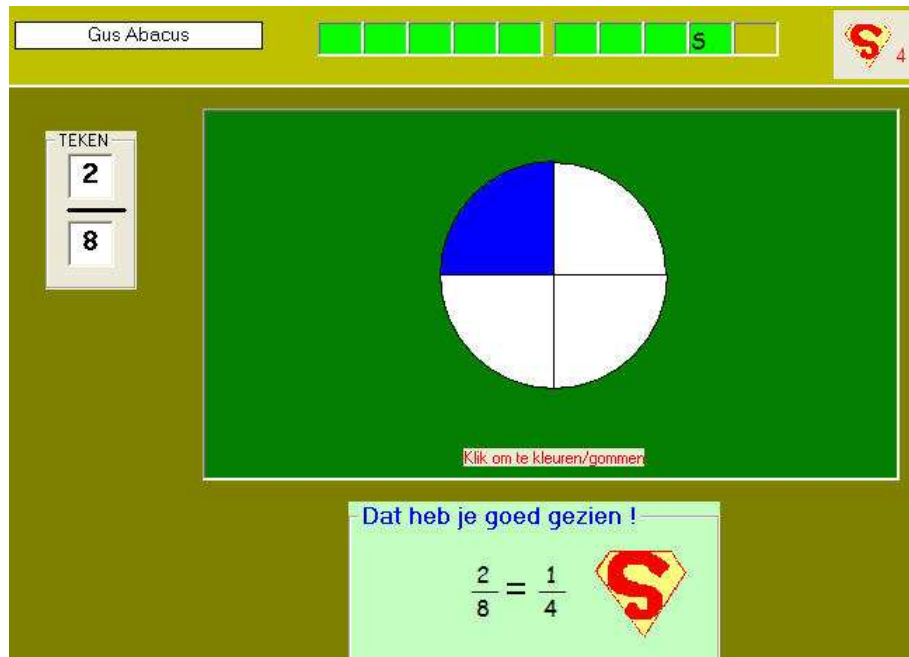
**In het leerlingvolgsysteem kunt u per leerling een overzicht opvragen van alle gespeelde oefenreeksen en bijbehorende antwoordanalyses.**

## Super-slim oefenreeksen

### Wat? Bedoeling?

'Gelijkwaardige breuken' herkennen en er mee kunnen werken is een belangrijke leerinhoud in het vierde leerjaar. Het inzicht is nodig om breuken te kunnen vereenvoudigen en gelijknamig maken. De simulaties op de computer laten toe de leerlingen op een spontane manier te laten kennismaken met dit verschijnsel. Zo kan het 'begrip' langzaam groeien.

### Hoe? een voorbeeld



In scenario 2 (Tekenen) krijgen de leerlingen de opdracht om breuken als  $2/8$  om te zetten in een tekening.

De strategie die ze daarvoor hebben aangeleerd is:

- kies een figuur (bv. een cirkel) om het geheel voor te stellen;
- kijk naar de noemer. Verdeel het geheel in zoveel delen als de noemer aangeeft (hier 8);
- kijk naar de teller. Kleur evenveel delen als de teller aangeeft (hier 2).

Bij zo'n opdracht ontdekken de leerlingen de gelijkwaardigheid tussen  $2/8$  en  $1/4$

Sommige zullen wellicht gekozen hebben om hier niet te verdelen in 8, maar wel in 4.

Zij vereenvoudigen de breuk en komen zo tot een sneller resultaat.

Die 'slimmigheid' wordt door het programma opgemerkt.

De leerlingen krijgen een bevestiging van hun vondst, en krijgen meteen een **Superslim-punt**.

Dit kan hen aanzetten om ook bij de volgende opgaven zo'n punten te verdienen.



Via S wordt aangegeven dat de leerling bij die opgave spontaan vereenvoudigde.

Er wordt ook bijgehouden hoeveel S-punten verdiend zijn.

Dat totaal wordt overgedragen naar een volgend scenario.

Het wordt evenwel **niet** opgeslagen.

Bij elk nieuw inloggen, wordt het totaal op NUL gezet.

## Hulpvoorstellingen – Interactiviteit

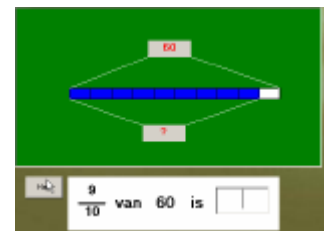
### Breukdiagrammen

In scenario 1 tot 4 maken de leerlingen kennis met een aantal diagrammen die vaak aan bod komen bij het voorstellen van breuken: cirkeldiagram, rechthoekdiagram, strookdiagram, lijndiagram en de gauge (= halve cirkel). Deze voorstellingen worden verder in het programma gebruikt als hulpmiddel.

Zo wordt het strookdiagram gehanteerd bij het verkennen van gelijkwaardige breuken.

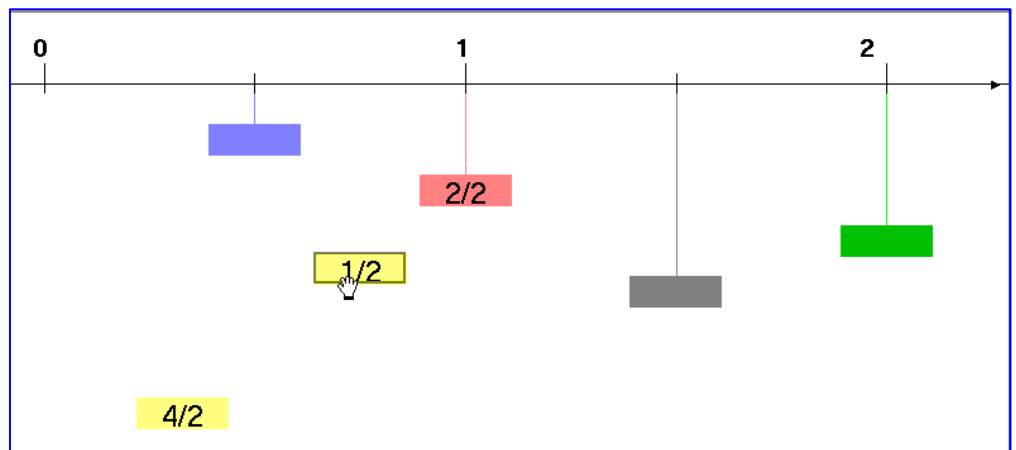
### Deel-geheel-schema

Dit is een relatieschema. Het wordt in het programma gehanteerd om een oplossingsstrategie aan te leren bij het omrekenen van breuken.



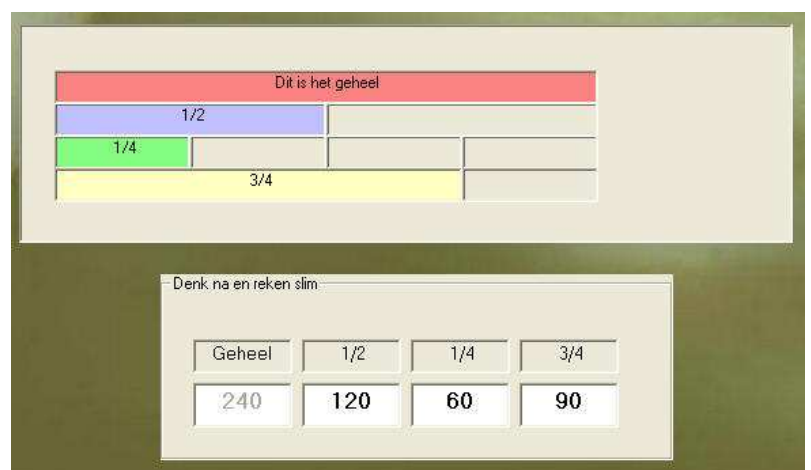
### Getallenlijn

De getallenlijn wordt vooral gebruikt voor het werken rond 'breuk als getal' en als hulpmiddel bij het omzetten van gemengde getallen naar onechte breuk en omgekeerd.



### Strokenschema - Breukentafel

Het strokenschema wordt gebruikt om breuken met elkaar te vergelijken. Het wordt ook gebruikt om 'rekenvoordeel' te illustreren (scenario's 7 en 23)



### Interactiviteit – Digitaal schoolbord

De voorstellingen zijn meestal **interactief**. Soms kunnen de leerlingen er vrij mee experimenteren.

Wijs ze op het net van die experimenten voor het verwerven van nieuwe inzichten.

De scenario's waarbij interactief kan worden gewerkt met een schema zijn ideaal om te gebruiken op een **digitaal schoolbord**.

# Organisatietips

---

## *Timing*

### Vierde leerjaar

De leerinhouden die worden aangepakt in Best leuk zo'n breuk 2 zijn voor de vierdeklassers NIEUWE leerstof. In de rekenmethodes komen ze verspreid over het schooljaar aan bod.

Het is aan te raden om de scenario's in te schakelen op het moment dat de leerinhoud in het rekenboek aan bod komt.

bv. In januari wordt in uw rekenmethode gewerkt rond breuk als getal en het situeren van breuken op de getallenlijn. Het tweede thema 'Zwem je een breuk' sluit daar prima bij aan.

Reken erop dat u een tweetal scenario's zal kunnen aanpakken per oefeneenheid. ( +/- 25 min). Er is immers aanvullende instructie en begeleiding nodig.

### Vijfde leerjaar

In de meeste rekenmethodes worden die leerinhouden herhaald in het eerste trimester van het vijfde leerjaar. Het is aan te raden nu het volledig programma binnen die periode door te nemen. De meeste leerlingen zullen de scenario's zelfstandig kunnen doorlopen. Reken op een viertal scenario's per oefeneenheid.

## **Complementair werken met het handboek**

**Best leuk zo'n breuk is veel meer dan een drill-programma.** Het zou spijtig zijn het programma enkel aanvullend in te schakelen: als een soort van speels inoefenen van wat reeds uitvoerig aan bod kwam in het rekenboek.

De simulaties laten toe de leerstof op een veel gevarieerder manier te benaderen dan in een rekenboek mogelijk is. Het is aan te bevelen het werken op de computer reeds VROEG in het leerproces in te schakelen. Het is zelfs mogelijk om nieuwe leerinhouden te **introduceren via het programma**. Het handboek wordt dan een inoefen- en testmedium.

Zeker in het **vijfde leerjaar** is het op die manier mogelijk om de gehele herhaling van de leerstof breuken via het programma te laten verlopen. Probeer het maar eens...

## **Computerklas – Contractwerk**

Indien u beschikt over voldoende computers kunt u de leerlingen alleen laten werken. Dat is trouwens ook het best bij gebruik in het vijfde leerjaar.

In het vierde leerjaar kan het best zinvol zijn om de leerlingen per twee voor de computer te plaatsen. Ze bekijken dan samen de **instructiefilm**. Daarna spelen ze elk om beurt de oefenreeks waarbij ze elkaar observeren en eventueel bijsturen.

Ook bij contractwerk kan het – zeker in het vierde lj. – zinvol zijn de leerlingen per twee te laten werken.

# Best leuk zo'n breuk 2 en de leerplannen

---

U vindt hier per 'onderwijsnet' de leerplandoelen die in Best leuk zo'n breuk 2 expliciet worden ondersteund..

Belangrijk.

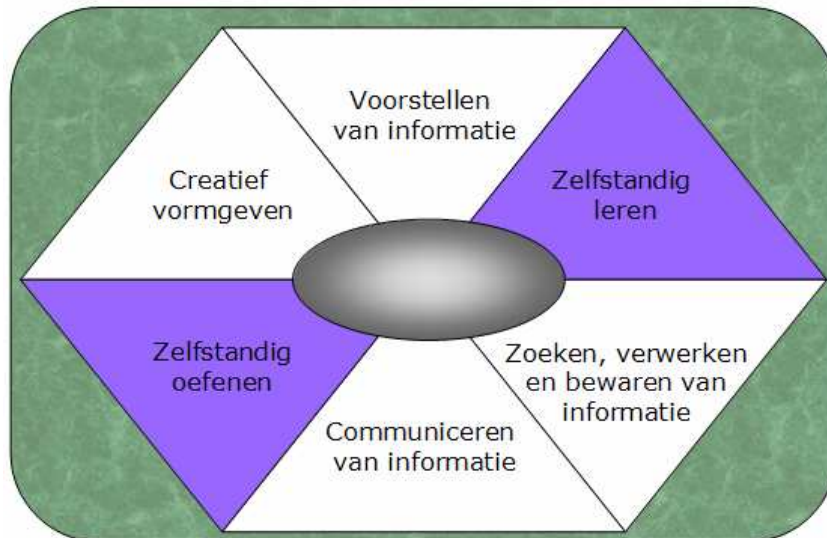
De leerplannen verschillen in notatie van 'gemengd getal'. In het programma is hiermee rekening gehouden.

- Leerplan  
VVKBaO*
- G14 Breuk **interpreteren** en gebruiken:
    - a) als operator
    - b) als getal: met een plaats op de getallen
  - G15 Breuken lezen en gebruik maken van de **termen**: breuk, teller, noemer, breukstreep, stambreuk
  - G16 Breuken **vergelijken, ordenen en o.m. aanduiden op een getallen**:
    - a) stambreuken
    - b) breuken met eenzelfde noemer en breuken met eenzelfde teller
    - c) eenvoudige breuken na **vereenvoudiging**
    - d) gebruik maken van de term **gelijkwaardige breuken**
  - G18 Breuken **herstructureren** b.v.  $\frac{9}{4}$  is 2 en  $\frac{1}{4}$
- Leerplan  
OVSG*
- B24 Een **breuk** met noemer kleiner dan of gelijk aan tien **nemen van een grootte en van een hoeveelheid**.
  - B25 Een **breuk** met noemer kleiner dan of gelijk aan tien **nemen van een getal**.
  - G 1.2.7 De leerlingen kunnen de **formele breuktaal** hanteren: breuken lezen en noteren, terminologie: stambreuk, teller, noemer, breukstreep hanteren.
  - G 1.2.8 De leerlingen kunnen de begrippen ... **gemengd getal** hanteren.
  - G 1.4.9 De leerlingen kunnen **stambreuken (tot en met noemer 10) ordenen** en daarbij verwoorden dat de breuk kleiner wordt naarmate de noemer groter wordt.
  - G 1.4.10 De leerlingen kunnen eenvoudige breuken **ordenen en plaatsen op de getallenlijn**.
  - G 1.4.11 De leerlingen kunnen eenvoudige **breuken > 1 omzetten in gemengde getallen** en omgekeerd.
  - G 1.4.12 De leerlingen kunnen de termen **gelijkwaardige en gelijknamige** breuken correct gebruiken.
  - G 1.4.13 De leerlingen kunnen gelijkwaardige breuken vinden van een gegeven breuk. Op grond daarvan kunnen ze een breuk **vereenvoudigen of gelijknamig maken** om ze te kunnen ordenen.
  - G 1.5.6 De leerlingen kunnen met een breuk weergeven of een breuk **interpreteren** als: een deel van/ resultaat van een verdeling/operator/verhouding /getal (met een plaats op de getallen)
  - B 1.11 De leerlingen kunnen twee of meer getallen **optellen: gelijknamige** breuken, natuurlijk getal + breuk
  - B 1.12 De leerlingen kunnen twee of meer getallen **afrekken: gelijknamige** breuken, natuurlijk getal + breuk
- Leerplan  
ARGO*
- 2.1.18 Via een model bij een gegeven breuk een **verzameling van gelijke breuken** kunnen bouwen.
  - 2.1.19 Breuken op een **getallen** kunnen voorstellen en omgekeerd de breuk uit de plaats op een as kunnen afleiden.
  - 2.1.44 Gelijknamige breuken kunnen **optellen en aftrekken**.
    - Een breuk van een natuurlijk getal kunnen aftrekken.
    - Een breuk bij een natuurlijk getal kunnen optellen.



# Eindtermen ICT

Met Best leuk zo'n breuk 2 is het mogelijk heel gericht te werken aan eindterm 3 en 4 : *'De leerlingen kunnen zelfstandig oefenen/leren in een door ICT-ondersteunde leeromgeving'*.



De tabel toont de relatie tussen de ICT-competenties i.v.m. deze eindterm zoals opgesomd in de brochure 'ICT-competenties in het basisonderwijs', en de faciliteiten ingebouwd in dit pakket.

<b>ICT-competenties (cfr. brochure)</b>	<b>Faciliteiten Best leuk zo'n breuk 2</b>
<b>Plannen.</b> De leerlingen zijn in staat een eigen leertraject te volgen aan de hand van een elektronisch gestuurd stappenplan.	De scenario's zijn geordend volgens een leerlijn. Bij het inloggen, zien welk deel van het leertraject met succes is doorlopen en kunnen ze individueel beslissen wat ze verder oefenen.
<b>Uitvoeren.</b> De leerlingen kunnen zelfstandig <b>leren</b> aan de hand van een vertrouwd educatief programma.	Elk scenario begint met een korte Flash-film. Daarin krijgen de leerlingen info over het doel en het verloop van de oefenreeks. Indien het om nieuwe leerstof gaat ( <b>blauwe scenario's</b> ), krijgen ze aanvullende instructie.
<b>Uitvoeren.</b> De leerlingen kunnen een <b>simulatie</b> uitvoeren en daar conclusies uit trekken.	In de <b>blauwe</b> scenario's krijgen de leerlingen de kans om te experimenteren met simulaties van : goksituaties, vergelijkingssituaties, ordeningssituaties.. Die simulaties zijn gericht op het zelf ontdekken van nieuwe vaardigheden en oplossingsstrategieën.
<b>Bewaken en evalueren.</b> De leerlingen kunnen reflecteren op hun gevolgde werkwijze en op wat ze geleerd hebben in combinatie met de vooropgestelde doelen.	Op het einde van elke oefenreeks verschijnt een rapport. Aan de hand daarvan kunnen de leerlingen reflecteren of de vooropgestelde doelen gehaald zijn.

## DEEL II SCENARIO'S

	Scenario	Leerdoel
	<b>HOGER LAGER</b>	<b>Breuken als operator - Breuken voorstellen en omrekenen.</b>
1	Gok en teken	Breuk als score. Breuk tekenen in drie stappen (instructie).
2	Teken vrij	Breuken voorstellen: inoefenen strategie
3	Herken	Breukvoorstellingen herkennen
4	Bloopers	Breukvoorstellingen herkennen
5	Gok je rijk	Aanleren basisstrategie berekening breuk van getal
6	2/3 van ... is	Inoefenen strategie.
7	Reken slim	Rekenvoordeel door werken met verwante breuken.
8	Wat hoort samen?	Toepassen op maateenheden: $\frac{1}{2} \text{ m} = 5 \text{ dm}$ ...
9	Vergelijk	Breukscores vergelijken: eenvoudige gevallen
10	Duel	Tempo-oefening. Om met twee te spelen.
	<b>Zwem je een breuk</b>	<b>Breuk als getal - Onechte breuken</b>
9	Zwembad I	Simulatie. Breuken $< 1$ situeren op een lijn.
10	Stop tijdig.	Idem. Juist plaats schatten.
11	Getallenlijn	Breuken kleiner dan 1 situeren op de getallenlijn.
12	Orden	Breuken ordenen op de getallenlijn.
13	Zwembad II	Simulatie. Onechte breuken begrijpen en op twee manieren noteren (1 en $1/3 = 4/3$ ).
14	Getallenlijn	Breuken $> 1$ situeren op de getallenlijn.
15	Zwembad II	Simulatie. Breuken $> 1$ situeren op een lijn.
16.	Idem	Idem
17	Getallenlijn	Breuken situeren op de getallenlijn
19	Afstand	Simulatie. Van breuk naar afstand.
20	Stop tijdig II	Idem. Van afstand naar breuk.
	<b>'t Zelfde maar anders</b>	Procedures: herstructureren, gelijknamig maken...
21	Schrijf anders	Oefeningen als: 1 en $1/3 = ?$ en $4/3 = \dots$
22	Getal +/- breuk	Oefeningen als: $3 - 1/3$
23	Reken slim II	Onechte breuken slim omrekenen.
24	Breuk +/- breuk	Gelijknamige breuken optellen en aftrekken
25	Tetris	Breuken rubriceren
26	Breukentafel I	Breuken vergelijken. Initiatie
27	Breukentafel II	Breuken vergelijken. Inoefenen
28	Gelijkwaardige brkn.	Opsporen. Basisregel ontdekken en toepassen.
29	Vereenvoudig	Basisregel ontdekken en toepassen
30	Gelijknamig maken	Ontdekken basisregel.

## Gok en teken: 1. Hoger, Lager

### Wat valt er te leren?

- Een breuk gebruiken en interpreteren als score
- Breuken tekenen in drie stappen. [Instructie](#)

### Flash-instructie

Er wordt uitgelegd hoe het spel Hoger, Lager gespeeld wordt.  
De leerlingen worden verwittigd van de tekenopdracht.

### Hoe gaat dit in z'n werk?

- De leerlingen spelen 10 keer HOGER, LAGER.  
Ze zien hoe de computer de score bijhoudt:

Het kan bv. zo evolueren:

**1/1 2/2 2/3 2/4 3/5**

- Op het einde van elk spel krijgen ze opdracht de score te tekenen.

Het tekenen moet gebeuren in drie stappen:

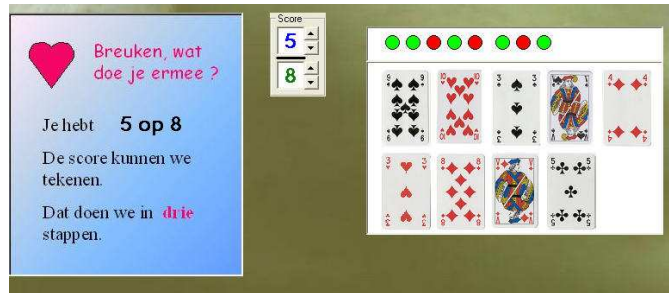
- een figuur kiezen om het geheel voor te stellen;
- de gekozen figuur verdelen in het passende aantal gelijke delen (noemer).

Dat doen ze met een 'schuifregelaar'

- inkleuren volgens de teller. Bij het lijnstuk, de strook en de gauge(halve cirkel) moeten ze van links naar rechts werken door te klikken op de pijltjes.

- De score bovenaan het scherm houdt geen rekening met de kwaliteit van het gokken.  
Ze geeft wel aan of de leerling al dan niet correct de drie stappen uitvoerde bij het tekenen.

Bij een fout wordt het vakje van de opgave geel ingekleurd. Bij een dubbele fout rood.



### Tips

- \* Het kan zinvol zijn om bij dit eerste scenario de Flash-instructie vooraf een klassikaal door te nemen. Zorg dan wel voor een computer met goede geluidsboxen.  
Vraag na het bekijken: "Weten jullie nu al precies wat je zal moeten doen?"  
Herneem de film en laat zien hoe je kan pauzeren, terugspoelen...
- \* De scenario's 2 tot 4 gaan verder op de verworven inzichten. Oefen ze indien mogelijk aansluitend bij dit scenario.
- \* Observeer tijdens de tekenopdracht welke leerlingen voldoende tijd nemen om de instructie te lezen. Grijp niet te snel in. Wijs ze erop dat alle info op het scherm staat.
- \* Speel eens echt 'Hoger, Lager' in de klas. Met twee ploegen. Altijd succes verzekerd.

## Gok en teken: 2. Teken!

### Wat valt er te leren?

- Breuken tekenen in drie stappen.. Inoefenen.
- Ervaren dat je sommige breuken zoals  $2/4$ ,  $3/6$ ... op een eenvoudiger manier kunt tekenen.

### Flash-instructie

De tekenprocedure (3 stappen ) wordt nog een gedemonstreerd.

De ln. worden verwittigd dat de computer bij bepaalde tekeningen een 'Super-Slim' punt kan toekennen. Er wordt evenwel niet uitgelegd hoe ze zo'n punt kunnen verdienen. Dat moeten ze proberen te achterhalen tijdens de oefenbeurt.

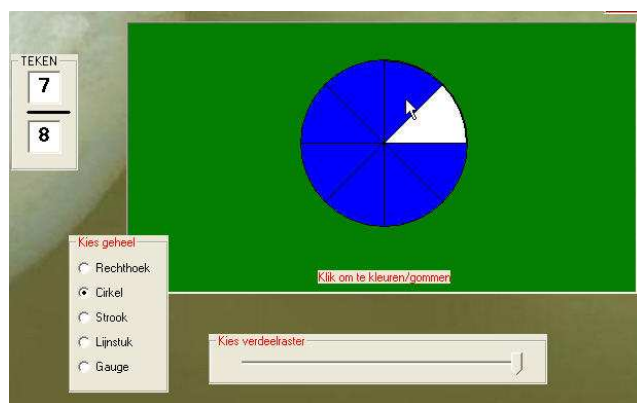
### Oefenverloop

- De leerlingen krijgen 10 opdrachten.  
Teken bv.  $2/5$
- Tijdens het tekenen hebben ze nu meer vrijheid dan bij scenario 1.Hoger,Lager  
Zo kunnen ze op hun stappen terugkeren.

Ze kunnen op die manier als het ware experimenten met verschillende voorstellingsvormen.

- Als de breuk 'vereenvoudigbaar' is (bv.  $4/8$ ) en ze 'slim' tekenen (verdelen in 2 en 1 stuk inkleuren) krijgen ze volgende reactie:  
'Dat heb je goed gezien:  $4/8 = 1/2$ '

Bovendien verschijnt dan een S (slim, super) in de scorestrook.



### Tips...

- \* Let tijdens het observeren op de scorestrook. Ga na bij wie al dan niet S-en verschijnen. Controleer ook of alle leerlingen wel degelijk begrepen hebben wat die S eigenlijk betekent.
- \* Verzamel op het einde van de oefensessie de leerlingen bij de computer van een leerling die S-en heeft . Overloop zijn/haar rapport. Laat zoeken of alle mogelijke S-en gevonden zijn.
- \* Laat de leerlingen hierna eens breuken tekenen op 'papier'. Kies voor breuken als  $3/7$   
Ga na welke leerlingen bij zo'n breuk de figuur om het geheel voor te stellen **functioneel** kiezen. Een cirkel is bij die breuk zeker niet de beste keuze. Het is belangrijk dat leerlingen inzien dat vorm van de figuur die het geheel voorstelt niet wezenlijk is, Geef ook eens de opdracht om de score  $6/12$  te laten tekenen. Welke leerlingen zien reeds onmiddellijk dat je dat kan door  $\frac{1}{2}$  te tekenen?

## Gok en teken: 3. Herken!

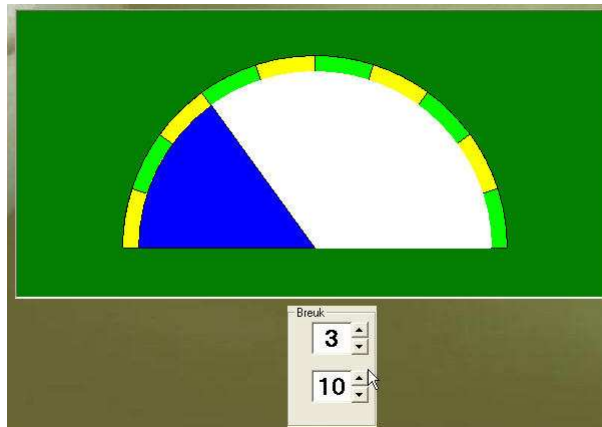
### Wat valt er te leren?

- Breukenvoorstellingen herkennen.
- Begrijpen dat je soms meerdere namen kunt geven aan eenzelfde voorstelling. Begrip: gelijkwaardige breuken.

### Flash-instructie

De opdracht wordt toegelicht.

Er wordt gewezen op het verschijnsel 'gelijkwaardige breuken' ( $2/4 = \frac{1}{2}$ ) en op de reactie van het programma indien ze kiezen voor de eenvoudigste vorm (S in de scorestrook)



### Oefenverloop

- De leerlingen krijgen 10 opdrachten. Op het scherm verschijnt een voorstelling van een breuk: een cirkel of een rechthoek die gedeeltelijk is ingekleurd, een lijnstuk, een 'gauge'.... De leerlingen moeten de passende breuk invoeren.

### Tips...

- \* Laat enkele leerlingen tijdens of na de oefenreeks verwoorden wat gelijkwaardige breuken zijn.

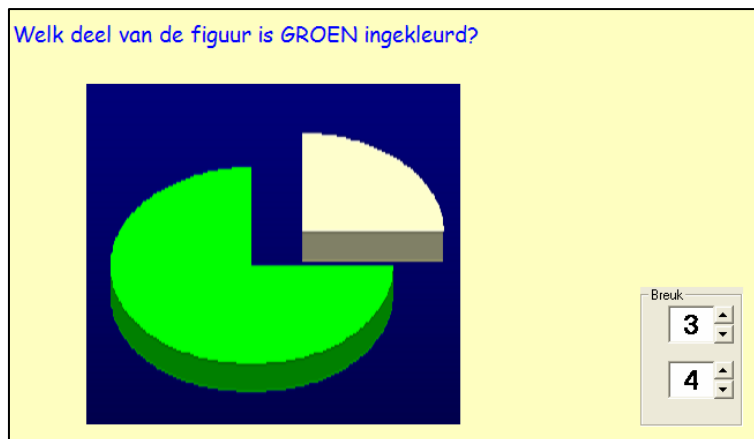
## Gok en teken: 4. Bloopers

### Wat valt er te leren?

- Breukenvoorstellingen herkennen.
- Begrijpen dat het al dan niet aanwezig zijn van verdeellijntjes niet wezenlijk is voor de naam van een breuk.

### Flash-instructie

De opdracht wordt toegelicht. Er wordt gewaarschuwd voor enkele 'misleidende' elementen in de voorstellingen.



### Oefenverloop

- Zie scenario 3
- Volgende voorstellingen komen aan bod:
  - \* 3D-voorstellingen;
  - \* voorstellingen waarbij de verdeellijntjes ontbreken;
- \* voorstellingen waarbij de verdeellijntjes onregelmatig getekend zijn.

### Tips...

- \* Ga na welke leerlingen problemen hebben met de afwijkende voorstellingen.
- \* Leerlingen die snel klaar zijn, kun je hierna scenario 9 laten spelen.

## Gok en reken: 5. Hoger, lager 2

### Wat valt er te leren?

Breuk als operator. Oefeningen als:  $\frac{2}{5}$  van 100 is ...

### Flash-instructie

De film demonstreert hoe je  $\frac{3}{5}$  van 100 omrekent in twee stappen. Daarbij wordt gefocust op de rol van noemer en teller. De werkwijze wordt een tweede keer gedemonstreerd bij  $\frac{3}{4}$  van 60.

Te winnen  
€ 100,00

Je wint  
€ ?

Score  
3  
5

$\frac{3}{5}$  van 100 = 60

### Oefenverloop

De leerlingen spelen 10 keer HOGER LAGER. Na elk spel rekenen ze om hoeveel euro ze hebben verdiend. Als hulp krijgen ze een **deel-geheel-schema**. Daarop kunnen ze de aangeleerde strategie terugvinden.

Gradatie: vanaf de 6<sup>de</sup> opgave verschijnt het deel-geheel-schema enkel nog als ze een fout maken.

### Tips

Het deel-geheel-schema komt ook terug in scenario 6. Het is een krachtig hulpmiddel. In het programma 'De zaak %' wordt dit schema intens gebruikt om allerlei situaties met % in beeld te brengen. Het loont de moeite de leerlingen vertrouwd te maken met dit schema

## Gok en reken: 6. Breuk van getal

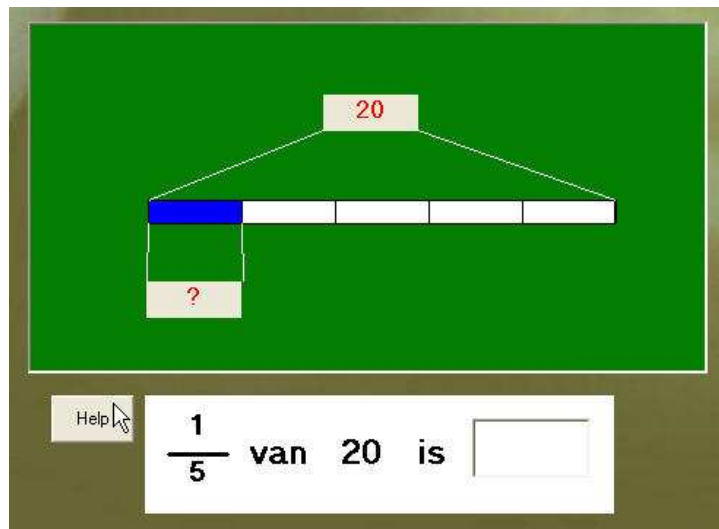
### Wat valt er te leren vandaag?

Breuk als operator. Oefeningen als:  $\frac{2}{5}$  van 30 is ... [Inoefenen](#)

### Flash-instructie

De aangeleerde strategie wordt nog eens heropgefrist.

Er wordt gewezen op de mogelijkheid om bij dit scenario 2 reeksen van 10 opgaven te spelen.



### Oefenverloop

\* De werkwijze die we aanleerden in scenario wordt ingeoefend. Als hulp kan het deel-geheel-schema opgeroepen worden.

\* Bij dit scenario beslissen de leerlingen of ze een tweede reeks van 10 opgaven willen doornemen. Bij die tweede reeks krijgen ze grotere gehelen:

Bv. reeks 1:  $\frac{2}{3}$  van 21

Reeks 2 :  $\frac{2}{3}$  van 210

### Tips

\* Zien de leerlingen in dat de grootte van het geheel geen invloed heeft op de toe te passen strategie?

\* In Best leuk zo'n breuk 3 komt deze oefenreeks terug met volgende varianten:

$\frac{3}{4}$  van 10 : het resultaat is een decimaal getal

8 is  $\frac{2}{3}$  van ?

12 is  $\frac{.}{.}$  van 15



## Gok en reken: 7. Reken slim

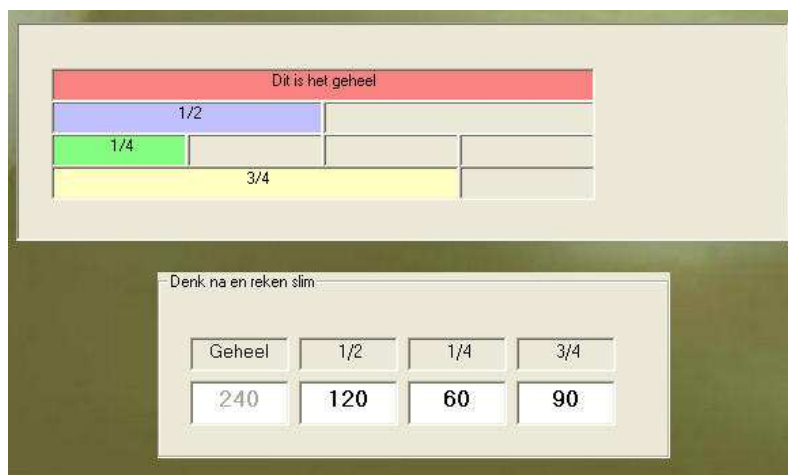
### Wat leer je vandaag?

Rekenvoordeel ontdekken en toepassen bij oefeningen als  $\frac{3}{4}$  van ...

### Flash instructie

Vanuit een rekenraadsel worden de leerlingen gewezen op de verwantschap tussen opgaven als  $\frac{1}{2}$  van 60 en  $\frac{1}{4}$  van 60.

Vervolgens wordt één opgave exemplarisch opgelost. Daarbij wordt het strokenschema toegelicht.



### Oefenverloop

Op het scherm verschijnt een strokenschema. Er zijn drie breuken voorgesteld. Onder het schema staat een rooster. Dat moeten de leerlingen aanvullen.

Bij deze oefenreeks moeten de leerlingen 30 breuken omrekenen.

### Tips

In deze reeks gebruiken we voor het eerst het strokenschema. Het schema komt later nog meerdere keren aan bod. Ook de 'breukentafel' (scenario 26 en volgende) is er een toepassing van.

## Gok en reken: 8. Wat hoort samen

### Wat valt er te leren?

Omrekenen van breuken toepassen op maateenheden.  
Oefeningen als:  $1/2 \text{ m} = 5 \text{ dm}$      $\frac{1}{4} \text{ uur} = 15 \text{ min.}$

### Flash instructie

De oefening wordt toegelicht. Twee opgaven worden exemplarisch opgelost.

Zoek 10 duo's

1 dm	2 mm	5 cm	5 mm	20 cm	250 m	500g		50cent
1 cm	2 cm	5 dm	10 cm	50 cm	500 m	200g	15min.	20cent

1 m = 10 dm = 100 cm	1 euro = 100 cent
1 km = 1000 m	1 uur = 60 min.
1 kg = 1000 g	

$\frac{1}{2} \text{ m}$		$\frac{1}{4} \text{ m}$	$\frac{1}{4} \text{ uur}$	$\frac{1}{5} \text{ m}$	$\frac{1}{5} \text{ kg}$	$\frac{1}{5} \text{ cm}$	$\frac{1}{10} \text{ m}$	$\frac{1}{10} \text{ kg}$
$\frac{1}{2} \text{ kg}$	$\frac{1}{2} \text{ km}$	$\frac{1}{4} \text{ km}$	$\frac{1}{4} \text{ kg}$	$\frac{1}{5} \text{ km}$	$\frac{1}{5} \text{ euro}$	$\frac{1}{5} \text{ dm}$	$\frac{1}{10} \text{ km}$	$\frac{1}{10} \text{ dm}$

herm verschijnen twee lijstjes. De leerlingen moeten duo's aanklikken (bv.  $\frac{1}{4} \text{ m} = 25 \text{ cm}$ ). Ze moeten 10 duo's vinden.

Er zijn meer dan 10 waarden per lijstje. Soms zijn er waarden die passen bij twee uitdrukkingen ( $1/2 = 5 \text{ dm}$  maar ook  $50 \text{ cm}$ ). Er zijn ook breukvormen waarden die geen overeenkomstige waarde hebben.

Bij een fout verschijnt tussen beide lijstjes een infobord (zie afdruk).

### Tips

- \* Het loont beslist de moeite leerlingen eens te laten verwoorden welke strategie ze hier toepassen. Wie werkt systematisch?
- \* Onderschat de moeilijkheidsgraad niet van deze oefenreeks!

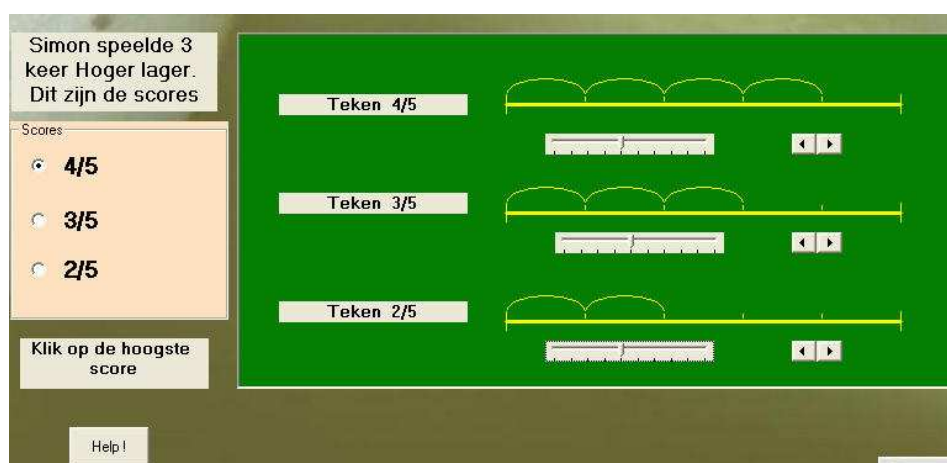
## Voor dummies: 9. Vergelijk

### Wat valt er te leren?

Breukscores vergelijken door de breuken te tekenen.

### Flash-instructie

Het rapport van Joren wordt geanalyseerd. Op welk vak scoorde hij best?  
Om de scores te vergelijken tekent de computer strookdiagrammen.  
Vervolgens wordt de opdracht toegelicht.



### Oefenverloop

Op het scherm verschijnt een rapport. Daarop worden de resultaten van drie proeven weergegeven. De leerlingen moeten aanduiden welke van deze breuken de hoogste score aanduidt. Als hulp kunnen ze, met hulp van de computer, de breuken tekenen (lijndiagram) zodat ze de scores kunnen vergelijken.

Bij elke opgave is de gradatie net iets anders. Zo komen aan bod:

- gelijknamige breuken;
- breuken met dezelfde teller;
- stambreuken;
- breuken waarvan de teller 1 kleiner is dan de noemer;
- breuken waarvan de teller gelijk is aan de noemer;
- willekeurige breuken.

### Tips

\* Het is niet altijd nodig om te tekenen. Het is de bedoeling dat de leerlingen de opgaven goed analyseren en door **redeneren** tot het juiste antwoord komen. Laat ze verwoorden hoe ze tot een oplossing kunnen komen zonder een tekening te maken.

## Voor dummies: 10. Duel

*Dit is een buitenbeentje. De leerlingen oefenen per twee en er worden geen resultaten weggeschreven. Ook het oefenverloop verschilt totaal van de andere scenario's.*

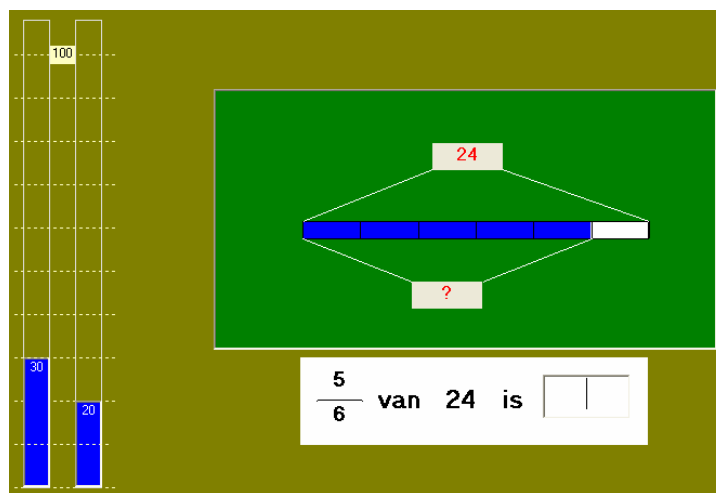
### Wat valt er te leren?

Speels inoefenen van het omrekenen van breuken. Tempodruk.

### Flash instructie

Het spelverloop wordt toegelicht.

De spelvorm is geïnspireerd door het TV-programma 'De slimste mens ter wereld'. In een voorronde verzamelen de kandidaten seconden. In de finale proberen ze daarna de tegenstrever op nul te krijgen. Wie wint wordt breukenkampioen.



### Oefenverloop

#### *Voorronde*

De leerlingen antwoorden om beurt. Als hulp verschijnt een deel-geheel-schema. Een juist antwoord levert 10 seconden op.

#### *Finale*

Wie minst seconden heeft, mag antwoorden. Bij een juist antwoord gaan er 10 seconden af bij de tegenstander.

### Tips

\* Laat de leerlingen dit scenario meermaals spelen.

Laat ze eerst werken met **stambreuken**. Zo krijgen kans om te wennen aan het spelelement. Daaran pak je de **echte breuken** aan.

\* Het vlot antwoorden wordt sterk bepaald door het al dan niet vlot beheersen van de maal- en vooral deeltafels en strategieën voor hoofdrekenen. Leerlingen die hier zwak scoren, kun je extra laten oefenen met het programma **Van 100 naar 1000 (EWOC)** of - indien het om de tafels gaat - met **Tafeltje rep je**.

## Zwem je een breuk: 11. In het zwembad I

### Wat valt er te leren ?

- Breuken situeren op een lijn.

### FLAsh-instructie

De flash-film brengt de leerlingen in de sfeer van een zwemwedstrijd. Daarbij zien ze hoe de reporter breuken hanteert om de positie van de zwemsters aan te geven. Ze worden uitgenodigd om dit ook eens te proberen.



### Oefenverloop

Als de leerlingen klikken op START, vertrekt Anke.  
Op een bepaald ogenblik wordt het beeld stopgezet.  
De leerlingen moeten de positie van Anke in het bad aangeven door een passende breuk in te tikken.  
Vanaf opgave 6 zijn de cirkels (boeien) die de lengte in gelijke stukken verdelen, onzichtbaar.  
De leerlingen kunnen de snelheid van Anke instellen. Die instelling heeft verder geen invloed op het oefenverloop.

### Tips

Bij dit scenario werd extra zorg besteed aan de uitwerking van de flash-film. Er werd gepoogd die zo realistisch mogelijk te maken.  
Het is aan te bevelen deze simulatie eens klassikaal door te nemen.

## Zwem je een breuk: 12. Stop tijdig

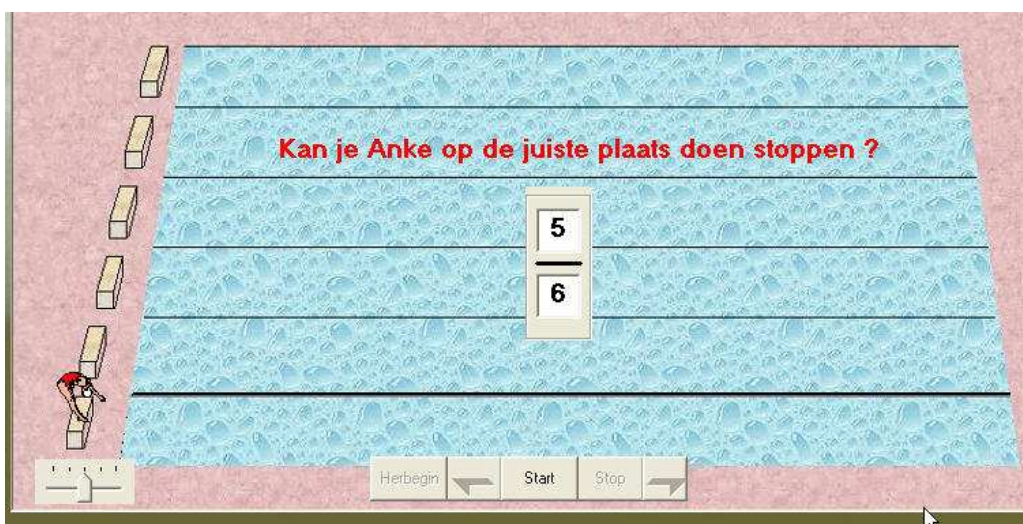
### Wat leren we vandaag?

Breuken situeren op een lijn.

### Flash-instructie

De context en de opdracht worden toegelicht.

De leerlingen krijgen instructie over het gebruik van de 'navigatietoetsen'.



### Oefenverloop

We zijn opnieuw in het zwembad. Deze keer spelen we het omgekeerde. De leerlingen moeten het beeld stilzetten op het gepaste moment b.v. als Anke  $\frac{2}{3}$  van een lengte heeft gezwommen.

Om het wat spannender te maken, knipperen de verdeelcirkels. Je ziet ze soms wel, soms niet.

### Tips

\* De leerlingen zullen dit scenario beslist graag spelen.

Het komt later nog twee keer terug (zie scenario 16 en 20).

\* De moeilijkheid wordt ook bepaald door de snelheid van de zwemster. Hoe hoger de snelheid, hoe sneller moet gereageerd worden.



## Zwem je een breuk: 13. Getallenlijn.

### Wat valt er te leren?

Breuken situeren op de getallenlijn.

### Flash-instructie

De film illustreert hoe breuken worden geplaatst op de getallenlijn.



### Oefenverloop

Op het scherm verschijnt een getallenlijn. Daaronder staat een breuk. De leerlingen moeten op de getallenlijn precies aangeven waar die breuk gelegen is. Met de schuifbalk kan een passende verdeling van de getallenlijn worden ingesteld. **Gradatie.** De ijking van de getallenlijn kan veranderen.

### Tips

Laat deze reeks bij voorkeur twee keer na elkaar spelen. De eerste keer werken de leerlingen met stambreuken, de tweede keer met breuken waarvan de teller > 1. De link tussen dit scenario en de simulatie in het zwembad is zonder meer duidelijk. De getallenlijn zal nog belangrijker worden als met onechte breuken wordt gewerkt.

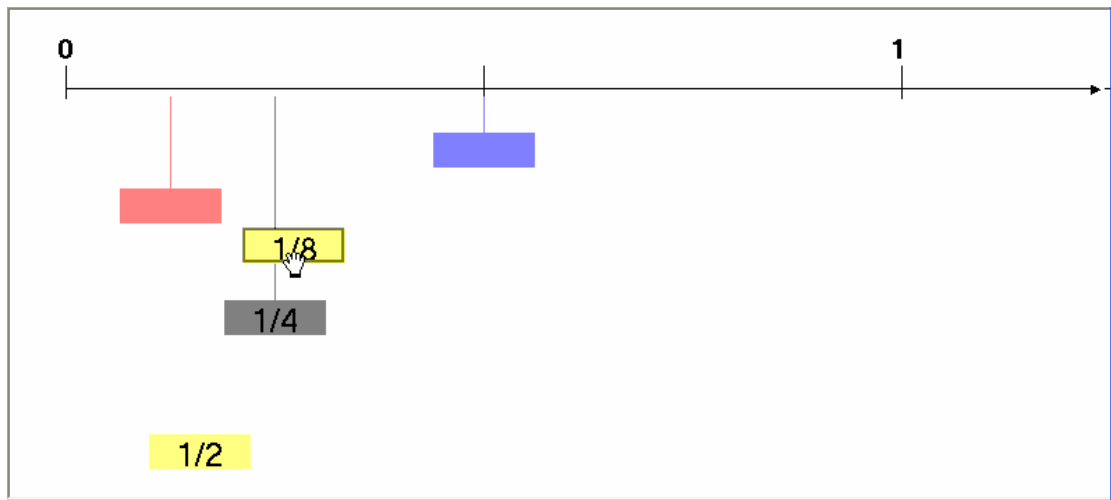
## Zwem je een breuk: 14. Orden.

### Wat valt er te leren?

Echte breuken vergelijken en ordenen op de getallenlijn.

### Flash-instructie

De film werkt een oefening exemplarisch af.



### Oefenverloop

Op het scherm verschijnt een getallenlijn. Daaronder is de plaats van 3 breuken aangeduid. De leerlingen moeten de aangeduide breuken ordenen en naar de juiste plaats slepen.

**Gradatie.** De aangeboden breuken worden geleidelijk moeilijker.

### Tips

Het is ook nu dat de leerlingen de breuken vergelijken en ordenen door te **redeneren**. Dat wordt in de flash-film toegelicht.



## Zwem je een breuk: 15. In het zwembad II

### Wat valt er te leren?

- Breuken groter dan 1 breuken situeren op de getallenlijn.  
Noteren als 'gemengd getal' en als 'breuk'

### Flash-instruCTie

De film illustreert de rol van de getallenlijn. Hij wijst op het verband tussen de 'positie van Anke in het water' en de 'plaats op de getallenlijn'. Ook worden de begrippen 'gemengd getal' en 'onechte breuk' toegelicht.



### Oefenverloop

- Anke zwemt deze keer meer dan 1 lengte. Als het beeld stopt, moeten de leerlingen aangeven welke breuk past bij de positie op de getallenlijn. Bij de opgaven 1 tot 5 moeten ze enkel het **gemengd getal** invoeren. De computer geeft zelf de bijpassende **onechte breuk**. Vanaf opgave 6 moeten de leerlingen beide notatievormen aanvullen.

### Tips

- \* Ook nu is de flash-simulatie essentieel. Neem ze vooraf eens klassikaal door (beamer, digitaal bord).
- \* Observeer de leerlingen of ze de aanvullende instructie die de computer geeft tijdens het oefenen wel opmerken:
  - zien ze dat de computer op de getallenlijn de omzetting van 'geheel' naar 'onechte breuk' laat 'knipperen'?
  - kijken ze bij de opgaven 1 tot 5 naar de omzetting van gemengd getal naar breuk zoals die door de computer wordt getoond.
- \* Het is niet de bedoeling dat de leerlingen na dit scenario het omzetten van gemengd getal naar onechte breuk beheersen. Dat wordt in de volgende scenario's verder ingeoefend.

## Zwem je een breuk: 16. Stop tijdig II

### Wat valt er te leren?

Onechte breuken situeren op een lijn.

### Flash-instructie

Het verschil met de opdracht 'Stop tijdig 1' wordt toegelicht.



### Oefenverloop

Zie scenario 12.

### Tips

Laat de leerlingen af en toe eens verwoorden wat ze geleerd hebben.  
Let er ook op of de leerlingen functioneel gebruik maken van de boeien.

## Zwem je een breuk: 17. Breuken > 1 voorstellen op de getallenlijn.

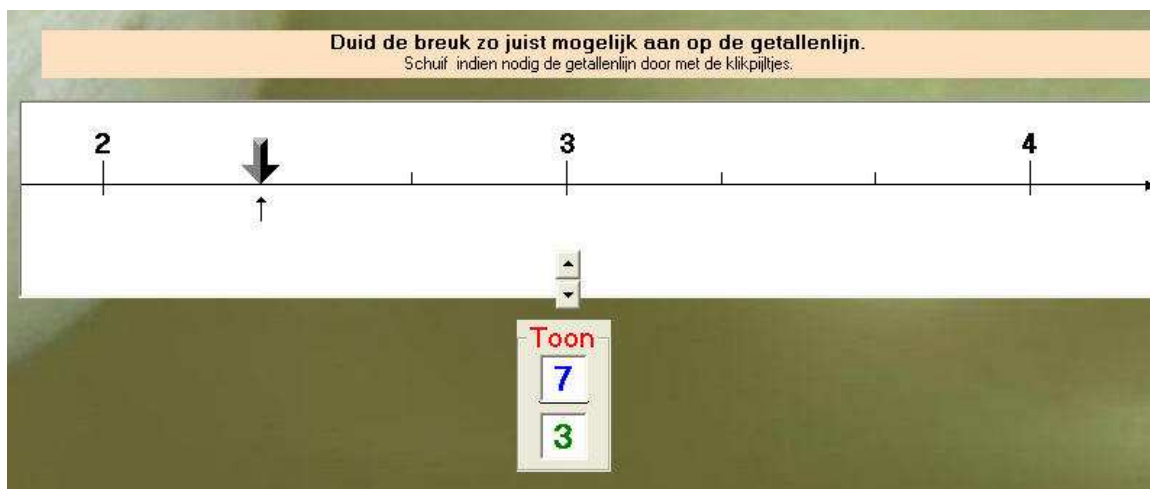
### Wat valt er te leren?

Onechte breuken situeren op de getallenlijn.

### Flash-instructie

De film toont hoe je een onechte breuk kunt situeren op de getallenlijn door ze om te zetten in een gemengd getal.

Ook wordt het werken met de getallenlijn (doorschuiven) getoond.



### Oefenverloop

Bij dit scenario krijgen de kans te experimenteren met de getallenlijn. Ze kunnen vrij op zoek gaan naar breuken door te getallenlijn door te schuiven.

Op het scherm verschijnt een getallenlijn met daaronder een onechte breuk (b.v.  $7/4$ ). Het is de bedoeling dat de leerlingen die breuk heel precies situeren op de getallenlijn. Soms is het nodig om de getallenlijn door te schuiven. Dat kan door te klikken op de pijltjes.

### Tips

Het functioneel experimenteren met een computersimulatie (zoals hier met de getallenlijn) en daar een conclusie uittrekken, is een belangrijke ICT-competentie i.v.m. de eindterm 'zelfstandig leren met ICT'. Ga na welke leerlingen dit ook effectief doen. Sommigen zullen wellicht deze fase overbodig vinden en willen doorgaan naar de oefening. Wijs hen op het belang ervan.

Dergelijke simulaties vormen de kern van het programma *De zaak %*. Ze worden er gebruikt om allerlei inzichten, relaties tussen begrippen en vaardigheden aan te leren.

## Zwem je een breuk: 18. Orden.

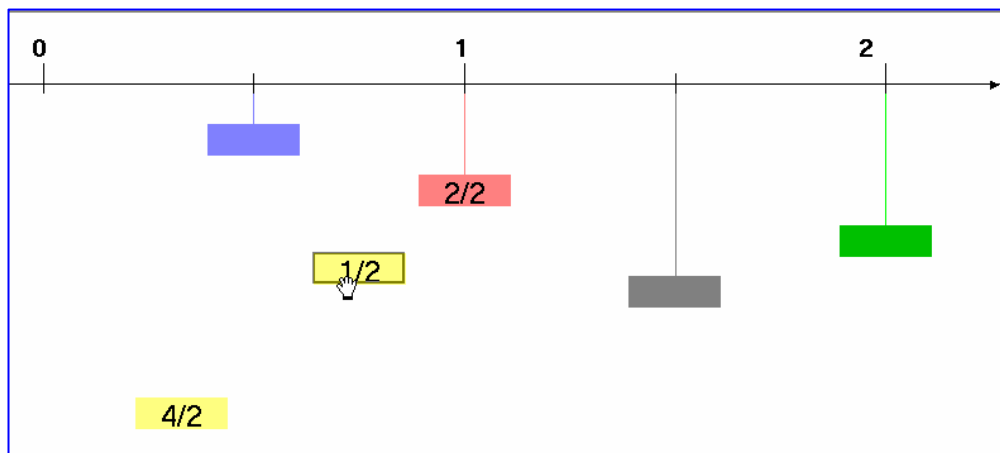
### Wat valt er te leren?

Echte en onechte breuken vergelijken en ordenen op de getallenlijn.

### Flash-instructie

De film wijst op de verschilpunten met scenario 14:

- \* er worden ook onechte breuken aangeboden;
- \* er is een afleider ingebouwd: er zijn vier vakjes en slechts drie breuken.



### Oefenverloop

Zie scenario 14.

### Tips

Ook nu is het de bedoeling dat de leerlingen de breuken vergelijken en ordenen door te **redeneren**. Verder komt er hier ook een beetje strategie bij kijken. Ze moeten rekening houden met het overbodige vak.

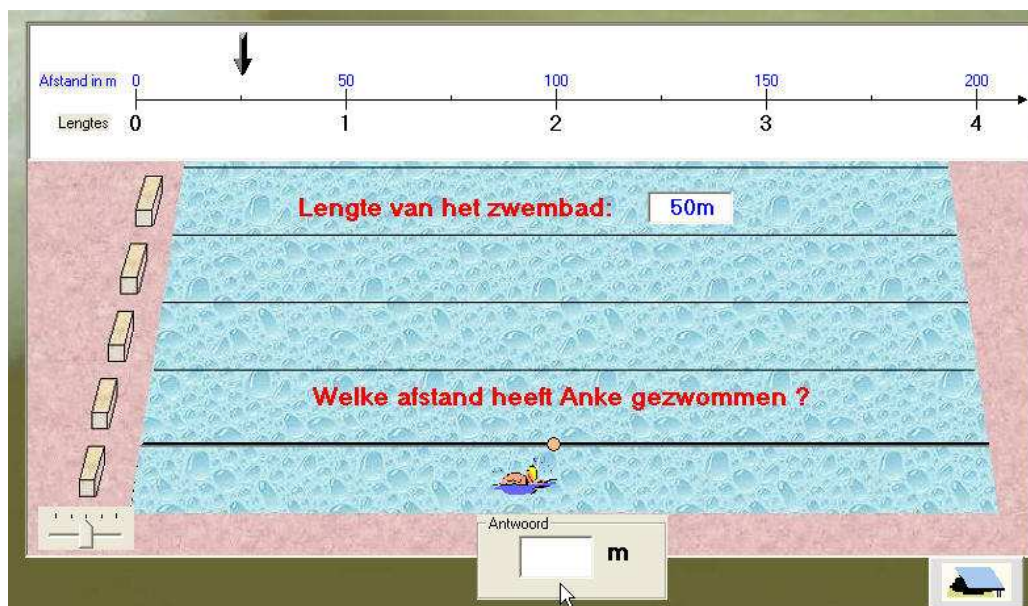
## Zwem je een breuk: 19. Afstand

Wat valt er te leren.

Een breuk (echte/onechte) nemen van een getal. Toepassing.

### Flash-instructie

Er wordt een voorbeeldoefening opgelost.



### Oefenverloop

De lengte van het zwembad (bv. 50 m) is gegeven. Als Anke stopt, moeten de leerlingen aangegeven welke afstand ze heeft gezwommen. Dat doen ze door de breuken om te rekenen:

bv.  $\frac{3}{2}$  van 50 m = 75 m

#### Gradatie

De opgegeven breuken worden geleidelijk moeilijker.

Het zwembad is niet altijd even lang.

### Tips

Moeilijke oefenreeks. Sommige leerlingen zullen best wat extra ondersteuning kunnen gebruiken.



## Zwem je een breuk: 20. Stop tijdig II

### Wat valt er te leren?

- De verhouding tussen twee afstanden uitdrukken in een breuk.

### Flash-instructie

Een voorbeeldoefening en bijpassende oplossingsstrategie (zie hierna) worden toegelicht.



### Oefenverloop

- De lengte van het bad en de afstand die Anke zwemt zijn gegeven. De leerlingen moeten haar op het juiste moment doen stoppen. Dat doen ze door het verband tussen beide afstanden uit te drukken in een breuk:  $75 \text{ m} = \frac{3}{2}$  van  $50 \text{ m}$
- Daarna stellen ze de passende verdeling in.

### Gradatie

Ook nu kan de lengte van het zwembad veranderen: 50 m, 60 m, 100 m.

### Tips

Met dit scenario ronden we het oefenen rond 'breuk als getal' af.

## 21. Schrijf anders....

### Wat valt er te leren?

Gemengde getallen schrijven als onechte breuk: 1 en  $\frac{3}{4}$  =  $\frac{7}{4}$

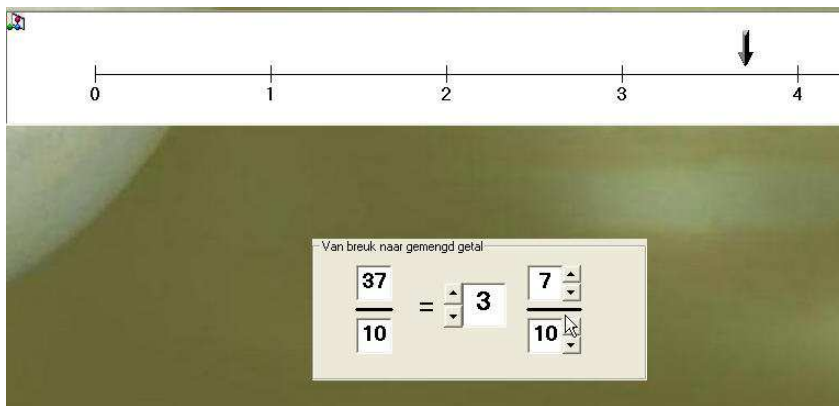
Onechte breuken schrijven als gemengd getal:  $\frac{5}{4}$  = 1 en  $\frac{1}{4}$

### Flash-instructie

De computer laat zien hoe je 'anderhalf' kunt schrijven op twee manieren:

- o als gemengd getal :  $1\frac{1}{2}$  of 1 en  $\frac{1}{2}$
- o als onechte breuk:  $\frac{3}{2}$

Hij toont hoe je met behulp van de getallenlijn makkelijk gemengde getallen kunt omzetten in breuken en omgekeerd.



### Oefenverloop

- De leerlingen krijgen 5 opgaven waarbij ze gemengde getallen moeten omzetten in breuk.
- Als hulpscherm kunnen ze de *getallenlijn* oproepen.
- Vervolgens krijgen ze 5 opgaven waarbij ze onechte breuken moeten omzetten in gemengd getal.

### Tips

*De leerplannen verschillen in de notatiewijze van gemengde getallen.*

*Notatievorm 1: 2 en  $\frac{1}{3}$  (vrij onderwijs)*

*Notatievorm 2:  $2\frac{1}{3}$  (gemeentelijk onderwijs)*

*Via het menu-item 'Instellen' kun je de notatievorm instellen die past bij uw situatie. Dit hoeft slechts één keer te gebeuren.*

## 22. Getal +/- breuk

### Wat valt er te leren?

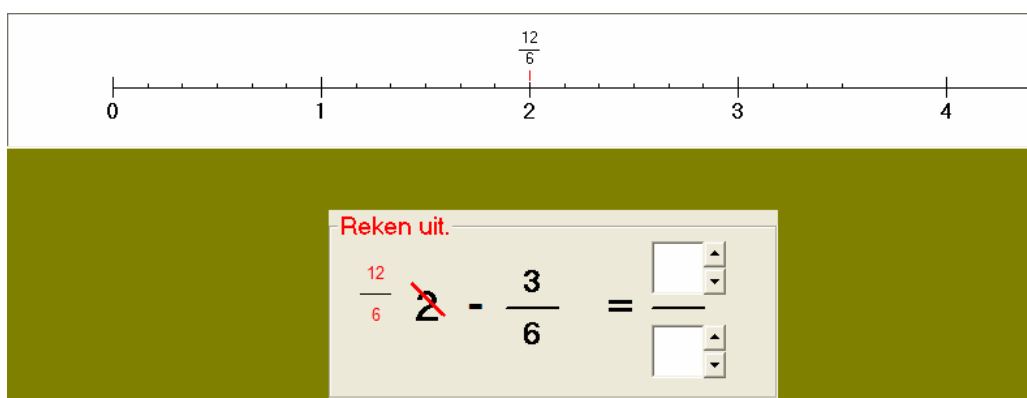
- Een breuk optellen bij of aftrekken van een natuurlijk getal.
- Oefeningen als:  $4 + 2/3$   $4 - 2/3 =$

### Flash instructie

De computer toont twee oplossingsstrategieën om dergelijk opgaven op te lossen.

Strategie 1 :  $4 - 2/3 = 3$  en  $1/3 = 10/3$  (eerst gemengd getal, dan omzetten)

Strategie 2 :  $4 = 12/3$   $12/3 - 2/3 = 10/3$  (getal omzetten naar breuk, gewoon aftrekken)



### Oefenverloop

De leerlingen krijgen 10 opgaven. Er zijn 5 optellingen en 5 aftrekkingen. De leerlingen kunnen een getallenlijn als hulp oproepen.

Daarop wordt de bewerking voorgesteld

### Tips

- In het programma worden TWEE strategieën voorgesteld.

De leerlingen zijn vrij in het kiezen van de methode.

- Indien de leerlingen nog niet leerden gelijknamige breuken aftrekken (onderdeel van strategie 2), kunt u best eerst scenario 24 aanpakken.



## Breuken herstructureren: 23. Reken slim

### Wat valt er te leren?

Opgaven als  $\frac{5}{4}$  van 60 is...

Ervaren dat je door herstructureren tot gemengd getal zo'n opgave snel kan oplossen.

### Flash-instructie

De computer laat zien hoe je een opgave als  $\frac{5}{4}$  van 20 op twee manieren kunt oplossen:

\*  $\frac{1}{4}$  van 20 is 5,  $\frac{5}{4} = 5$  keer 5 = 25

\*  $\frac{5}{4} = 1$  en  $\frac{1}{4}$   $20 + \frac{1}{4}$  van 20 = 25

1/2

Dit is het geheel

3/2

Denk na en reken slim

1/2 Geheel 3/2

20

### Oefenverloop

De leerlingen krijgen een strokenschema. Daarop is de stambreuk en een onechte breuk aangeduid.

De leerlingen moeten een rooster aanvullen..

### Tips

Het programma suggereert oplossingsmethodes maar legt die niet op.

De leerlingen beslissen vrij welke strategie ze toepassen.

Het is wel zinvol een leergesprek hierover op te zetten.

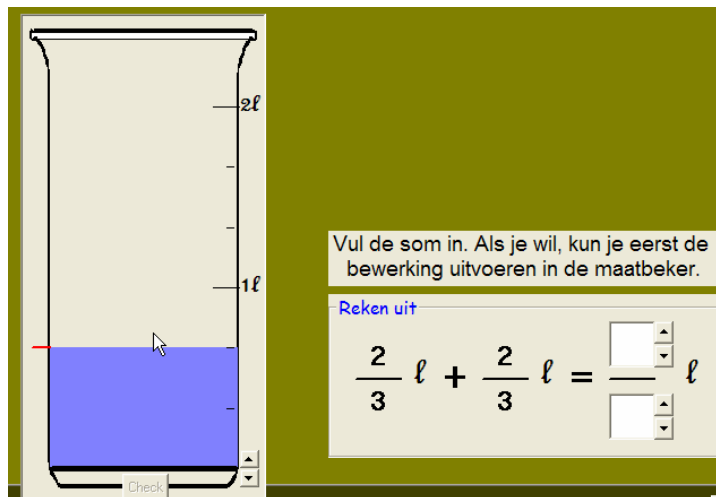
## 24. Breuk +/- breuk

### Wat valt er te leren?

- Gelijknamige breuken optellen en aftrekken.
- Oefeningen als:  $2/5 + 1/5$  en  $3/5 - 1/5$

### Flash-instructie

Het gebruik van de maatbeker als onderzoeksmiddel wordt toegelicht.



### Oefenverloop

- Op het scherm staat een maatbeker afgebeeld. Daarin zit wat vloeistof bv.  $1/5 \text{ l}$
- Naast de beker staat een optelling b.v.  $1/5 \text{ l} + 2/5 \text{ l}$
- De leerlingen kunnen de optelling eerst uitvoeren in de maatbeker of onmiddellijk het antwoord intikken.
- Ze krijgen eerst vijf optellingen en dan vijf aftrekkingen.

### Gradatie

Na drie opgaven verdwijnt de maatbeker.

### Tips

In Best leuk zo'n breuk 2 worden slechts een beperkt aantal bewerkingen aangeboden nl

- gelijknamige breuken optellen en aftrekken;
- Getal +/- getal

De overige bewerkingen:

- gelijknamige breuken optellen en aftrekken ( $1/2 + 1/3$ );
- breuken vermenigvuldigen met een natuurlijk getal ( $3 \times 2/3$ );
- breuken delen door een natuurlijk getal ( $2/3 : 4$ );
- breuk vermenigvuldigen met een breuk ( $1/2 \times 2/3$ );
- getal delen door een breuk ( $4 : 1/3$ )

worden systematisch aangepakt in **Best leuk zo'n breuk 3**

## 25. Tetris

### Wat valt er te leren ?

Breuken rubriceren volgens grootte: kleiner dan  $\frac{1}{2}$ , juist  $\frac{1}{2}$ , tussen  $\frac{1}{2}$  en 1 geheel, juist 1 geheel, meer dan 1 geheel. Tempo-oefening.

### Flash-instructie

De spelvorm wordt toegelicht.

The screenshot shows a Tetris game interface. At the top, there is a score bar with the following information: 'Score' (empty), 'Opgave' (1), 'Juist' (empty), 'Fout' (empty), 'Tijd (sec.)' (178), and 'Stel tijd in (1 tot 3 min.)' with a slider. The main game area is a dark grey grid with a yellow bar containing the fraction  $\frac{3}{2}$  falling from the top. At the bottom of the grid, there are five colored buttons for classification: a red button labeled '< 1/2', an orange button labeled 'juist 1/2', a green button labeled 'tussen 1/2 en 1', a dark green button labeled 'juist 1', and a dark green button labeled 'meer dan 1'.

### Oefenverloop

De leerlingen moeten 20 breuken JUIST rubriceren binnen de ingegeven tijd. Die tijd kunnen ze zelf instellen tussen 1 en 3 minuten.

De breuken 'vallen' naar beneden. Met de pijltoetsen (toetsenbord) moeten ze de breuk naar de juiste rubriek sturen.

De oefening stopt als de tijd om is, of als ze 20 opgaven CORRECT hebben afgewerkt.

### Tips

Dit is een leuk scenario dat de leerlingen vermoedelijk meerdere keren zullen willen spelen. De mogelijkheid om de tempodruk in te stellen nodigt uit om steeds weer hun grenzen te verleggen. Warm aanbevolen!

## Breuken vergelijken: 26. Breukentafel I

### Wat valt er te leren?

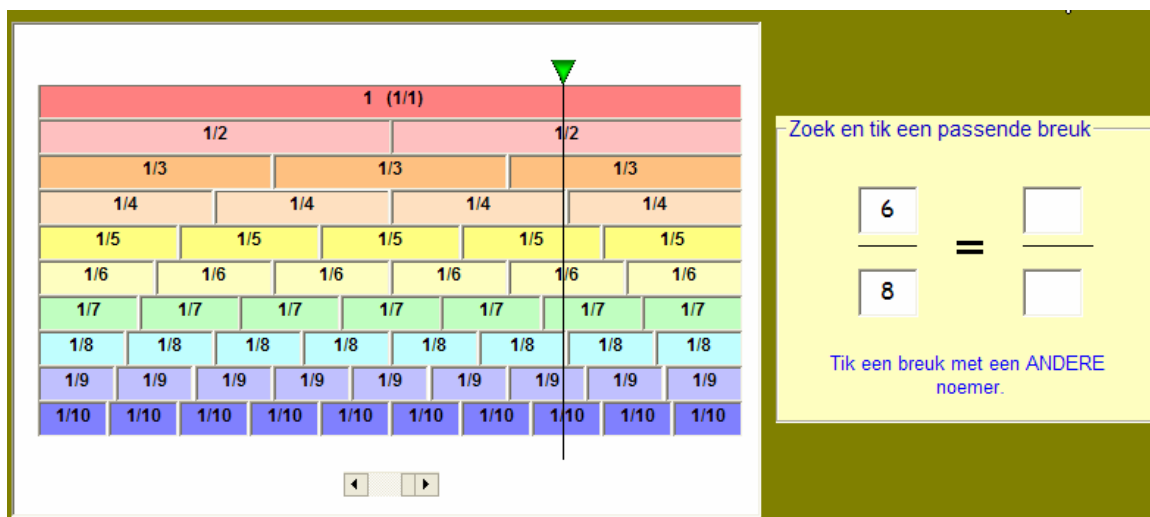
- Breuken vergelijken.  
Oefeningen als:  $2/5 > ?$   $3/4 = ?$

### Flash-instructie

Het gebruik van de breukentafel als onderzoeksmiddel wordt toegelicht.

De computer geeft ook de voorwaarden aan waaraan de breuk moet voldoen:

- de teller mag niet 0 zijn;
- de noemer van de tweede breuk moet verschillend zijn van die van de eerste breuk.



1 (1/1)

1/2 1/2

1/3 1/3 1/3

1/4 1/4 1/4 1/4

1/5 1/5 1/5 1/5 1/5

1/6 1/6 1/6 1/6 1/6 1/6

1/7 1/7 1/7 1/7 1/7 1/7

1/8 1/8 1/8 1/8 1/8 1/8

1/9 1/9 1/9 1/9 1/9 1/9 1/9

1/10 1/10 1/10 1/10 1/10 1/10 1/10 1/10 1/10

◀ ▶

Zoek en tik een passende breuk

$\frac{6}{8} = \frac{\square}{\square}$

Tik een breuk met een ANDERE noemer.

### Oefenverloop

De leerlingen krijgen een breuk als vergelijkingsopgave bv.  $4/7 > ?$

Met behulp van de breukentafel zoeken ze een passende breuk.

Ze kiezen volledig vrij.

### Tips

Ook nu worden de leerlingen geconfronteerd met een simulatie waarmee ze kunnen experimenteren om inzichten op te doen.

Dit scenario wil een eerste aanzet geven tot het ervaren van de regel 'vermenigvuldig teller en noemer met eenzelfde getal', die we hanteren om gelijkwaardige breuken te zoeken. Die regel kunnen de leerlingen al 'ervaren' bij het gebruik van de breukentafel. Bij dit scenario wordt hij evenwel nog NIET geëxpliciteerd.

## Breuken vergelijken: 27. Breukentafel II

### Wat valt er te leren?

- Breuken vergelijken.  
Oefeningen als:  $\frac{2}{5} > \frac{3}{4}$ .  $\frac{3}{4} = \frac{.75}{1}$

### Flash-instructie

Het verschil met scenario 26 wordt toegelicht.

De computer verwittigt de leerlingen dat de computer hen 'iets zal willen duidelijk maken'.

The image shows a software interface for comparing fractions. On the left is a 'Breukentafel II' (fraction table) with rows for denominators 1 through 10. A vertical line is drawn at the 1/2 position. On the right is a 'Vul aan!' (fill in!) input field showing a comparison:  $\frac{2}{5} < \frac{2}{8}$ . The denominator 8 is in a dropdown menu.

### Oefenverloop

De leerlingen krijgen een breuk als vergelijkingsopgave bv.  $\frac{4}{7} > \frac{5}{8}$ .

Met behulp van de breukentafel zoeken ze een passende breuk.

De keuze is deze keer uiteraard niet vrij.

Indien het een vergelijkingsopgave betreft, zal de computer - via een pijlschema - de basisregel van het zoeken van gelijkwaardige breuken illustreren.

The diagram illustrates the multiplication rule for equivalent fractions. It shows  $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$ . A yellow arrow points from 1 to 4 with '4x' above it. Another yellow arrow points from 2 to 8 with '4x' below it.

### Tips

Het is belangrijk dat u de leerlingen laat verwoorden wat de computer hen nu precies heeft willen duidelijk maken.

## Breuken vergelijken: 28. Maak gelijkwaardig

### Wat valt er te leren?

- Gelijkwaardige breuken zoeken.  $\frac{3}{4} = 9/12$

### Flash-instructie

Via een paar simulaties (taarten, pizza) herneemt de computer nog eens het begrip 'gelijkwaardige breuken'.

Vervolgens worden twee opgaven als voorbeeld opgelost.

The screenshot shows a learning interface with two panels. The left panel has a yellow background and contains the following text:

Gelijkwaardige breuken vind je door teller en noemer:

- \* te vermenigvuldigen met HETZELFDE getal
- \* te delen door HETZELFDE getal

The right panel has a light grey background and is titled "Vul aan!". It shows a mathematical example:

$$\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$$

The number 10 is in a box with up and down arrows, and the number 15 is in a green box. Yellow arrows point from 2 to 10 and from 3 to 15. The text "5x" is written in red above the top arrow and below the bottom arrow.

### Oefenverloop

De leerlingen krijgen oefeningen als:

$$\frac{3}{4} = 9/12 \quad \text{en} \quad \frac{5}{10} = 1/2$$

Die moeten ze oplossen zonder hulpvoorstelling.

Ze kunnen wel de 'zoekregel' oproepen.

### Tips

Merk op dat in de scenario's 26-28 ook soms in de omgekeerde richting dient gewerkt.

Bv.  $\frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

Dit is meteen een voorbereiding op scenario 29

## Breuken vergelijken: 29. Vereenvoudig

Wat valt er te leren vandaag?

Breuken vereenvoudigen.

Flash-instructie

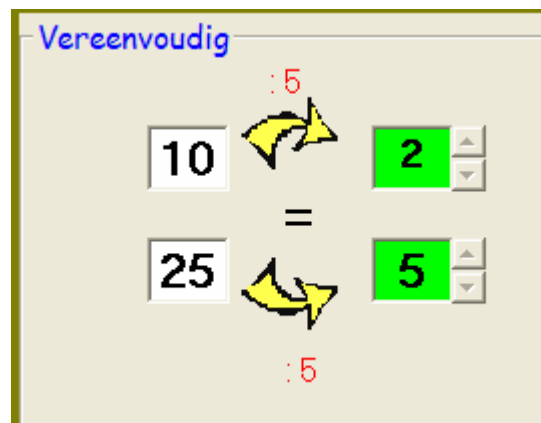
De basisregel wordt toegelicht.

Oefenverloop

De leerlingen krijgen 10 opgaven. Er verschijnt telkens een breuk die moet vereenvoudigd worden.

Tips

Met dit scenario sluiten we het werken rond gelijkwaardige breuken af. Het wordt hernomen in Best leuk zo'n breuk 3 in het kader van het werken aan de verschillende bewerkingen.



## 30. Gelijksnamig maken

### Wat valt er te leren ?

Stambreuken gelijksnamig maken

### Flash-instructie

De leerlingen krijgen uitvoerige instructie over:

- wat gelijksnamige breuken zijn;
- hoe je (stam)breuken gelijksnamig maakt. Twee voorbeelden worden exemplarisch uitgewerkt.

De opdracht wordt voorgesteld.

**Stap 1**  
We zoeken een noemer die in beide tafels staat.

**Stap 2**  
We kijken bij elke breuk met welk *getal* de noemer vermenigvuldigd is en vermenigvuldigen de teller met hetzelfde getal.

**Maak gelijksnamig**

$\frac{1}{2} = \frac{\quad}{\quad}$

$\frac{1}{3} = \frac{\quad}{\quad}$

### Oefenverloop

De leerlingen krijgen 10 keer 2 breuken.

Ze moeten die gelijksnamig maken.

Bij de opgaven 1 tot 5 krijgen ze als ondersteuning een 'strategiekaart'.

Vanaf opgave 6 is die kaart onzichtbaar.

### Tips

In **Best leuk zo'n breuk 2** beperken we ons tot gelijksnamig maken van **stambreuken**. Ook worden er nog geen bewerkingen aan gekoppeld.

In **Best leuk zo'n breuk 3** leren we ook andere breuken **gelijksnamig maken**. Dit wordt gekoppeld aan het optellen en aftrekken van ongelijksnamige breuken.



## Inhoudstafel

---

<i>Bij de titel</i>	3
<i>Deel I: Snel op weg</i>	
Leraargedeelte	4
Opbouw	5
Blauwe, zwarte en rode scenario's	8
Oefenverloop: werken in drie fasen	9
Super-S-reeksen	12
Hulpvoorstellingen	14
Organisatietips	15
Leerplannen	16
Eindtermen ICT	17
<i>Deel II: Scenario's</i>	
Doelenlijst	18
Hoger lager (scenario's 1 tot 10)	19
Zwem je een breuk (scenario's 11 tot 20)	29
't Zelfde maar anders (scenario's 21 tot 30)	39