

Zwakke rekenaars sterk maken

Bijeenkomst 2

6 april 2011

monica wijers, ceciel borghouts

Freudenthal Instituut



Tafelweb

- Trek lijntjes tussen sommen die bij elkaar horen en leg uit
- wat ze met elkaar te maken hebben. Bereken de sommen.

$$77 \times 8 =$$

$$70 \times 8 =$$

$$7 \times 32 =$$

$$7 \times 16 =$$

$$7 \times 88 =$$

$$7 \times 8 = 56$$

$$7 \times 64 =$$

$$7 \times 80 =$$

$$70 \times 80 =$$

$$14 \times 8 =$$

$$75 \times 80 =$$

$$17 \times 8 =$$

$$17 \times 81 =$$

Slimme rijtjes

- 10×17
- 5×17
- 6×17
- 12×17
- 13×17

Welke strategie van som naar som?

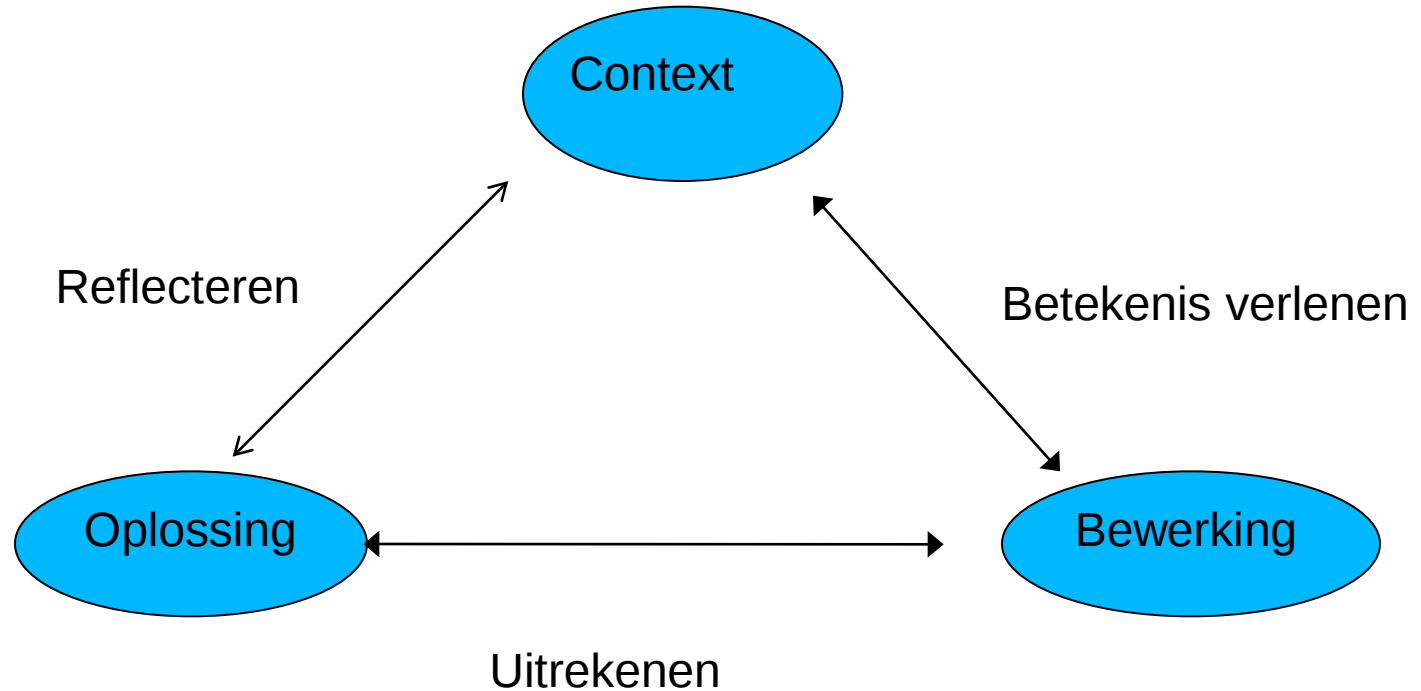
Maak zelf ook een slim rijtje

Programma vandaag

- Huiswerk
 - Hulpvragen bij procenten
 - Lastige opgaven en IIn-werk
 - Prototype 2F
- Didactiek en leerlijnen adhv %
 - Leerlijn procenten
 - Opgaven ppon van makkelijk naar moeilijk
 - Wat doe je wel en niet?
- Vooruitblik derde bijeenkomst

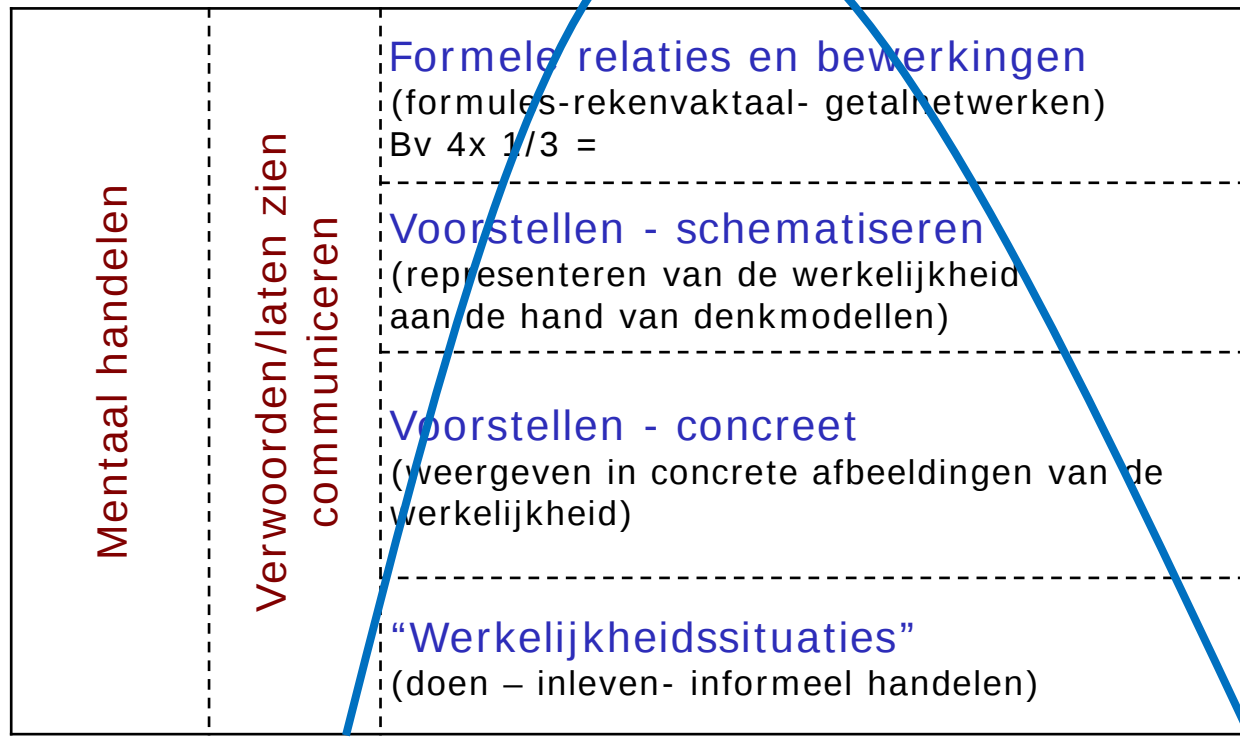
terugblik

DRIEHOEKMODEL



handelingsmodel

- REKENEN IS.....begrijpen, voorstellen en verbinden



Huiswerk

Welke vragen stel je rond procenten?

Voorbeelden van opgaven

Prototype 2F

Inventarisatie van vragen

1 -> 2/3 -> 4/5 -> allemaal

In volgorde leggen

Didactiek en leerlijnen

aan de hand van procenten



hoofdpijnen goed rekenonderwijs

- Begripsvorming
 - Betekenisverlening
 - Conceptontwikkeling
- Strategieontwikkeling
- Automatisering en vlot leren rekenen
- Flexibel toepassen

Procenten voor zwakke rekenaars

traject in PO
van 1F naar 2F

Voorstel zwakke rekenaars PO

- de minimumdoelen van groep 7, maar:
 - met mooiere getallen en percentages
 - kleine denkstappen
- na een periode van begripsvorming gebruik van de zakrekenmachine voor het rekenwerk.

Dus: minder en minder vergaand

Leerlijnen aanpassen

- Welke aanpassingen kunnen er in leerlijnen worden aangebracht om zwakke leerlingen vaste grond onder de voeten te laten krijgen?

Procenten

Procenten: introductie,
ankerpunten

Rekenen met procenten

Rekenen met de rekenmachine en percentages als factor

Samenhang verhoudingen, breuken procenten

Samenhang breuken, verhoudingen, procenten



Beginsituatie

Leerlingen weten al wat van procenten

15% korting
er gaat wat van de prijs af

Basisrelaties
50% is de helft
25% is een kwart

Mogelijke problemen

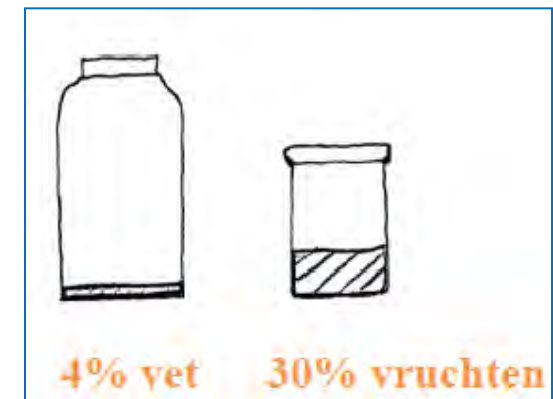
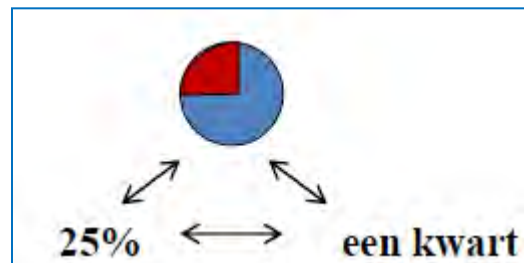
- Het fijne van wat een percentage betekent, ontgaat ze nog
- Hoe je bijv. 15% van €48,- uitrekent, is nog onduidelijk

1

Brede oriëntatie, ankerpunten

- betekenis van procenten onderzoeken in situaties als: 'bevat 4% vet', 'nu 30% meer', 'korting 25%'
- percentages in al zulke situaties (globaal) visualiseren
- Bewust raken van elementaire ankerpunten

Normaal 250 g
Nu 30% meer

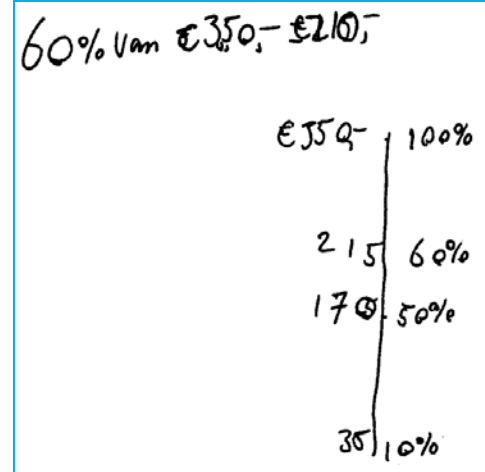


2

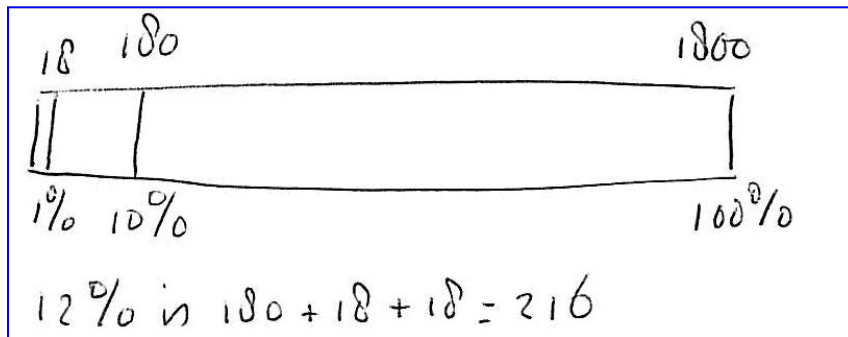
15% van €240,-

verkenning procenten als 'operator'

- visualiseringen gebruiken bij eenvoudige operatoropgaven
- Breid uit naar 10% en op basis daarvan 20%, 60%, 90%, 5%, 15%, ... berekenen
- Geleidelijk verfijnen richting 1% en schematische oplossingswijzen geleidelijk aan verkorten



Modellen en rekenmethoden bij procenten



ankerpercentages
relatie met breuken

50%

25%

10%

...

Voorbeeld

Bereken 35% van €800,-.

		$\div 100$	$\times 35$	
bedrag in euro's	800	8	280	
procenten	100	1	35	
		$\div 100$	$\times 35$	

Dus 35% van €800,- is €280,-.

oefening

- Maak de volgende procentopgaven met behulp van een strook, dubbele getallenlijn of verhoudingstabel (help elkaar!)
 - Fiets voor €450,-. Nu met 12% korting!
 - In 2008 waren er 760 ongevallen. In 2009 waren dat er nog maar 580. Met hoeveel procent is het aantal ongevallen afgenomen?

Praten over rekenen

Hoe reken jij?

a Een procentensom: 5% van €1250,- is ...?

Hoe reken jij? Op de manier van Lisette, Jovianca of Ronnie?



Lisette:

Ik gebruik een steek	100%		1250,-
	50%		
	10%		125,-
	5%		62,50



Jovianca:

Ik doe eerst 10%:
10% van € 1250,- is € 125,-
5% is € 62,50 (de helft)



Ronnie:

Ik neem eerst 1%:
1% van € 1250,- is € 12,50
5% is € 12,50 = € 62,50

Extra aandacht voor het rekenen met %

1F -> 2F

- Toe naar de 1% aanpak
 - strook
 - systematisch noteren
 - verhoudingstabel
 - rekenmachine
- Maar blijven werken aan flexibiliteit
 - Kies strategie op basis van getallen

3a

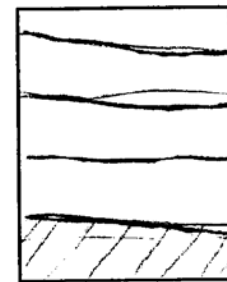
van verhouding naar percentage

- Verbreding naar eenvoudige verhoudingssituaties, laat deze visualiseren en laat op basis daarvan het percentage bepalen
- Een netwerk van basale verhoudingsrelaties opbouwen...

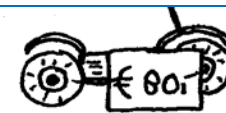


Theater bijna vol!

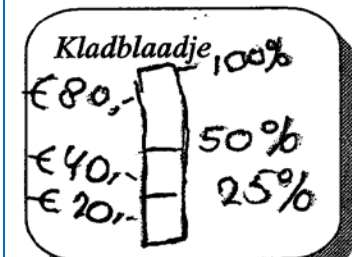
Slechts 100 van de 500 stoelen waren leeg.



$$\begin{aligned} 500 &= 100\% \\ 50 &= 10\% \\ 5 \times 100 &= 500 \\ 20\% \end{aligned}$$



korting:20.....
nieuwe prijs:60.....



4

naar percentage als factor

- prijsverhoging en prijsverlaging
 - *Nu 10% duurder*
- rekenen met rentepercentages en BTW
 - *Inkoopprijs 75 euro. Hoeveel met 19% BTW?*
- percentages bij vergroten/verkleinen
 - *50% erbij; vergroten met 141%*

opdracht

- Bespreek in tweetallen
 - Wat herken je van deze opbouw?
 - Wat wist je al van deze didactiek?
 - Wat kun je ermee met jouw deelnemers/leerlingen?

Taal notatie en betekenis

1F

Paraat hebben

- een 'vijfde deel' van alle Nederlanders korter schrijven als $1/5$ deel van ...
- 3,5 is 3 en $5/10$
- '1 op de 4' is 25% of 'een kwart van'
- geheel is 100%

Functioneel gebruik

- notatie van breuken (horizontale breukstreep), decimale getallen (kommagetal) en procenten(%) herkennen
- taal van verhoudingen (per, op, van de)
- Verhoudingen herkennen in verschillende dagelijkse situaties (recepten, snelheid vergroten/verkleinen, schaal enz.)

Weten waarom

2F

Paraat hebben

- Een 'kwart van 260 leerlingen' kan worden geschreven als ' $1/4$ van 260' of als ' $260/4$ '
- Formele schrijfwijze 1:100 bij schaal herkennen
- 1 op de 5 Nederlanders is hetzelfde als 'een vijfde deel van alle Nederlanders'

Functioneel gebruik

- Notatie van breuken, decimale getallen en procenten herkennen en gebruiken

Weten waarom

Verhouding, procent, breuk, decimaal getal, deling, 'deel van' met elkaar in verband brengen

1F Paraat hebben - Eenvoudige relaties herkennen, bijvoorbeeld dat 50% nemen hetzelfde is als 'de helft nemen' of hetzelfde als 'delen door 2' Functioneel gebruik - Beschrijven van een deel van een geheel met een breuk - Breuken met noemer 2, 4, 10 omzetten in bijbehorende percentages - Eenvoudige verhoudingen in procenten omzetten bijv. 40 op de 400 Weten waarom	2F Paraat hebben - Eenvoudige stambreuken ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{10}$, ...), decimale getallen (€ 0,05, € 0,25, € 0,10), percentages (50%, 25%, 10%) en verhoudingen (1 op de 2, 1 op de 4, 1 op de 10) in elkaar omzetten Functioneel gebruik - Met een rekenmachine breuken en procenten berekenen of benaderen als eindige decimale getallen Weten waarom
---	---

In de context van verhoudingen berekeningen uitvoeren, ook met procenten

1F

Paraat hebben

- Rekenen met eenvoudige percentages (10%, 50%)

Functioneel gebruik

- Eenvoudige verhoudingsproblemen (met mooie getallen) oplossen
- Problemen oplossen waarin de relatie niet direct te leggen is: 6 pakken voor 18 euro voor 5 pakken betaal je dan...

Weten waarom

- Eenvoudige verhoudingen met elkaar vergelijken: 1 op de 3 kinderen gaat deze vakantie naar het buitenland, is dat meer of minder dan de helft?

2F

Paraat hebben

- Rekenen met samengestelde grootheden (km/h, m/s en dergelijke): Een auto rijdt 50 km/h. Welke afstand wordt in 2 sec. afgelegd?
- Bepalen op welke (eenvoudige) schaal iets getekend is, als enkele maten gegeven zijn
- Uitvoeren procentberekeningen: inkoopprijs is 75 euro. Wat wordt de prijs inclusief btw?
- Verhoudingen met elkaar vergelijken en daartoe een passend rekenmodel kiezen, bijvoorbeeld verhoudingstabel: Welk sap bevat naar verhouding meer vitamine C?

Functioneel gebruik

- Vergroting als toepassing van verhoudingen: Een foto wordt met een kopieermachine 50% vergroot. Hoe veranderen lengte en breedte van de foto?

Weten waarom

- Waarom mag je soms percentages bij elkaar optellen bij berekeningen?

bronnen

- www.rekenlijn.nl
- Referentiekader
- Kwaliteitskaart % van arlette (uitdelen)
- Lesmateriaal (zwakke leerlingen)
 - Verder met rekenen (slo)

PPON 2004



Opgaven op volgorde

- Leg in groepjes de uitgedeelde procenten opgaven in volgorde van moeilijkheid
- Welke criteria gebruik je daarbij?

Vergelijken met vastgestelde volgorde in PPON [zie: [andere ppt](#)]

PPON

- 1] 55% van de kinderen van Basisschool 'Op Dreef' heeft een spelcomputer.
Hoeveel procent van de kinderen heeft geen spelcomputer?

_____ %

2]



- Deze sokken bestaan uit polyamide en katoen.
Hoeveel procent moet bij katoen staan?

_____ %

- 3] Patrick koopt een trui van € 90,- en krijgt 50% korting.
Hoeveel moet hij betalen?

€ _____

6]



- Hoeveel procent van de auto's reed te hard?

_____ %

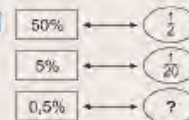
7]



- Mariska koopt dit racket.
Ze krijgt 5% kassakorting.
Hoeveel moet ze dan betalen?

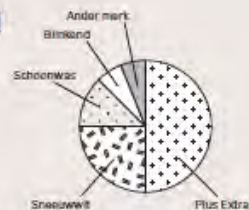
€ _____

10]



- Welke breuk hoort bij 0,5%?

11]



- Aan 300 mensen is gevraagd welk wasmiddel zij gebruiken. In de grafiek kun je zien wat hun antwoord was.
Hoeveel procent van deze 300 mensen gebruikt Sneeuwwit?

_____ %

- Hoeveel mensen zijn dat?

_____ mensen

Voortbouwen van 1F naar 2F naar 3F

Waar leg je accenten?

Wat mag je overslaan?

Activiteit

- Bepaal van de uitgedeelde opgaven of je ze laat doen, of dat je ze over slaat. Geef steeds argumenten.
- Bepaal daarna van de opgaven die je doet de volgorde waarin je ze aan bod laat komen.

Uitwisselen en nabespreken

Keuzes in Startrekenen 2F

Volgorde in Deviant

H. 16

4
2
1
7
6
8
12
5

H. 17

19
9
11
17
13
10
15
18
16
3
14

In MBO

- Aandacht voor begrip
- Echte situaties (motivatie)
- Relaties tussen eenvoudige percentages, breuken, kommagetallen en verhoudingen
- Strook als denkmodel, voor schatten en hoofdrekenen
- Probeer eerst handig: lukt het niet dan via 1%
- Verhoudingstabel voor het structureren en rekenen (eventueel via 1)
- Zakrekenmachine ter ondersteuning voor het uitrekenwerk

Voorbeeld

Procentenles vanuit dagelijks leven

AKA Deltion College

Leerdoelen :

- Student kan procenten herkennen in het dagelijks gebruik
- Student weet dat 100% het geheel is
- Studenten weet dat 50% de helft is en 25% een kwart

Les opzet

- Iedere student krijgt een krant of een stuk ervan. De student moet alle procenten (woord en symbool) onderstrepen. (10 min)
- Plenair wordt besproken hoeveel de studenten hebben gevonden en wat de betekenis is van die procenten. (15 min)
- Kennen studenten nog andere voorbeelden die niet in de krant staan? (5 min)
- Samenvatting op het bord: wat weten we nu over procenten. (5 min)
- Verder in de methode met opgaven

Voorbeeld: Keuze bieden

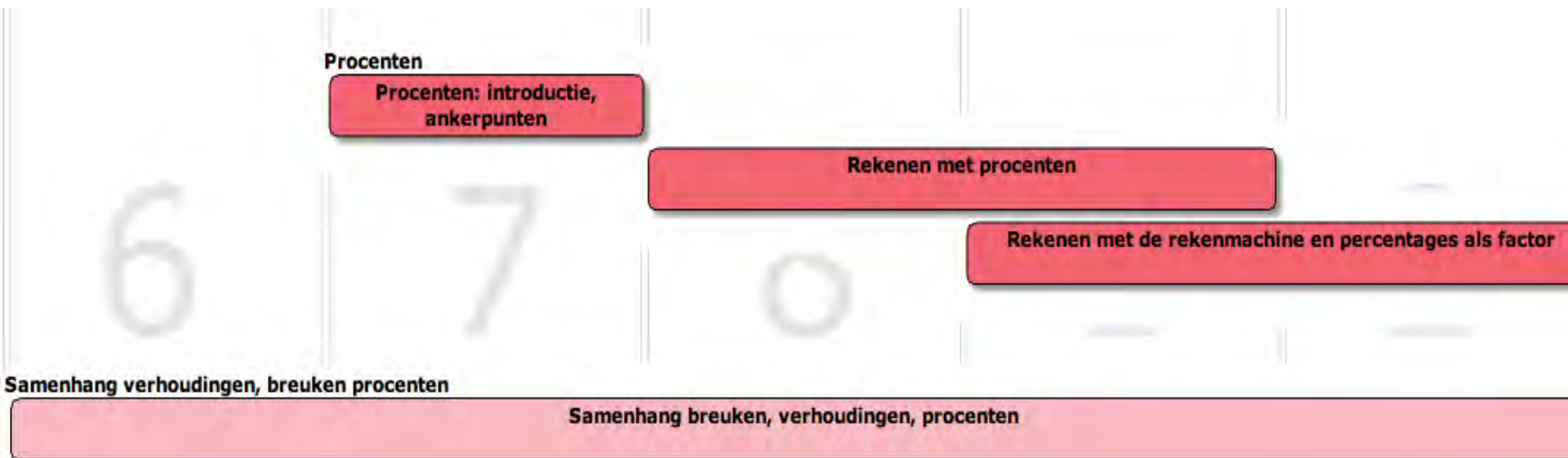
- Geef IIn een folder en een stickervel.
- Kies twee producten: plak er een sticker bij en bereken de nieuwe prijs.



samengevat

Wat doen bij zwakke rekenaars?

- Uitgaan van de rekenvaardigheid van de leerling
- Denken in domeinen/leerlijnen i.p.v. methodelessen



Aangepast onderwijs in leerlijnen

Voordelen

- Leerlingen en leraren hebben zicht op de leerlijn
- Doelen zijn ook voor leerlingen te formuleren
- Langer verdiepen in één onderdeel
- Gericht op de essentie, niet op ingewikkelde problemen
- Werken naar een doel maakt terug gaan in de stof acceptabel
- Je kunt per leerlijn terug naar de zone van naaste ontwikkeling
- Aanvullingen uit additionele materialen makkelijk te vinden
-

Aangepast onderwijs in leerlijnen

Aandachtspunten

- Hoe zit het met oefenen, consolideren, onderhouden?
- Hoe zit het met samenhang met andere domeinen?
- Hoe wordt het geen zelfstandig werken: hoe houd je realistisch rekenonderwijs met interactie?
- Hoe toets/evalueer je?
- Hoe voorkom je dat het een rommeltje wordt?
-

Vooruitblik

- In de planning stond:
 - Hoe geef je lessen vorm waarin je rekening houdt met zwakke rekenaars? De volgende zaken komen aan bod:
 - Hoe kun je met je eigen rekenmethode omgaan zodat je er ook met zwakke rekenaars mee kunt werken: wat pas je aan en hoe?
 - Welke afwegingen maak je?
 - Wat is bijvoorbeeld een goede mix tussen rijke opdrachten en oefenen?

Afspraken en huiswerk

- Breuken – sommen en de leerlijn
- Keuzes maken:
 - Belangrijke onderwerpen
 - Wanneer mag je stoppen?

Huiswerk

- Bekijk de kwaliteitskaart 'zwakke rekenaars in de bovenbouw'. Noteer wat jij er voor je eigen onderwijs mee kan
- Houd een gesprek met een zwakke rekenaar, schrijf kort verslagje (sturen voor 1 mei)
- Laat je leerlingen de volgende sommen maken.

Opgaven 'met het hoofd'

Mijn manier bij $1004 - 996$	Mijn manier bij $642 - 310 - 232$
Mijn manier bij $30 : 14$	Mijn manier bij 18% van €200,-