



Vervolgcurcus Rekenen
Eerste bijeenkomst
woensdag 21 januari 2015
monica wijers en vincent jonker

Op het vwo scoorden negen van de tien leerlingen een voldoende, maar in sommige richtingen van het vmbo slaagden er afgelopen jaar slechts vier op de tien. En dus gingen de eisen omhoog, zodat de leerlingen 'niet de dupe worden van rekenonderwijs dat nog niet op orde is', schreven Bussemaker en Dekker aan de Tweede Kamer.

Buitenlanders bij ASML

Top 15 herkomst buitenlandse werknemers
op het hoofdkantoor van ASML in Veldhoven*



* 6.575

Nederlanders

Circa

20%

buitenlandse
werknemers op
het hoofdkantoor

210115 © de Volkskrant - tb. Bron: ASML



- De maximale vlieghoogte is 12 km. De kruissnelheid is 74 km/u. Overdag wordt gevlogen op 8,5 km hoogte, 's nachts daalt het toestel geleidelijk naar 1,5 km om energie te besparen.

Groep

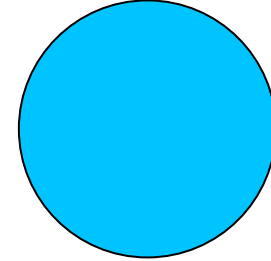
- Dirk Boerakker
- Herman Buurman
- Toos Brunet de Rochebrune
- Peter van Eldonk
- Mohamed Fakir
- Sabine Heusinkveld
- Joop van den Heuvel
- Wil Janssen
- Frank Keukelaar
- Arjen ten Keurst
- Marie-Suzanne Kok
- Niels de Kruif
- Jeroen Langenhuizen
- Reinier Ligtenberg
- Henry Moorman
- Laura Nielen
- Cor Princen
- Sonja Rijksen
- Astrid Snel
- Taeke Stol
- Joris Veugelers
- Wilbert Vloet
- Huib van der Wardt

Kennismaking

- Kort rondje
- Dan: in 3-tallen 2 oud en 1 nieuw
- 5 minuten: elkaar bevragen op:
 - Aan welke IIn geef je les (niveau)?
 - Welke methode gebruik je?
 - Wat is een ‘echte brekebeen’ bij rekenen?
 - Wat werkt goed in jouw lessen?

Programma

1. Wat zat er in de basiscursus?
2. Wat zit er in de vervolgcursus?
3. Domein Getallen: hoofdrekenen
4. Breuken
5. Huiswerk



Deel 1

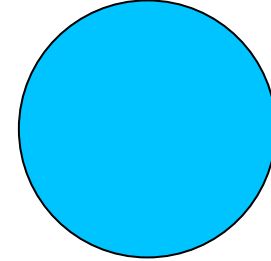
WAT ZAT ER IN DE BASISCURSUS?

Basiscursus: vijf bijeenkomsten

1. Referentiekader rekenen: domeinen en niveaus
2. Rekendidactiek: rekenen op de basisschool
3. Rekendidactiek, 2F en 3F
4. Drieslag rekenen
5. Toetsen, methodegebruik, aansluiting

Andere ervaringen

- Eerdere cursussen (2012-2014)
- MBO: In principe gebruiken jullie allemaal Startrekenen van Deviant.
- VMBO: MW, G&R, Got It?!, Nu Rekenen



Deel 2

WAT ZIT ER IN DE VERVOLGCURSUS?

Vervolgcurcus: 5 bijeenkomsten

- Getallen 1: Hoofdrekenen, Breuken
- Getallen 2: Meten, Kommagetallen
- Verhoudingen, Procenten
- Meetkunde, Verbanden
- Doorlopende leerlijn

Seizoen 2014-2015

- Basiscursus najaar 2014
- Vervolgcurcus voorjaar 2015
- Expertcurcus voorjaar 2015

Seizoen 2013-2014

- Basiscursus najaar 2013
- Basiscursus voorjaar 2014
- Vervolgcurcus voorjaar 2014 (groep 1)
- Vervolgcurcus voorjaar 2014 (groep 2)

Rekenen en Novia Nijmegen

Centrale vragen:

- Hoe gaan we om met zwakke rekenaars in het kader van een succesvolle (= adequate) overdracht?
- Hoe zorgen we voor een goed overdracht van zwakke rekenaars op het punt van rekenvaardigheden?
- Wat is er voor nodig om een succesvolle overdracht te doen? (randvoorwaarden, methodieken, portfolio)

Werkgroep

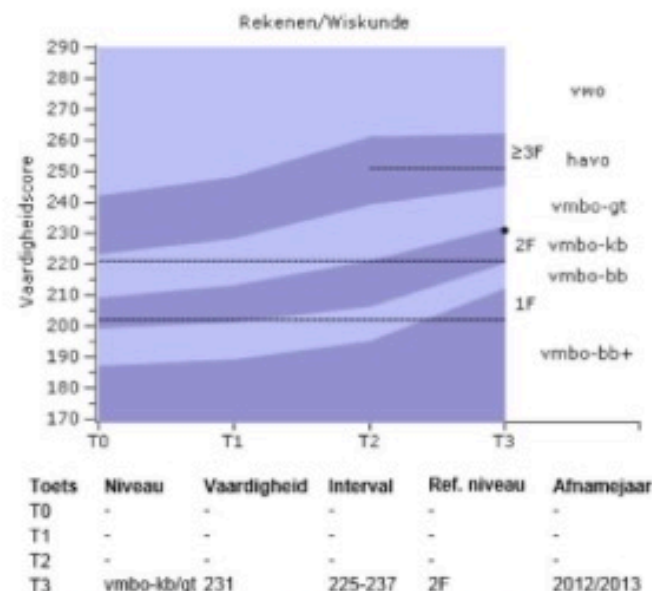
- Freek Boetier, Kandinsky
- Marcel Broekman, ROC Nijmegen
- Fia Voerman, ROC Nijmegen
- Maik Hermans, Citadel
- Vincent Jonker, Freudenthal instituut
- Monica Wijters, Freudenthal instituut

Uitkomsten uit het overleg rekenen

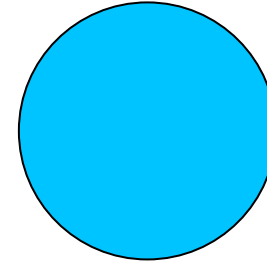
De Novia werkgroep rekenen onderscheidt 3 werkgebieden, en zal op elk van deze drie werkgebieden advies leveren.

1 - Vastleggen van gegevens

We laten elkaar de details zijn van de huidige gebruikte systematieken. In feite gaat het dan om gegevens w.b. intake en w.b. vorderingen.



voorbeeld uit 'volg- en adviessysteem' (VAS, Cito),
gebruikt bij Citadel



Deel 3

DOMEIN GETALLEN

	Basisschool								Voortgezet onderwijs			
	1-2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4
getalrelaties en getalbegrip	★	★	★	★	★	★	★		★	★	★	★
basisvaardigheid optellen		★	★	★	★	★	★		★	★		
basisvaardigheid aftrekken		★	★	★	★	★	★		★	★		
basisvaardigheid vermenigvuldigen			★	★	★	★	★		★	★		
basisvaardigheid delen			★	★	★	★	★		★	★		
cijferend optellen					★	★	★					
cijferend aftrekken					★	★	★					
cijferend vermenigvuldigen					★	★	★					
cijferend delen						★	★					
breuken					★	★	★		★	★	★	★
kommagetallen		★	★	★	★	★	★		★	★	★	★
procenten						★	★		★	★	★	★
verhoudingen	★	★	★	★	★	★	★		★	★	★	★
rekenmachine						★	★		★	★	★	★
lengte en omtrek	★	★	★	★	★	★	★		★	★	★	★
oppervlakte	★	★	★	★	★	★	★		★	★	★	★
inhoud/volume	★	★	★	★	★	★	★		★	★	★	★
gewicht	★	★	★	★	★	★	★		★	★	★	★
meetkunde	★	★	★	★	★	★	★		★	★	★	★
geld		★	★	★	★	★	★		★	★	★	★
tijd	★	★	★	★	★	★	★		★	★	★	★
tabellen en grafieken	★	★	★	★	★	★	★		★	★	★	★

doorlopende leerlijnen

- hulpmiddel: www.rekenlijn.nl

Home **Getallen** Verhoudingen Meten/meetkunde Verbanden

Groep 3 Groep 4 Groep 5 Groep 6 Groep 7 Groep 8

Optellen en aftrekken: hoofdrekenen

Getallen tot 1000

Vermenigvuldigen en delen: hoofdrekenen

Optellen en aftrekken: standaardprocedures

Vermenigvuldigen en delen: standaardprocedures

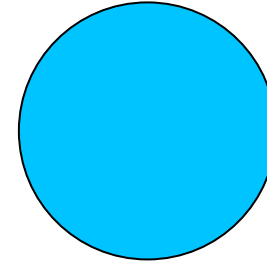
Schattend rekenen

Grote getallen en het rekensysteem

Breuken

Breuken: ervaringen vooraf

Breuken: begrip en taalontwikkeling



Deel 4

HOOFDREKENEN

Hoofdrekenen

Wat is hoofdrekenen?

(Handig en flexibel) rekenen mét het hoofd gebruikmakend van rekenfeiten en eigenschappen die je uít het hoofd kent en waarbij je tussenresultaten mag noteren.

programma

- Instap
- Kale sommen in de examens
- Getallen, het domein anders gepositioneerd
- Kennis van getallen, positie, waarde, schrijfwijze, ..
- Hoofdrekenen, flexibel bewegen in de getallenwereld, een verkenning
- De rekenmachine, gebruik en taal

Kijken naar de contextloze opgaven

- Uit de examens mbo (COEs) en rekentoets VO
- Waarom contextloze opgaven (kale sommen)?
- Wat kenmerkt de contextloze opgave?
- Veranderingen vanaf 2014 (nwe syllabi)

Contextloze opgaven COE 2014

2F

- $1005 - 16 =$
- $195 : 3 =$
- $€16,45 + €28,90 =$
- $4 \times €5,65 =$
- $175 + 55 - 35 =$
- 80% van 720
- $\frac{1}{4}$ van 160
- 1700 gram is ...kilogram

3F

- $295 + 187 =$
- $935 : 11 =$
- 5,12 liter = Cl
- $0,8 = \dots\dots\%$
- $53 + 769 =$
- $936 : 12 =$
- $123 + 187 + 45 =$
- $595 : 35 =$
- $1,3 - 0,12 =$

Contextloze opgaven VO 2014

2F

- $39 + 66 + 41 =$
- $708 - 309 =$
- $488 : 8 =$
- $4,05 + 4,05 =$
- $5,20 - 1,18 =$
- Een vierde deel is %
- $15 \times 26 + 5 \times 26 =$
- $\frac{3}{4}$ deel is %
- 40% van 3,50 is
- $4,75 \times 4 =$
- $9 - 1,98 =$
- $0,70 : 10 =$

3F

- $11025 - 2030 =$
- $8 \times 0,65 + 3 \times 0,65 =$
- $\frac{1}{3} \times 756 =$
- $676 : 13 =$
- $1,8 + 1,09 + 1,2 =$
- $7454 + 5646 =$
- 65% van 300 is gelijk aan
- $12 : 1 \frac{1}{2}$
- $24 + 180 + 1706 =$
- $0,025 \times 2000 =$
- $5265 : 13 =$
- $8 \times \frac{5}{8} =$
- $13,387 + 7,02 =$

Opdracht

- Maak een deel van de kale sommen – individueel
- Deel ze in – welke horen bij elkaar en waarom?
- Wissel uit in drietallen
Kies een ‘type’ opgaven en bepaal een passende didactische aanpak

Kort gesprek

Welk percentage kale sommen
vinden jullie gewenst?

Domein Getallen anders gepositioneerd

Er zijn twee 'extreme' standpunten over het onderwijzen van getallen en bewerkingen.

1. Het domein getallen gaat vooraf aan de overige domeinen en wordt afzonderlijk geoefend
2. Het domein getallen krijgt betekenis binnen de andere domeinen en worden daar ook geoefend.

Verzamel argumenten om elk van de standpunten te onderbouwen. Wissel uit in je groep.

Waar gaat het om?

- Kennis van getallen
- Kennis van bewerkingen

Kennis van getallen

- Orde van grootte, omgeving van een getal, afronden
- Schrijfwijze (decimale structuur
- Rekenmachine, wetenschappelijke notatie)
- Woorden
- Plaats op de getallenlijn
- Vergroten van die kennis

De waarde van de cijfers

- Speels potje duizend
Drie dobbelstenen, drie keer gooien, getallen in cijferschema plaatsen, samen ongeveer 1000!)
- Rekenmachine: toets in 746. Maak van de 4 een 0. Hoe doe je dat?

afronden

Regel en afspraak

- Rond af 395,746 af op
 - honderdtallen
 - tientallen
 - eenheden
 - tienden
 - Honderdsten

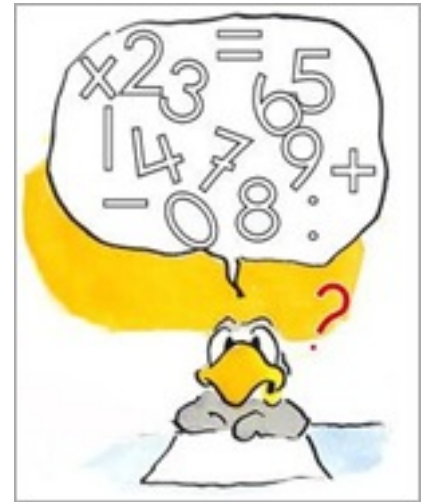
Hoe kun je getalkennis stimuleren?

- gebruikmaken van de getallenlijn als representatie
- aandacht besteden aan de opbouw van getallen (positioneel stelsel), bijvoorbeeld in de vorm van getallen ordenen (kaartjes) en spelactiviteiten zoals 'raad mijn getal'
- bewust werken aan de omgevingskennis van getallen, bijvoorbeeld door vragen te stellen als:
 - tussen twee getallen ligt dit getal in?
 - bij welk rond getal ligt het getal in de buurt?
 - wat is de schaal van deze getallenlijn?

Hoofdrekenen

Uit het hoofd:

- Memoriseren
 - Antwoord zit in je hoofd
- Automatiseren
 - Aanpak zit in je hoofd – zeer snel



Met het hoofd:

- Kladpapier erbij mn voor tussenantwoorden

Hoofdrekenen

- Welke kennis heb je nodig voor hoofdrekenen ('met het hoofd')?
- Overzicht van rekenstrategieën
 - Relateer aan de gepresenteerde opgaven
- Hoe kun je er mee bezig zijn in rekenlessen?

Gebruik eerst een groene, zwarte of rode pen. Begin met sommen die je weet of direct ziet.
Na korte tijd hoor je een bel. Ga dan met een blauwe pen verder en maak de andere sommen.

$$75 \times 484$$

$$25 \times 999$$

$$800 \times 37\frac{1}{2}$$

$$38 \times 73$$

$$800 \times 12\frac{1}{2}$$

$$17 \times 19$$

$$80 \times 11$$

$$100 \times 25$$

$$446 \times 51$$

$$0,75 \times 484$$

$$14 \times 3\frac{1}{2}$$

$$80 \times 33$$

$$23 \times 18$$

$$3 \times 7$$



Handige strategieën

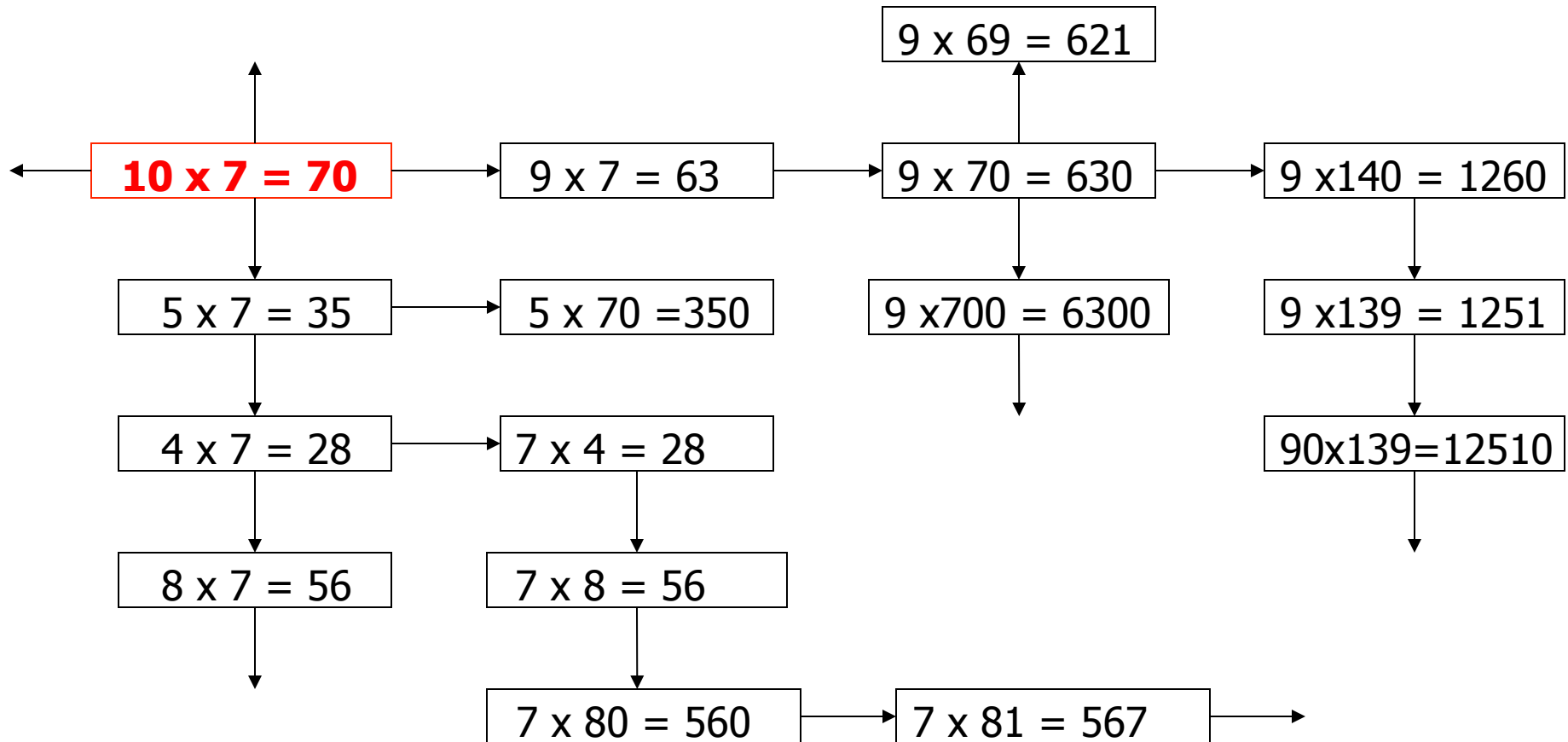
Welke heb je gebruikt?

- Compenseren
- Verdubbelen/ halveren
- Eentje meer/ eentje minder

Slim rijtje

- 10×18
- 5×18
- 6×18
- 12×18
- 13×18

Kort oefenen met netwerken



Kale sommen speels

- De magi-mixer, een speeltje voor het hoofdrekenen
- 24 spel
- Canadees vermenigvuldigen



Etc. zie spelhoek bij leraren op rekenweb

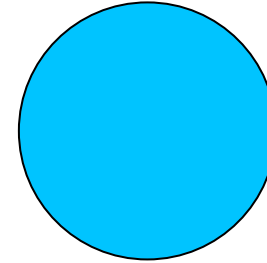
Handig en verstandig hoofdrekenen

- Eerst kijken naar getallen en opgave
- Betekenis geven aan getallen & bewerkingen
- Verbinden met
 - Reële situatie – “verhaal maken bij opgave”
 - Modellen, schema's – “tekening maken bij opgave”
 - Algemeen bruikbare oplos-strategieën – vb rijgen, verdubbelen, volgorde wisselen

tips

Besteed in onderwijs expliciet aandacht aan rekenen met de rekenmachine

- Rekenmachinetaal
- Punten en komma's
- Grote getallen intypen
- Resultaten interpreteren
- Volgorde en gebruik van = of enter
- Omgaan met tussenantwoorden
- Wanneer wel en wanneer niet
- Combinatie papier en rm
- Oefenen via www.oefenen.duo.nl



Deel 5

BREUKEN

Wissel uit

Knelpunten

Oplossingen

Keuzes

Waar komen ze voor?

Activiteit

Welke breuk is groter?

1

Welke breuk is het grootst?

$$\frac{2}{7} \quad \frac{4}{9}$$

$$\frac{3}{5} \quad \frac{5}{9}$$

$$\frac{4}{5} \quad \frac{4}{6}$$

$$\frac{2}{3} \quad \frac{3}{4}$$

$$\frac{5}{7} \quad \frac{2}{3}$$

$$\frac{7}{8} \quad \frac{8}{9}$$

$$\frac{3}{8} \quad \frac{35}{100}$$

$$\frac{5}{6} \quad \frac{17}{20}$$

$$\frac{4}{5} \quad \frac{11}{14}$$

$$\frac{7}{13} \quad \frac{14}{27}$$

$$\frac{3}{4} \quad \frac{70}{100}$$

$$\frac{24}{100} \quad \frac{5}{16}$$

$$\frac{1}{9} \quad \frac{9}{100}$$

→ Hoe vergelijk je de breuken?

Leerlijn Breuken

Hoe ver moet je gaan?

Hoe ver kun je komen?

breuken

'halve
aardbei'



Breuken

Breuken: ervaringen vooraf

Breuken: begrip en
taalontwikkeling

- Vergelijken en ordenen
- Breuken plaatsen op getallenlijn
- Gelijkwaardigheid (strook, cirkel, lijn)
- Berekeningen met breuken: $\frac{3}{4}$ deel van € 120,-

Gelijkwaardigheid en
vergelijken

Samenhang breuken en
kommagetallen

Bewerkingen met breuken

- Aangeven van breuken in deel-geheel situaties en in meetsituaties
- Aanvullen tot hele
- Vergelijken

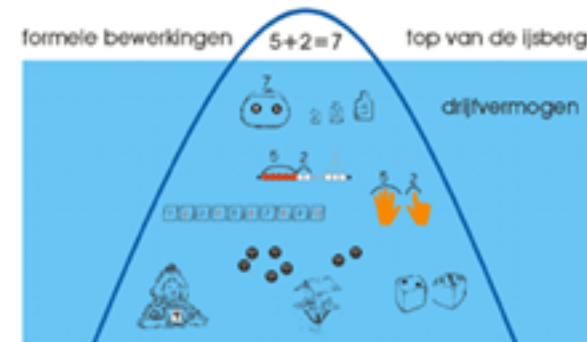
- Vanuit meten m.n. basale relaties 0,25 l.
- Evt omzetten met rekenmachine

- 1F contextgebonden en ondersteund met modellen
- 1S ook standaardprocedures

Bron: www.rekenlijn.nl

Het handelen met breuken wordt op verschillende niveaus ontwikkeld.

- het informele contextgebonden niveau van handelen (met name in groep 6 en 7)
- het semiformele modelondersteunde niveau van handelen (met name in groep 7 en 8)
- het formele, vakmatige niveau van handelen (met name in groep 8 en vo).



Breuken in 1F 2F 3F

Domein: getallen

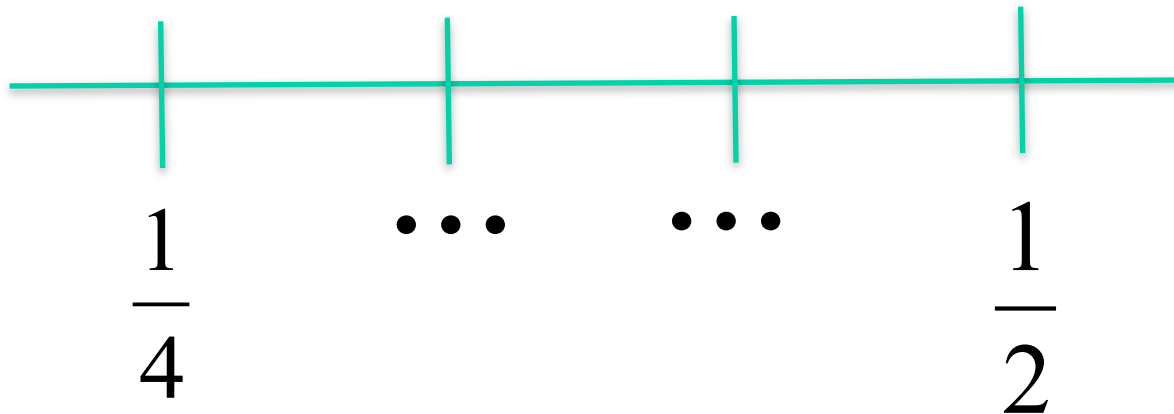
Domein: verhoudingen

Hoever ga je met breuken?

Geen formele procedures voor de basisbewerkingen met breuken in de F-niveaus.

Didactische vraagstukken

Leerling snapt het niet



Jouw leerlingen/ deelnemers hebben geen idee hoe ze dit kunnen aanpakken. Wat doe je?

Hoe doe jij dit?

$$8 \times \frac{3}{4}$$

8 flesjes van $\frac{3}{4}$ liter. Hoeveel is dat samen?

Wat moeten je leerlingen kunnen?

Wat betekent dat voor je didactiek?

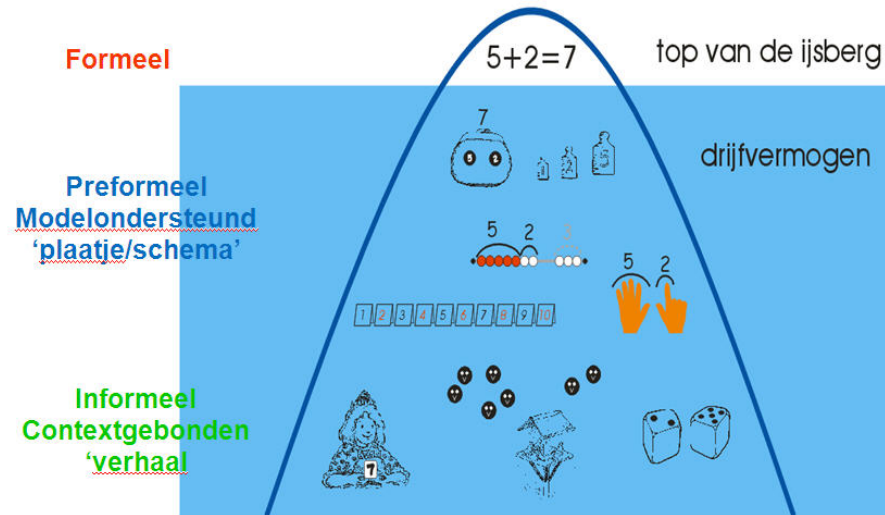
vervolg

We deden:

$$8 \times \frac{3}{4}$$

$$\text{Nu: } \frac{3}{4} \times 8 ?$$

- Welk verhaal zou je maken?
- Reken je nu anders?



Hoe doe jij het?

- Ik verdeel $4\frac{1}{2}$ liter saus over flesjes van $\frac{1}{4}$ liter.

Hoeveel flesjes kan ik vullen?

Om welke bewerking gaat het hier op formeel niveau?

Bedenk een situatie/verhaal bij...

$$\frac{1}{3} \times \frac{3}{4}$$

tips

- Bedenk: breuken doen zich soms voor als ‘deel van’ soms als getallen.
voorbeeld: $\frac{2}{3}$ van 75 of $\frac{2}{3} \times 75$
- Optellen, aftrekken, (vermenigvuldigen en delen) van breuken hoeft alleen binnen een situatie. Uitzondering: *breuk x geheel getal*.
- Gebruik visuele modellen bijv. strook
- Verbind breuken aan: het delen, decimale getallen, verhoudingen en procenten

Breuken in je team

Welke keuzes op welke basis?

Breuken uit Rekenmethode

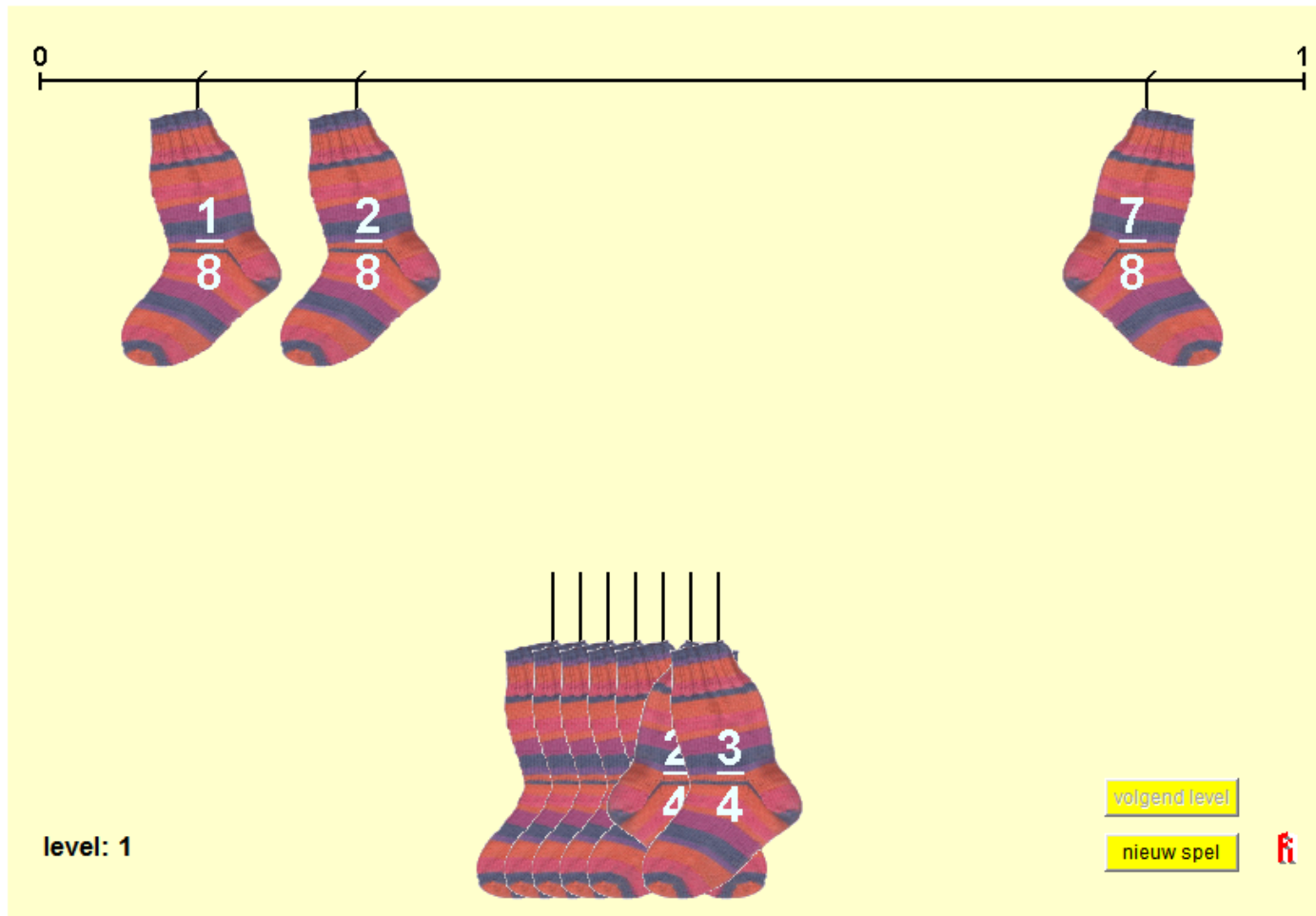
- Bekijk in de hoofdstukken/onderdelen over breuken
- Maak een plan (gericht op zwakke rekenaars)
 - Wat doe je zeker wel? Waarom?
 - Wat doe je zeker niet? Waarom?
 - Vul je aan? Waarom? Eventueel: waarmee?
 - Volgorde?
 -

computerspelletjes

Zie: www.rekenweb.nl

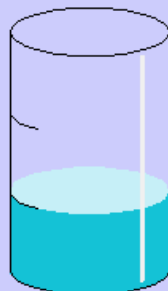
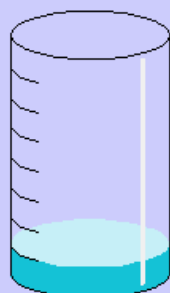
‘leuke breuken’

Sokken drogen

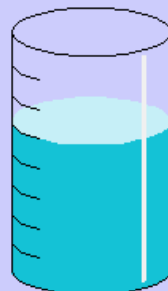


Breuken overschenken

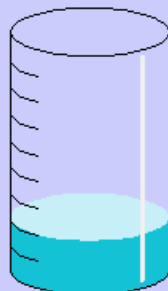
Een breuk overschenken - moeilijk



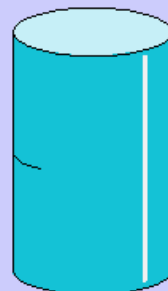
$\frac{1}{3}$



$\frac{5}{8}$



$\frac{2}{9}$



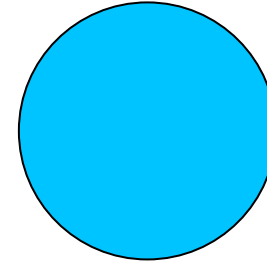
1

SCORE: 10

LEVEL: ★



<http://www.fi.uu.nl/toepassingen/03345/moeilijk.html>



Deel 6

HUISWERK

Huiswerk

- Ter voorbereiding op de tweede bijeenkomst:
- Neem iets mee wat te maken heeft met meten (liefst uit een praktijkvak of beroep)
- Neem een kommagetal mee
- Zoek een meet-som en/of komma-getal-som uit je rekenmethode, waarvan jij weet dat deze moeilijk is