

# Verantwoording LeerLijn breuken

## Het onderwijs in breuken

Over de juiste didactiek voor het onderwijs in breuken voor kinderen in de basisschool is al veel onderzoek gedaan en gepubliceerd. Op basis van onderzoek vinden er ook nog steeds innovaties plaats die als verbetering mogen worden aangemerkt.

Toch is het nog steeds een groot probleem om met name de wat minder begaafde leerling zover te begeleiden dat ze aan het eind van de basisschool met algoritmes kunnen werken die hen in staat stellen breuken op te tellen, af te trekken, te vermenigvuldigen of te delen.

Deze algoritmes veronderstellen dat er inzicht is in wat een breuk is en dat ze een aantal deelvaardigheden beheersen zoals de tafels van vermenigvuldiging, gelijknamig maken, helen uit een breuk halen, vereenvoudigen en compliceren.

Onderhavige leergang is in de allereerste plaats bedoeld voor kinderen waarvan bekend is dat er problemen met breukensommen zijn. Door de opzet in niveaus kunnen alle andere kinderen er echter ook heel goed mee uit de voeten. In 30 niveaus worden de kinderen van concreet naar abstract opereren gebracht. Het concrete materiaal wordt op het scherm getoond en is meegeleverd in vorm van een afdrukbaar pdf-bestand. Het gaat om stroken variërend van 1 hele tot en met 12 twaalfden.

## Opzet leergang

Het programma bestaat uit twee delen, te weten de eigenlijke leerlijn en een reeks testjes om het instapniveau te bepalen. De normale werkwijze bestaat uit het eerst doorlopen van testreeks. De tests lopen parallel met de niveaus uit de leergang. Het eerste testniveau waarbij de leerling een of meer fouten maakt wordt aangemerkt als instapniveau. Vanaf dat moment opent het programma het oefenniveau voor het betrokken kind. Dit oefenen wordt nauwkeurig gemonitord. Er wordt gewerkt met het zogenaamde beheersingsniveau. Wanneer een bepaald percentage van de gemaakte opgaven goed is en dit niveau over een bepaald aantal opgaven gehandhaafd wordt 'verwerft' het kind het recht de bij het niveau behorend toets te maken. Wordt deze foutloos gemaakt dan 'bevordert' het programma het kind naar het volgende niveau.

## Hulpmiddelen

Behalve de reeds genoemde breukenstroken beschikt het kind tijdens het werken met het programma over tafelkaarten en voorbeeldalgoritmes. De tafelkaarten kunnen per tafel afzonderlijk worden opgeroepen, maar ook gecombineerd zodat het eenvoudig wordt het kleinste gemene veelvoud en de grootste gemene deler op te sporen (deze begrippen worden overigens niet geïntroduceerd). Indien de ouder/leerkracht dit wenselijk acht zijn de tafelkaarten ook tijdens de toetsen beschikbaar.

Vanaf niveau 20 zijn de voorbeeldalgoritmes oproepbaar. Deze zijn nodig om de zojuist aangeleerde vaardigheden te ondersteunen.

## Overzicht van de niveaus

- 1 Introductie stroken I
- 2 Introductie stroken II
- 3 Aanvullen tot een hele
- 4 Een deel weghalen van een hele, wat houdt je over?
- 5 Strook a is even lang als strook b
- 6  $n \times 1/2 = ?$
- 7 Strook a > strook b?
- 8  $1/2 = 1/4 + 1/4$
- 9  $1/2 = 3/4 - 1/4$
- 10 Optellen  $1/5 + 6/10$  (een noemer gelijknamig maken aan de andere)
- 11 Aftrekken  $6/10 - 1/5$  (een noemer gelijknamig maken aan de andere)
- 12 Optellen en aftrekken (beide noemers veranderen)
- 13 Vereenvoudigen
- 14 Vermenigvuldigen en vereenvoudigen
- 15 Helen uit een breuk halen
- 16 Breuken compliceren
- 17  $2/3 = ? /36$   $2/3 = 8/?$
- 18 Vereenvoudigen als algoritme  $34/38 = 17/19$
- 19 Gelijknamig maken als algoritme
- 20 Optellen met antwoorden groter dan 1, helen er uit halen en vereenvoudigen
- 21 Aftrekken met eerste term groter dan 1, compliceren en vereenvoudigen
- 22 Optellen  $4 \frac{5}{8} + 2 \frac{2}{3} =$
- 23 Aftrekken  $6 \frac{2}{3} - 5 \frac{3}{4} =$
- 24 Vermenigvuldigen van breuken  $1/2 \times 1/3$  (niveau 1)
- 25 Vermenigvuldigen van breuken  $1/2 \times 1/3$  (niveau 2) met als uitkomst >1
- 26 Helen eruit halen als algoritme
- 27 Breuken delen  $1/3 : 2 = 1/6$  (met stroken, daarna zonder)
- 28 Compliceren als algoritme
- 29 Breuken delen  $1/3 : 1/2 =$
- 30 (Contextuele) opgaven waarin de vaardigheden toegepast worden