

Opleiding docent rekenen MBO

13 november 2015
derde bijeenkomst
Groep Nova 3

Inhoud

1. Introductie
2. Verhoudingen en procenten
3. Onderzoek
4. Lunch
5. Ontwikkelingen en onderzoek in Rekenen internationaal
6. Portfolio
7. Huiswerk en afsluiting

1

Introductie

Starter

Did you know...



Tick, Tock!
Adults spend 18 hours a week online¹



Each day, 1.9 billion people are online, searching for what they need²



Users are exposed to an average of 30 Google Display Network ads daily³



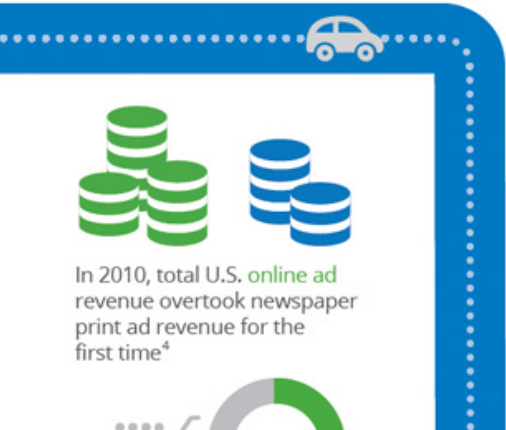
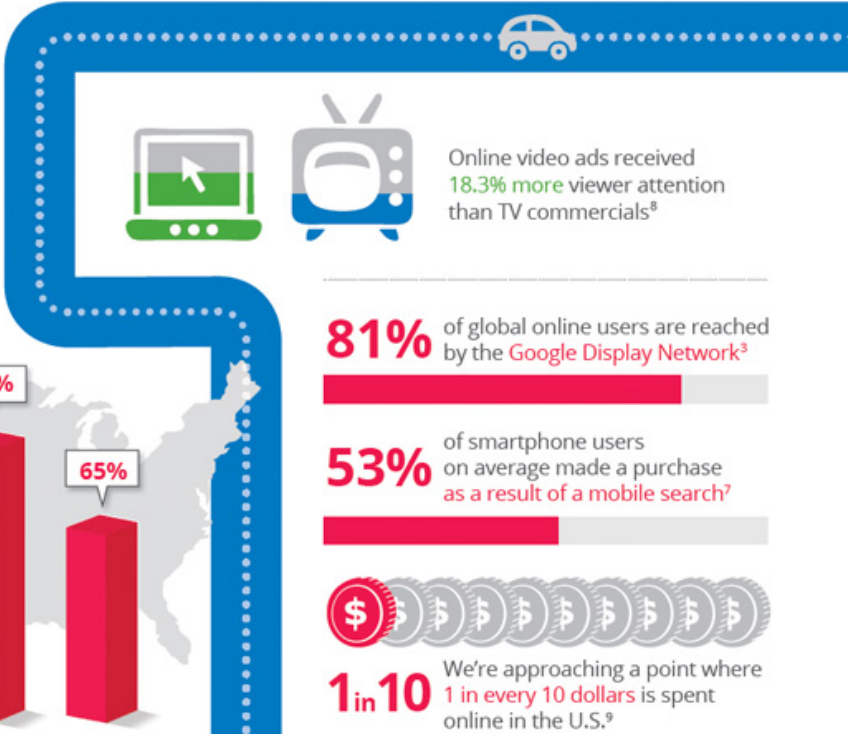
77% of smartphone users call or visit a business after looking for local info on their phones⁷



71% of smartphone users search because they saw an ad⁵

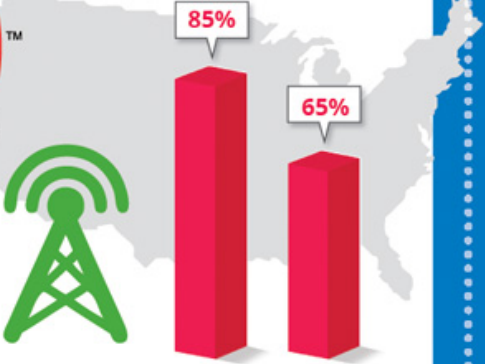


33% of smartphone users use their phone while watching TV⁵



You Tube™

More video is uploaded to YouTube every **60 days** than the top three broadcasters have produced in **60 years**³



2

Procenten en verhoudingen

Twee lastige opgaven vooraf

In café 'Wielersport' zitten 10 vrouwen en 30 mannen.
5 van de 10 vrouwen hebben een racefiets. Hoeveel procent?
21 van de 30 mannen hebben een racefiets. Hoeveel procent?
Hoeveel procent van de aanwezigen heeft een racefiets?

h

5 Van de 10 \rightarrow 50% (de helft)

21 Van de 30

7 Van de 10 \rightarrow 70%

$21/30 = 0,7$

21	?
30	100

mi: 50 en 70 \rightarrow 60%

} 26 Van de 40

} 13 Van de 20 \rightarrow 65 Van de 100 \rightarrow 65%

26	?
40	100

Frans koopt een nieuwe TV. Bij de groothandel koopt hij een TV voor € 375,- exclusief 20% BTW. Bij de kassa wordt 15% kassakorting gegeven.

De caissiere vraagt: 'wat heeft u het liefst: eerst de BTW erbij en dan de korting eraf of andersom?'

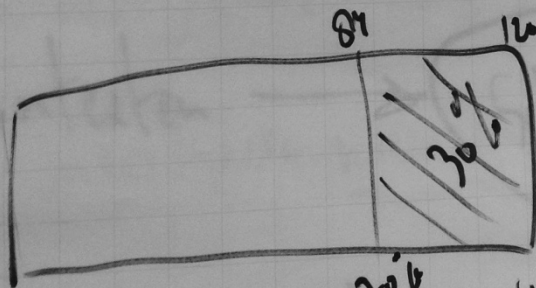
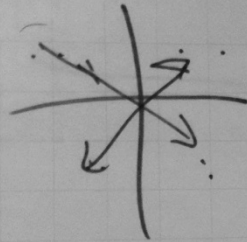
$$3,75 \times 0,85 \times 1,2$$

375	75	450
100	20	120

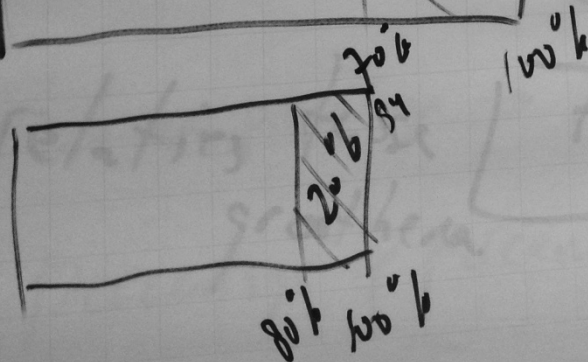
450	45	22,50	67,5
100%	10%	5%	15%

$$450 - 67,5 = 382,50$$

meerder stappen
zonder schema



actie korting



kassa korting

Docenten kennis

- Bij voorgaande opgave gaat het om de verwisseleigenschap bij het vermenigvuldigen,
- Dus: $375 \times 1,2$ (120%) $\times 0,85$ (15% eraf) =
 $375 \times 0,85 \times 1,2$

De leerlingen zijn in het algemeen niet goed in staat om het nemen van percentages om te zetten in een vermenigvuldigingsfactor!

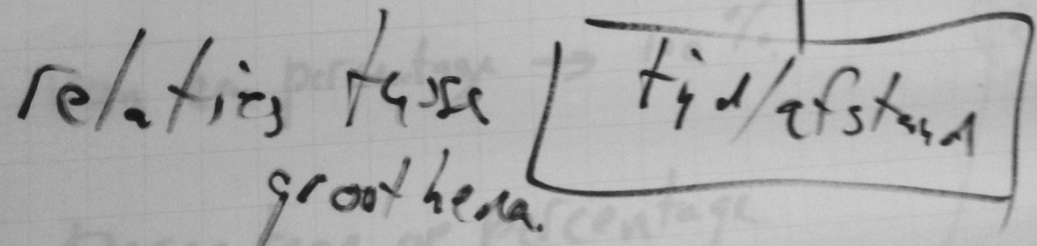
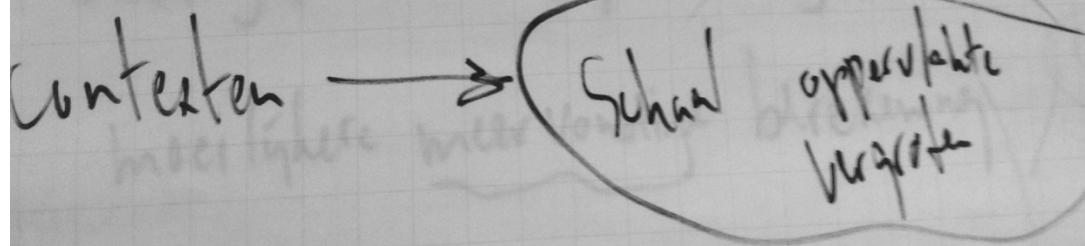
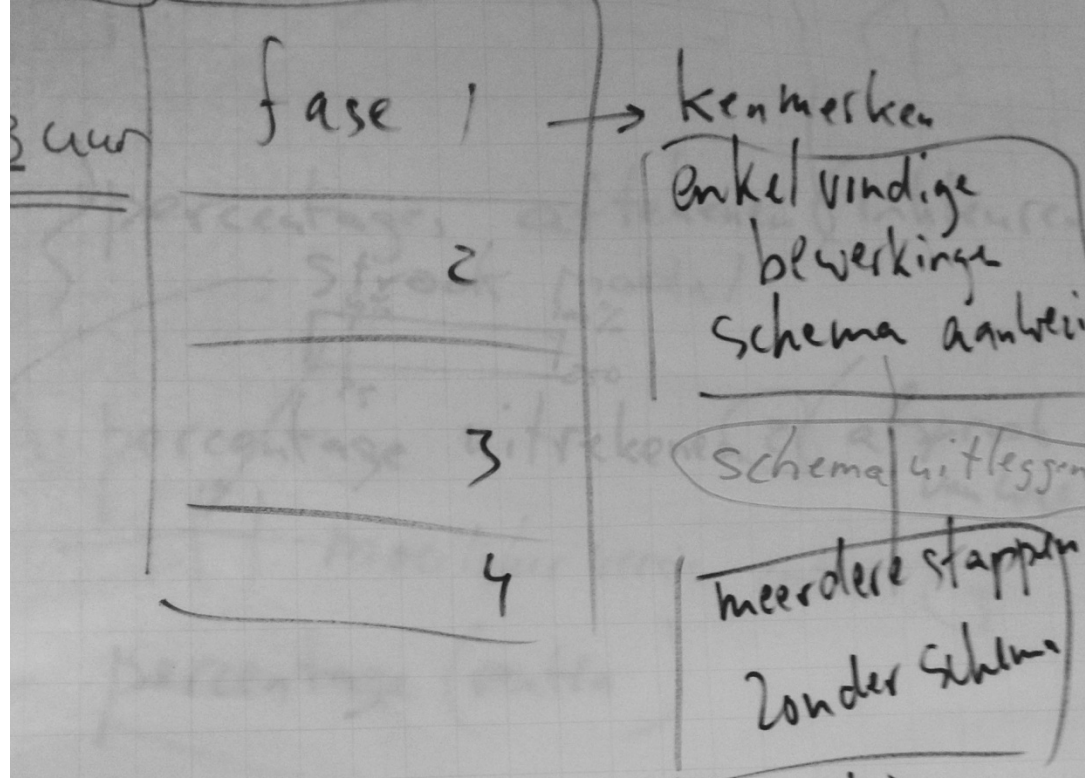
leerlijn

Plaats de uitgedeelde opgaven in een
leerlijn

Typeer de fasen in deze leerlijn

Uitwisselen

- Elke groep presenteert kort de fasen van de leerlijn
- Wat zijn verschillen en overeenkomsten in (fasen van) de leerlijnen procenten en verhoudingen.



Leerlijn verhoudingen

Leerlijn verhoudingen – uit groepen

- Enkelvoudige bewerkingen met eenvoudige problemen (vermenigvuldigen, delen, halveren, verdubbelen) manier/schema wordt gegeven
- Schema/verhoudingstabel wordt uitgelegd
- Meerdere berekeningen en stappen, complexere problemen. Bijvoorbeeld recept, tekst met gegevens combineren. Geen schema's gegeven
- Toepassingen van verhoudingen in contexten:
 - Schaal: zelf analyseren, oppervlakte en soms meten komt erbij, vergroten/verkleinen
 - Snelheid: afstand en tijd combineren, 60-tallig; relaties tussen grootheden

Leerlijn procenten uit de groepen

1. Begrip + strook

- Deel/geheel (zonder %)
- Percentages aflezen bijv. in staafgrafieken
- Eenvoudige percentages aangeven/tekenen bijv. In maatbeker

2. Eenvoudige rekenen: Percentages van getal/bedrag (ook via 1%) + verh.tabel

3. Complexere contexten:

- Dan percentages erbij (of eraf 25% meer)

4. Terugrekenen (vaak: verhoudingsproblemen)

- Van verhouding naar percentage
- Van – voor' (bedrag) welk percentage eraf/erbij (meervoudige berekeningen)
- '3% is 66 kcal' hoeveel is 100%? –van een % naar 100%

5. Rente op rente met een bedrag

- Redeneren over percentages (zonder bedragen)

Waar komen verhoudingsproblemen zoal voor

- verhoudingen bij o.a.:
 - Vergroten/verkleinen

In Nederland worden per jaar 600 miljoen boterhammen met hagelslag gegeten.

Met een pak van 400 gram hagelslag beleg je gemiddeld 26 boterhammen.



Hoeveel miljoen kilogram hagelslag wordt er jaarlijks in Nederland gegeten?

Rond af op hele miljoenen.

miljoen kg

- Schaal

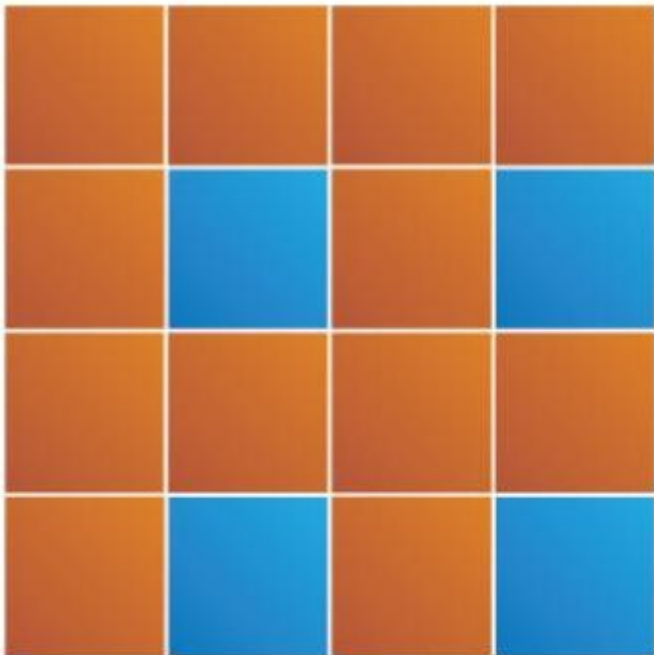


De modelauto is 259 mm lang.

Hoeveel meter is de lengte van deze auto in werkelijkheid?
Rond af op één decimaal.

 m

- Als breuk



Hoeveel blauwe vloertegels heb je nodig?

blauwe vloertegels

Om een vloer te leggen heb je 240 tegels nodig. Je legt blauwe en bruine vloertegels volgens bovenstaand patroon.

– (gelijkwaardig) verdelen



Hoeveel kost één geurkaars bij deze actie?

€

– Mengen

Je gebruikt 380 gram suiker per 500 abrikozen. Je wilt jam maken van 750 gram abrikozen. Hoeveel suiker heb je nodig?

– relaties tussen grootheden

Land	Oppervlakte in km ²	Inwoneraantal
India	3,3 miljoen	1,2 miljard
België	31 duizend	11 miljoen
Verenigde Staten	10 miljoen	307 miljoen

Hoeveel mensen wonen er per vierkante kilometer in het dunst bevolkte land?
Rond af op een heel getal.

mensen

– samengestelde grootheden: snelheid, dichtheid, ..

Een hardloper loopt 9,8 sec over de 100 meter. Hoeveel km/uur is dat?

– Vergelijken

Er zijn twee manieren om het brandstofverbruik van een auto aan te geven.

Auto A verbruikt gemiddeld 1 liter brandstof op 19 km.
Auto B verbruikt gemiddeld 5,6 liter brandstof per 100 km.

Auto A en auto B rijden allebei dezelfde rit van 3500 km.

Hoe groot is het verschil in brandstofverbruik tussen auto A en auto B op deze rit?
Rond af op hele liters.

liter

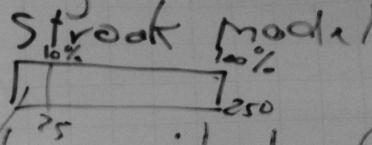
fasen

- informele kennis
- verkenning van het fenomeen in diverse situaties met eenvoudige getallen
- ondersteunende representaties bij het oplossen van kwantitatieve opgaven
- gebruik van de verhoudingstabel als rekenschema
- verband met andere wiskundige fenomenen

Procenten

1 deel/geheel
2 percentages aflezen } ①

3 } percentages, aftekenen (inkleuren)



4 } percentage uitrekenen (afspreek van Werk
+++ moeilijker versie context } ③

5 percentage (extra)

6 deel-geheel \rightarrow percentage

7 moeilijker meer vondig berekening

8 Van een percentage \rightarrow 100% } ③

9 Percentage op percentage

Leerlijn procenten

Fasen vanuit didactiek

- Informele kennis
- Visualiseren
- Rekenen op basis van schatten & mooie getallen
- Van strookmodel naar verhoudingsmodel en rekenen met ankerpunten (10, 20, 25, 50, 75)
- Nadere begripsvorming, samenhang breuken, kommagetallen, rekenen via 1%
- Toepassen, verschillende contexten, vergelijken van percentages
- Formaliseren (bijv. factor aanpak)

2F

1F

Procenten als vermenigvuldigfactor

- Nadere verkenning van het rekenen met % op de rekenmachine
- Werken met % als vermenigvuldigfactor
- Procenten in situaties van 'rente op rente'

Voetbal € 12,- Skates € 95,-

Hoe reken je de prijs met 15% korting snel uit op de machine?

vogelvoederhuis € 14,40

Prijs met 21% BTW is € 14,40. Wat is de prijs zonder BTW?

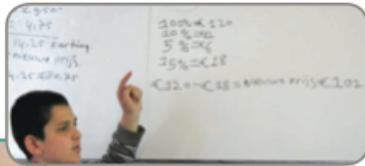
Rekenen met procenten en verhoudingen

- Globaal én precies omzetten van verhouding in %
- Gebruiken van de 1%-aanpak (3,5% rente, e.d.)
- Terugrekenen van een deel naar het geheel (4% is €210)



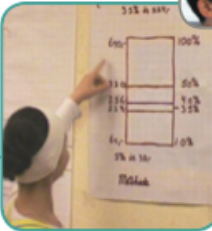
18 van de 400 auto's is %

Ohmet heeft €680,- op zijn rekening staan. Hoeveel rente na 1 jaar?



Ankerpunt-ontwikkeling: 5%, 1%

- Bewustmaking relatie 5% = 1/20 de helft van 1/10 deel, 1% = 1/100 van 1/10 deel
- 5%, 1%, 4% e.d. van een bedrag of hoeveelheid bepalen
- Eenvoudige verhoudingen in een percentage omzetten: 10 v.d. 40 → 25%, 25 v.d. 50 → 50%



Ankerpunt-ontwikkeling: 25%, 10%

- Bewustmaking relatie 25% = 1/4 deel en 10% = 1/10 deel
- 10%, 20% e.d. van een bedrag of hoeveelheid bepalen
- Procenten in stijging/dalingsituaties



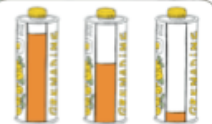
Alleen vandaag: 35% korting!

Begripsmatige basis

- Brede oriëntatie op praktische procentensituaties
- Verhoudingsbesef (5% is relatief weinig, 95% relatief veel)
- 100% als het geheel, 50% als 'de helft'



Teken een cirkel en strook en laat zien hoeveel 50% is.



Voor hoeveel x zijn de blikken ongeveer gevuld?

La prima pasticcina alla fava è di Torino e si fa con la pasta di fava e il cioccolato.

! quella Mercuriale è nei 75 J&S la lettera guadagnano 20%

-40%
Per schaal
2,48 1,49

Procenten vormen een relatief nieuw begrip dat pas vanaf de 15e eeuw in de context van handel en belastingen z'n intrede deed. Het bekende symbool % kwam pas in de 17e eeuw tot ontwikkeling (zie de symbolen rechtsomder in de beide

Zie:

<http://www.fi.uu.nl/rekenlijn/viewer/?domainid=>

Verhoudingsproblemen oplossen met ankerpunten

Verhoudingstabel gebruiken

Verhoudingen vergelijken

Werken met de vermenigvuldigfactor

Procenten

Procenten: introductie,
ankerpunten

Rekenen met procenten

Rekenen met de rekenmachine en percentages als

Samenhang verhoudingen, breuken procenten

Samenhang breuken, verhoudingen, procenten

Hoofdfasen leerlijn



Modellen voor samenhang

- Voor verhoudingen, breuken en procenten

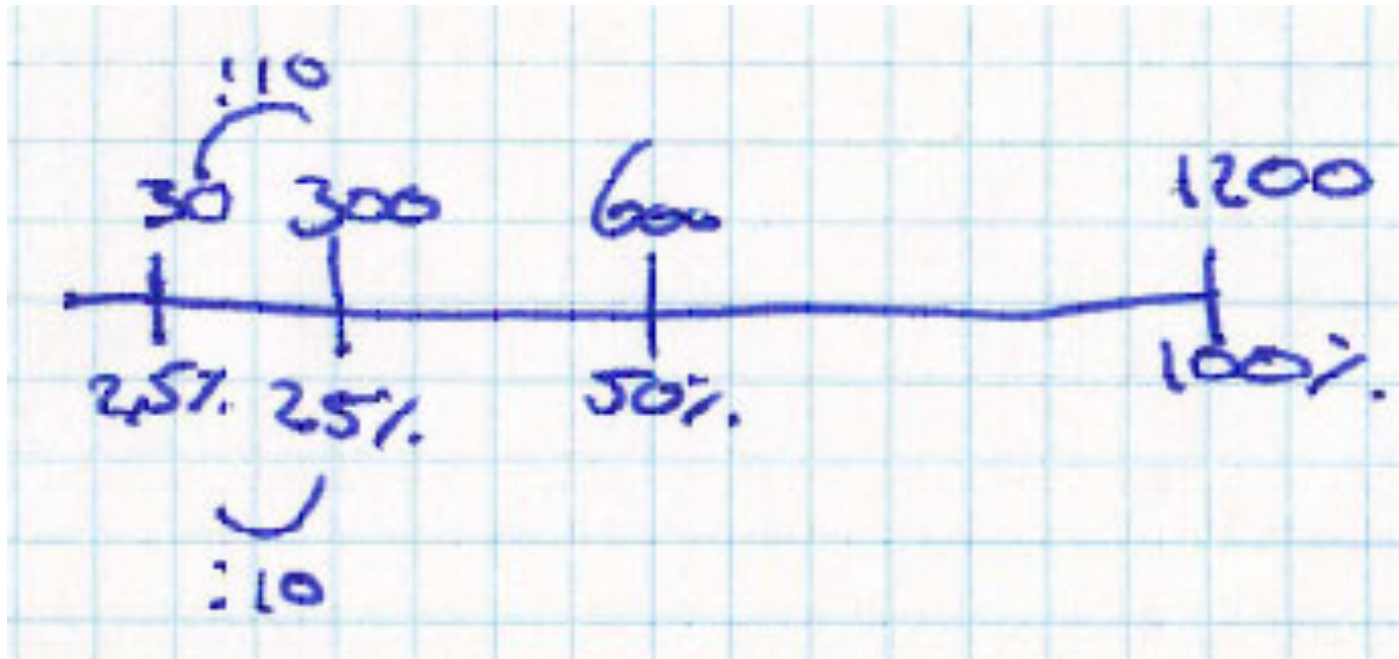
verhoudingsmodel

met fiets	3	6	42
totaal	5	10	70

Strookmodel



Dubbele getallenlijn



Afsluiting verhoudingen en procenten

huiswerk

Huiswerk (in portfolio)

- Keuze uit
 - Didactische leerlijn procenten of verhoudingen ‘aangekleed’ vanuit eigen rekenmethode, met onderbouwing
 - Didactische analyse Leerlijn procenten of verhoudingen in de eigen rekenmethode in vergelijking tot de hier gepresenteerde leerlijn, met reflectie.

Praktijkgericht onderzoek:

Bijpraten en tijd voor groepswork

Inhoud plan

- Aanleiding/ probleemstelling
 - hoe gekomen tot deze vraag?
 - Eventueel: wat weet je al?
- Onderzoeksvraag – deelvragen
- Aanpak/methode
 - Hoe en bij/met wie?
 - Welke ‘instrumenten’ heb je nodig?
- Product

Kitty Kroskinski en Ruud Teunissen

Onderzoeksvraag:

- Wat is het effect op motivatie en prestatie van het gebruik van activerende werkvormen in de rekenles?

Subvragen:

- Welke activerende werkvormen hebben meer effect op de motivatie en prestatie?
- Zijn motivatie en prestatie onlosmakelijk met elkaar verbonden?

Laura en Kees

Onderzoeksvraag:

- Kunnen we het rekenen met breuken verbinden aan een vak gerelateerd onderwerp zodat de leerlingen betere resultaten met breuken behalen?

Stefan en Joep

- **Onderzoeksvraag: Wat werkt Beter (online of met boek)**
- Binnen het Nova College gebruikt men bij de ene opleiding alleen de boeken, bij de andere opleiding alleen de digitale methode en bij andere opleidingen beide methodes.
- Ik vind het persoonlijk niet raadzaam om een van de twee middelen te schrappen en wil dus graag onderzoeken wat de leerling als voorkeur heeft en waarom. Bovendien wil ik weten hoe ik leerlingen die met de digitale methode werken beter kan aansturen/helpen.

Erik, Burak en Annemarie

Onderzoeksvraag:

- "Hoe kunnen we rekenvraagstukken zo inzetten in de praktijk dat de theorie van het domein meten en meetkunde beter wordt gesnapt en de sommen voldoende worden gemaakt."
- Deelvragen theorie
- Deelvragen praktijk

Hajar, Maria, Deborah, Janneke

Onderzoeksvraag:

- Hoe kan ik open rekenvragen stellen die mij helpen het niveau van mijn student vast te stellen?

Deelvragen

- 1. Wat is een rekengesprek?
- 2. Waar moet een goed rekengesprek aan voldoen?
- 3. Op grond waarvan selecteer ik de belangrijkste vaardigheden van een domein?

planning

Wanneer?	Wat?
18 september	Onderwerp en groep kiezen, onderzoeksvraag
16 oktober	Plan in grote lijnen meenemen
13 november	Feedback op plan & instrumenten
11 december	Uitvoering onderzoek (half nov – begin feb)
15 januari	Onderzoek af, resultaten verwerken
12 februari	Verslag af , werken aan presentatie
11 maart	presentaties

LUNCH

Portfolio

inhoud

- Homepage
- CV
- Ontwikkeling op twee gebieden:
 - Vakdidactiek
 - Vormgeven leerprocessen
- Huiswerkopdrachten

ontwikkeling

- Beginsituatie op de twee rollen (rubric)
 - Graag met toelichting
- Concrete doelen
 - Waar ga je aan werken?
 - Inmiddels (na deze bijeenkomst): Hoe laat je resultaat zien?

Te doen

- Voor 1 december tussenportfolio af
 - Beginsituatie + doelen
 - Tussenstand op rollen: Welke doelen bereikt? illustreer dat met 'producten'
 - Huiswerk uitwerkingen:
 - oa analyse kladpapier
 - Leerlijn procenten of verhoudingen

Stuur ons mailtje als het af is!

Wij geven feedback – voor bijeenkomst 4.

huiswerkopdrachten

- Analyse van kladpapier
- Portfolio-opdrachten Meetkunde
- Verhoudingen of procenten (zie eerdere dia)

Kees
Hoogland
SLO



Tot ziens