

---

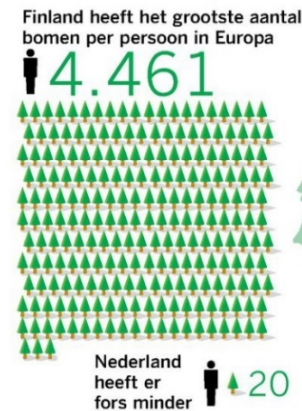
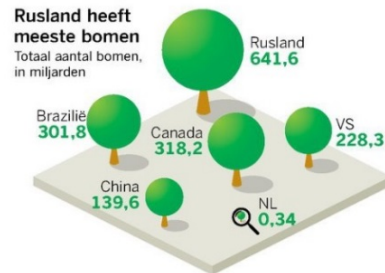
# Opleiding docent rekenen MBO

2 september 2016

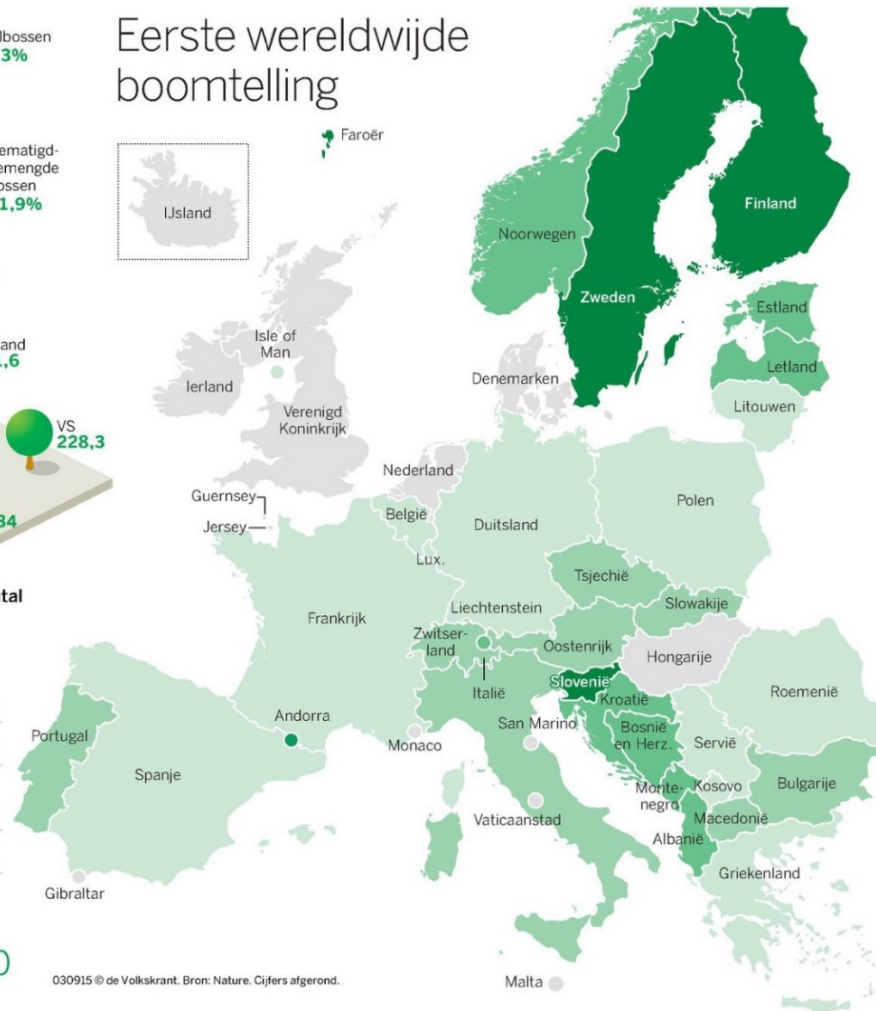
Eerste bijeenkomst

Nova College- Groep 4

# Starter



## Eerste wereldwijde boomtelling



**Aantal bomen per vierkante kilometer in Europa**

Faroër	73.601
Finland	72.644
Slovenië	71.131
Zweden	69.161
Andorra	51.104
Montenegro	44.177
Noorwegen	43.999
Kroatië	41.129
Estland	41.112
Letland	38.701
Bosnië en Herz.	38.589
Liechtenstein	37.534
Albanie	37.404
Oostenrijk	36.722
Portugal	33.989
Slowakije	30.446
Italië	29.249
Zwitserland	26.575
Macedonië	25.953
Tsjechië	25.822
Bulgarije	24.987
Griekenland	24.323
Duitsland	24.182
Litouwen	22.732
Spanje	22.485
Kosovo	22.084
Frankrijk	21.956
Luxemburg	21.665
Servië	21.177
Polen	20.657
Roemenië	20.295
Isle of Man	17.603
België	17.253
Ver. Koninkrijk	12.264
Cyprus	11.005
Hongarije	10.573
Ierland	10.088
<b>Nederland</b>	<b>9.090</b>
San Marino	7.772
Denemarken	7.059
IJsland	6.511
Monaco	4.409
Noord-Cyprus	3.497
Jersey	2.624
Guernsey	2.190
Gibraltar	2.030
Malta	70
Vaticaanstad	0

3.040.288.194.283  
bomen op de wereld

# Starter



# Inhoud

1. Kennismaking
2. Over de opleiding
3. Examen 3F
4. Portfolio
5. Lunch
6. Kladpapier
7. Praktijkgericht onderzoek

1

# KENNISMAKING

# Deelnemers

- Cynthia Brandenburgh,
- Sjanet Busard
- Dik Dalenberg
- Adinda Dorland
- Tanja Heskes
- Marjan Hollander –  
Vlijm
- Cintha van Hoof
- Jeroen Hup
- Marjolijn Nool
- Kees Postema
- Andre Stoffer
- Arjan Timmer
- Klaas Timmers
- Inge de Witt
- Sjef Bakker

2

# OVER DE OPLEIDING

# Inhoud opleiding

1. Introductie op opleiding  
Examenopgaven
2. Meetkunde (16 september)  
*Thema: toetsing en probleemaanpak*
3. Verhoudingen en procenten (7 oktober)  
*Breuken*
4. Meten (28 oktober)  
*Thema: zwakke rekenaar in het mbo en ERWD protocol ( gastdocent Ceciel Borghouts, ochtend)*



# Inhoud opleiding

5. Getallen (25 november)

*Thema: ontwikkeling en onderzoek*

6. Verbanden (16 december)

*Thema: differentiatie in de rekenles*

7. Presentaties (27 januari)

# Organisatie

- Bijeenkomsten
- Huiswerkopdrachten
- Portfolio (huiswerk en ontwikkeling)
- Onderzoek
- Website



## Opleiding 2016-2017 (groep 19, Nova 4)

| [Home](#) | [Intake online](#) | [Programma](#) | [Dag 1](#) | [Dag 2](#) | [Dag 3](#) | [Dag 4](#) | [Dag 5](#) | [Dag 6](#) | [Dag 7](#) |

Deze data betreffen het incompany traject Nova 4

### Programma (2016-2017)

Datum	Onderwerpen
1 <a href="#">Dag 1 - 2 september 2016</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introductie op de opleiding</li><li>• Thema: Analyseren van examenopgaven</li></ul>
2 <a href="#">Dag 2 - 16 september 2016</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vakdidactisch uitgelicht: Meetkunde</li><li>• Thema: Toetsing en probleemaanpak</li></ul>
3 <a href="#">Dag 3 - 7 oktober 2016</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vakdidactisch uitgelicht: Verhoudingen en procenten</li><li>• Thema: Ontwikkelingen in het vak rekenen en in het bijbehorende onderzoek</li></ul>
4 <a href="#">Dag 4 - 28 oktober 2016</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vakdidactisch uitgelicht: Meten</li><li>• Thema: Zwakke rekenaars en het ERWD-protocol</li></ul>
5 <a href="#">Dag 5 - 25 november 2016</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vakdidactisch uitgelicht: Getallen</li><li>• Thema: Differentiatie in de rekenles</li></ul>
6 <a href="#">Dag 6 - 16 december 2016</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vakdidactisch uitgelicht: Breuken en Verbanden</li><li>• Thema: nader te bepalen</li></ul>
7 <a href="#">Dag 7 - 27 januari 2017</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Afsluitende bijeenkomst met presentaties</li></ul>

# Vul de intake in op de website

Klik op Intake en je krijgt een kort invulformulier  
waar je je gegevens in kunt zetten

3

# EXAMEN 3F - OPDRACHT

# Opdracht

---

- Verdeel in 3-tallen
- Maak de uitgedeelde examenopgaven (bewaar je uitwerkingen)
- Analyseer de opgaven – zie volgende dia

# Analyse

- Welke kennis en vaardigheden zijn vereist?
- Wat zijn valkuilen?
- Waar gaat het bij studenten mis?
- Welke didactische technieken gebruik je om de opgave uit te leggen?
- Hoe bereid je een student voor op een dergelijke opgave (voldoet het huidig gebruikt materiaal?)
- Wat is je mening over de opgave?

# Presentatie didactisch

---

- Neem de opgave die aangegeven is
- Presenteer de bevindingen, neem de belangrijkste punten mee uit de analyse
- Bespreek met de groep



# Plastic tasjes\*

Bij een supermarkt worden per 1 januari geen gratis doorzichtige tasjes bij de kassa meer verstrekt; alleen als er naar gevraagd wordt. Dit levert de volgende besparing op:

vóór 1 januari	ná 1 januari
4 rollen plastic tasjes per dag	1 rol plastic tasjes per 4 dagen

Een rol plastic tasjes weegt 718 gram, inclusief kartonnen koker van 35 gram. Hoeveel kilo plastic bespaart de supermarkt gemiddeld per dag, sinds 1 januari? Rond af op één decimaal.

Kennis + vaardigheden :  
- AfTREKKEN  
- breuken  
- vermenigvuldigen  
- decimalen  
- Lezen

Valkuilen :  
- inclusief karton  
- Per dag / per 4 dagen  
- dubbele 4  
- Afronden  
- De term besparen (herken AfTREKKEN)

didactische techniek - Stappenplan om tot antwoord te komen  
voorbereiden student

$$1 \text{ Rol} = 718 - 35 (\text{Karton}) = 683 \text{ gr Plastic}$$

$$a) 4 \text{ Rollen} = 2552 \text{ gram}$$

$$b) 1/4 \text{ Rol per dag} = 170,75 \text{ gram}$$

$$\text{besparing } A - B = 2381,3 \text{ gram} \quad (2,4)$$

Per dag.

- 1) Hoeveel weegt 1 Rol (Plastic)
- 2) Hoeveel plastic per dag vóór + ná 1 jan.
- 3) vóór is het X-som
- 4) ná 1 jan. breuk  $1/4$  per dag (deel som)
- 5) voor - na = besparen
- 6) Afronden

- Visueel maken plastic zakjes
- weegschaal

Mening - HAAKT eerst Af wegens veel tekst  
- Uiteindelijk valt de som mee  
- tabel is overzichtelijk en berekening  
~~moet je meer uit tekst halen~~  
- zichtbaar maken met plastic dat de supermarkten besparen.

# Leefoppervlak per inwoner\*

In Polen is het gemiddelde woonoppervlak per inwoner kleiner dan in Marokko.

land	oppervlakte	inwoneraantal
Marokko	446.550 km <sup>2</sup>	34.859.364
Polen	312.685 km <sup>2</sup>	38.230.080

Hoeveel vierkante meter is het verschil in woonoppervlak per inwoner tussen Marokko en Polen? Rond af op hele vierkante meters.

1 - tekstbegrip - wat is de vraag?  
welke info heb je nodig?  
etc

analyse kunnen maken - stappenplan  
omrekenen  $\text{km}^2 \rightarrow \text{m}^2$   
delen en aftrekken (maar kan op rekenmachine)  
afronden

2+3 - blokkade door grote getallen  
niet gestr./nauwkeurig werken  
informatie ~~niet~~ vergeten

4 - vereenvoudigen  
beeldvorming  
markeren  
gegevens opschrijven - stappenplan

5 - naar praktisch halen - hoe groot is je huis/kamer?  
met hoeveel mensen woon je er?  
etc  
omrekenen herhalen/opfissen + afronden  
van eenvoudig naar moeilijk

# Elfstedentocht\*

Uit het reglement van de Elfstedentocht:

*Uitsluitend wedstrijdrijders met een maximale overschrijding van 20% van de rijtijd van de winnaar komen in aanmerking voor een elfstedenkruisje.*

In 1986 won Evert van Benthem de tocht in 6 uur en 55 minuten.

De wedstrijd startte om 6:15 uur.

Hoe laat mocht een wedstrijdrijder in 1986 uiterlijk over de finish gaan om in aanmerking te komen voor een Elfstedenkruisje?

Laatste aankomsttijd: .....

bezig lezen  $\Rightarrow$  redactiesom  
- filteren uit context  
- — kennis van procenten en tijd

o - Intro activeren  $\Rightarrow$  Elfstedentocht  
(video)

Valkuil tijd niet bij winnaar optellen  
+ starttijd

Step 1. Rind tijd Evert v Berthum 13:10

Step 2 20%  $\Rightarrow$  6 h 55.

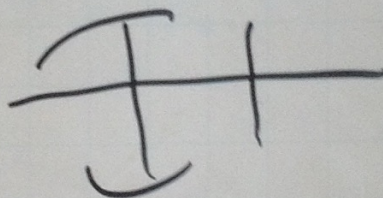
$$6 \times 60 + 55 = 360 + 55 \\ 415$$

Extra tijd 10% = 41,5  $\Rightarrow$  20% = 83 min extra  
= 1 h 23 min

Dus: 13:10  
1:23  

---

14:33



o.g.:  $13 \times 1 = 14:00 + 23$   
= 14:33

# Uurvergoeding vakantiebaantje\*

Vergoeding wijk R9576-04	
Sorteren	€ 0,02 per poststuk
Bezorgen	€ 0,07 per adres
Gewichtstoeslag	€ 1,86 vanaf 30 kg en voor iedere volgende 30 kg.
Bijzondere stukken	€ 0,25 extra per bijzonder stuk

In de vakantie val je één keer in als postbezorger.  
In week 30 ben je in totaal 2 uur en 10 minuten bezig.

Bezorgbon 34702888	
Bezorgersnummer: 315487	
Totaal aantal poststukken	269
Totaal aantal te bezoeken adressen	151
Totaal gewicht	31,6 kg
Bijzondere stukken	1
Wijk: R9576-04	Week: 30

Hoeveel was je gemiddelde vergoeding per uur voor dit werk?

1. Lees VAARDigheid.  
ANALyseren VAN de opdracht.
2. INTERpreteren.  
Afronden. / stappen.
3. Zie BOVENSTAAND.
4. STAP voor STAP / ZICHTBAAR op Bord.  
Voorkennis.
5. Oefenen.
6. ZIT WAT ONduidelijk IN.



# Factoren van complexiteit

- Complexiteit van getallen
- Complexiteit van bewerkingen
- Aantal uit te voeren bewerkingen
- Mate van abstractie van het probleem
- Mate van bekendheid met de context
- Aantal gegevens
- Wijze van presentatie van gegevens
- Taalgebruik
- Helderheid van het probleem
- .....

# Didactische kennis van de leraar

- Welke leerlijn elementen kun je bij rekenen onderscheiden (ijsberg)
- Hoe kunnen leerlingen met een opgave aan de gang? (handelingsmodel)
- Wat betekent eigenlijk, ‘een opgave oplossen?’ (het drieslagmodel)

# ijsberg

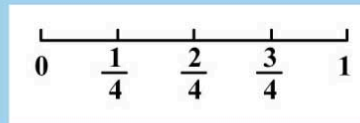
formele notatie

top van de  
ijsberg

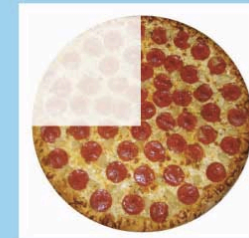
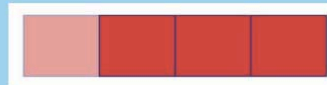
$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$

modellen

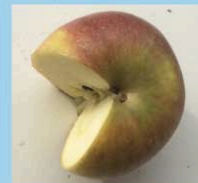


drijf-  
vermogen



$\frac{1}{2}$  plus  $\frac{1}{4}$  pizza

informeel  
contextgebonden

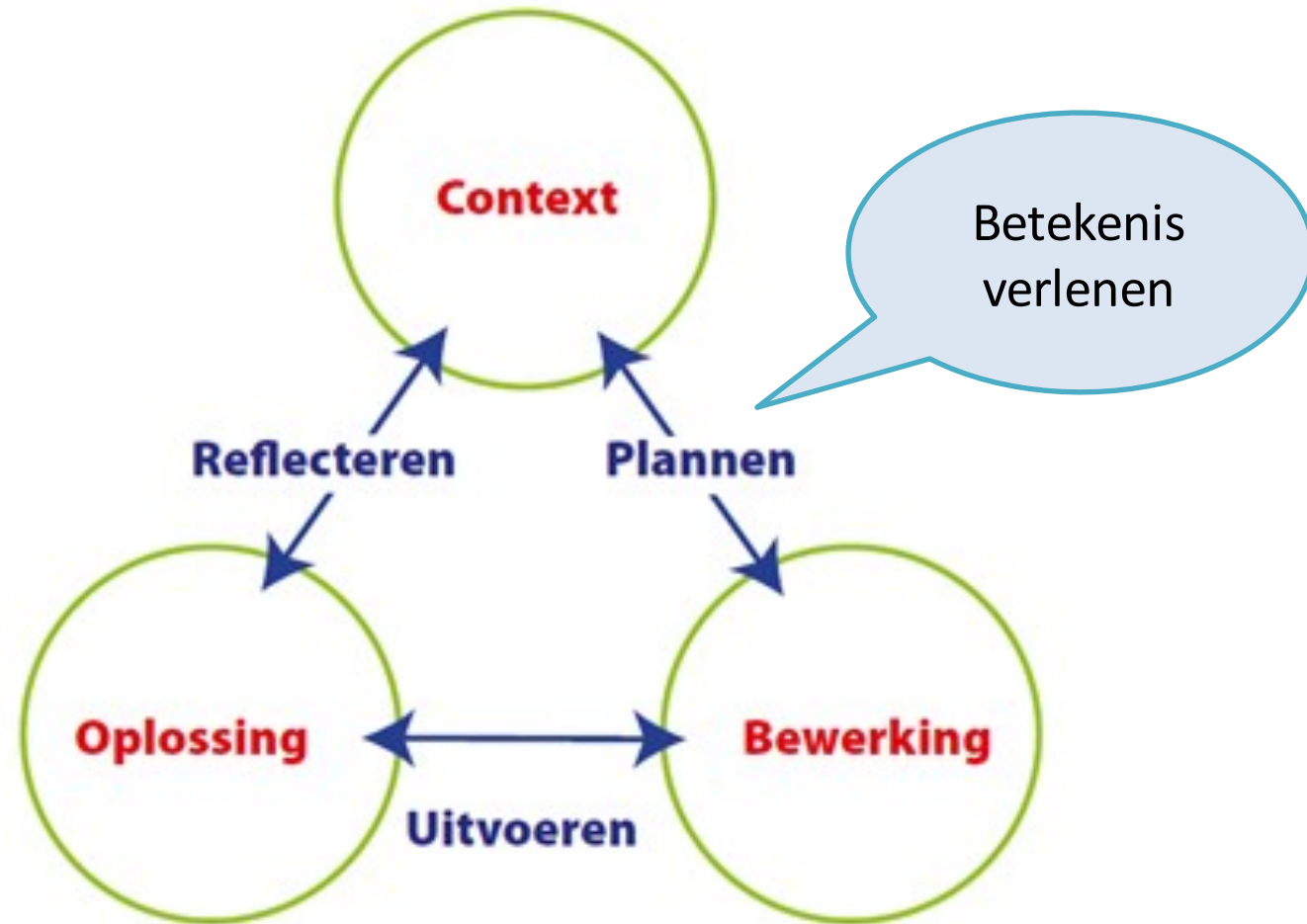


3 van de 4

# handelingsmodel



# Drieslag rekenen



# Onmisbare websites

- [www.examenbladmbo.nl](http://www.examenbladmbo.nl)
- [https://www.hetcvte.nl/item/rekenopgaven\\_etalage](https://www.hetcvte.nl/item/rekenopgaven_etalage)
- <http://oefenen.facet.onl/facet/pages/oefen/start/>
- [www.steunpunttaalenrekenenmbo.nl](http://www.steunpunttaalenrekenenmbo.nl)

Bekijk de syllabus om zicht te krijgen op wat wel en niet gevraagd kan worden in het COE

- Tips: maak examens altijd ook zelf!



# PORTFOLIO



# Waarom portfolio?

- Groei zichtbaar maken als rekendocent
  - Rekendidacticus (theorie)
  - Vormgever en begeleider leerprocessen (praktijk)
- Voor jezelf
- Voor ons als opleiders





# Portfolio op het web

- Google Sites
  - > [sites.google.com](https://sites.google.com)
- Driedeling
  - Home: wie ben je (als rekendocent)
  - zelfbeoordeling
  - Producten (o.a. huiswerkopdrachten)

# planning

Startsituatie (voor volgende keer)

Homepage + CV

Beginsituatie op rollen

Tussenstand (na bijeenkomst 3)

Tussenstand op rollen:

- Welke doelen bereikt?
- Illustraties en huiswerkopdrachten

Eindbeoordeling (eind opleiding)

# Wat kan er allemaal in?

- Zelfbeoordeling op rollen

## Illustraties:

- Eigen producten
  - Huiswerk nav de bijeenkomsten
  - Lesmateriaal of –plannen
- Evaluaties en feedback van anderen
  - Deelnemers
  - Medestudenten
  - Collega's
- Overig materiaal
  - Ontwikkelde lessen/toetsen
  - video/foto
  - .....

# Instructiefilm

- <http://www.fisme.science.uu.nl/mbo/rekenen/opleiding/portfolio.php>

Zie website: bijeenkomst 1

# Docent rollen: Ontwerpen en Organiseren

- Waar sta je op deze twee rollen?
  - Dit beoordeel je zelf
  - Straks aan het werk in tweetallen
- Waar wil je naar toe?
  - Hoe kom je daar? Doelen
  - Wat ga je daarvoor doen? Acties
  - Hoe illustreer je dit? Illustraties



# Huidige (begin)situatie beschrijven

- Markeer wat je al kan/weet/doet
- Vertel waar/hoe je dit hebt ontwikkeld/geleerd en geef voorbeelden
- Bedenk of en hoe je dit kunt illustreren

# Doelen formuleren tot vierde bijeenkomst (huiswerk)

Leerdoelen : Wat wil ik leren? SMART

- Ik kan ....
- Ik weet ....
- Ik doe ....

Acties: Hoe ga ik dat leren? Wat ga ik concreet doen ?

- Ik ga ...

Bewijs/ illustratie: Hoe laat ik zien?

- Feedback van deelnemers en collega's (hier en op eigen opleiding)
- Huiswerkopdrachten  
Video-opnames/foto's/materialen uit eigen onderwijs
- Eigen reflectie

# LUNCH





# KLADPAPIER - DENKPAPIER

... en nog eens rekening  
berekend

$$B = 1646 : 18 = 91,44 L \times 1,629 = \underline{\underline{148,96}}$$

$$\neq 148,96 - 141,45 = \underline{\underline{7,51}}$$

1 plank = 4 dragers  
↓  
2,20m  
3 schroeven  
3 pluggen

gloss aantekeningen  
2,20 : 0,024  
11 planken 91/92 boeken  
10,91 planken

twin 16m 8m  
beeld materiaal

$$11 \times 4,50 = 49,50$$

$$44 \times 2,75 = 121$$

$$1 \times 3,95 = 3,95$$

$$1 \times 2,95 = 2,95 \neq$$

$$\underline{\underline{177,4}}$$

→ berekening  
mist onderdeelen

# termen

- Kladpapier
- Uitwerkingenblad
- Denkpapier

# Kladpapier (Denkpapier)

---

Bekijk in de groep elkaars  
kladpapier/uitwerkingen van de 3F opgaven

Inventariseer wat je opvalt en wat je hieruit op  
kan maken (hoe maakt dit het denken  
zichtbaar?)

# Vragen bij papier

- Wat haal je uit het denkwerk schriftelijk

Stappen in de berekening

Structuur van de berekening

Gebruik van schema's

Snelheid van het rekenen (verkortingen)

# inventariseren

# inventariseren

- Tussenstappen wel/niet zichtbaar
- Alleen eigen 'steunpunten' genoteerd
- Omcirkelen van resultaten die nog nodig zijn in vervolgberekeningen
- Gedachtenordening rond eerste stap
- Gestructureerd, stap voor stap, schematisch
- Met veel gaten
- Voor jezelf, met oog op deelnemer

# Huiswerk

- Laat de klas/groep (een) opgave(n) maken met kladpapier/uitwerkingen (bijv uit een COE)
- Neem het kladpapier/uitwerkingen in en analyseer het werk van een aantal studenten.
- Wat valt op? Wat leer je over het rekenen van je deelnemers? Wat zijn de consequenties voor je onderwijs?
- Stop het resultaat in het portfolio: zowel de analyse als het 'papier' zelf. (Anonimiseer het papier)





# ONDERZOEK



# Wat bedoelen we?

- Onderzoek in de eigen onderwijspraktijk
  - Klein
  - Dichtbij eigen lessen
- Onderzoek dat een praktisch antwoord biedt op je eigen (didactische) vragen uit de praktijk

# Voorbeelden

- Hoe maak je het begrip “inhoud” concreter en inzichtelijker voor onze leerlingen?
- Maakt het uit of je leerlingen toest met de TOA-toets rekenen of met de COE?
- Wat is het effect van concrete materialen op motivatie en rekenvaardigheid?

- Op welke manier kunnen wij met behulp van de opleidingsrichting de rekenles vormgeven in onze eigen klas, zodat de betrokkenheid van de studenten vergroot wordt?
- Helpt het om een tekening/schets te maken bij een som?
- Welke werkvormen verhogen de motivatie?

# Hoe gaan wij het doen?

- 3-tallen met een gezamenlijke onderwerp en (onderzoeks)vraag
- In de eigen praktijk aan de slag
- Elke bijeenkomst tijd voor overleg
- Producten:
  - Verslag (kort met bijlagen), eventueel als ‘artikel’
  - Presentatie (ca. 15 min.) voor de groep

# aanpak

- **Fase 0: orientatie**
  - Onderwerp kiezen en groepje maken
  - Tips voor formuleren goede onderzoeksvraag
- Fase 1: (Onderzoeks)plan maken
- Fase 2: Onderzoek uitvoeren
- Fase 3: Rapporteren en presenteren van de onderzoeksresultaten

# Stappenplan –komen tot vraag

1. Een onderwerp kiezen & verkennen
2. Het onderwerp afbakenen
3. De conceptvraag formuleren
4. De conceptvraag toetsen aan een aantal eisen

# planning

Wanneer?	Wat?
2 september	Onderwerp en groep kiezen, onderzoeksvraag
16 september	Plan in grote lijnen meenemen
7 oktober	Feedback op plan & instrumenten
28 oktober	Uitvoering onderzoek (half nov – begin feb)
25 november	Onderzoek af, resultaten verwerken
16 december	Verslag af , werken aan presentatie
27 januari	presentaties



# Verkenning vragen

- Bedenk een (vakdidactisch) thema uit je eigen (reken)onderwijs dat je interessant vindt
- Bedenk daarbij een vraag, die je kunt onderzoeken
- Noteer onderwerp en vraag op een geeltje (plak op tafel/muur)
- Loop rond en wissel uit
- Probeer groepje te vormen

# Wat is een goede onderzoeksvraag?

- Met vraagteken
- Specifiek – geen vage termen, bedenk product
- Haalbaar
- Enkelvoudig (daarna deelvragen)
  - Beschrijvend – ‘wat is ...’ ‘waar...’ ‘hoe werkt’
  - Vergelijkend – ‘wat zijn verschillen..’ ‘anders..’
  - Verklarend – ‘waarom..’ ‘hoe komt het ...’
  - Ontwerpend – ‘hoe kunnen we.....’

# Groepen formeren

Inventarisatie

Definitieve groepen

Kom tot een eerste versie van een  
onderzoekbare vraag

- Dik, Marjolijn, André, Arjon  
 In hoeverre beïnvloedt taal het rekenonderwijs. <sup>ex</sup> resultaten v.l.b.  
 2 varianten van zelfde opgaven

- Jeroen, Cynthia kees  
 Hoe bij getallen lessen  
 → visueel aantrekkelijker passend  
 bij leeftijd? <sup>Madjes  
Spullen</sup>

- Sjoef & Marplein  
 opzet periode naar 2 x amen nu?  
 effect? → stap diagnose hiaten  
 → aanpak + training

- 'studiecentrum'  
Parlagent oid?

Inge & Sjanult

<sup>"speelgoed"</sup> Geeft Reken taal begrippen duidelijk benoemen meer 'begrip' bij student

# Onderzoeksplan

1. Probleemstelling  
aanleiding
2. Onderzoeksvraag + deelvragen  
klein, 'smart' en onderzoekbaar
3. Aanpak/Methode  
Hoe ga je het aanpakken?  
welke instrumenten?
4. Resultaten & conclusie of product

# Huiswerk voor volgende keer

- Maak portfolio aan op [sites.google.com](https://sites.google.com)
  - Homepage met cv
  - beginsituatie
- Voer opdracht kladpapier uit (en neem resultaat op in portfolio)
- Schrijf met je groepje een eerste versie van je onderzoeksplan
- Vul intake in op website