



Opleiding docent rekenen MBO

21 september 2018

Eerste bijeenkomst

Nova College- Groep 5

MILJOENENNOTA 2018

IN MILJARDEN EURO

TOTAAL IN MILJARDEN
INKOMSTEN € 284,5

TOTAAL IN MILJARDEN
UITGAVEN € 276,7

INKOMSTEN € 284,5 MLJARD
 UITGAVEN € 276,7 MLJARD
 OVERSCHOT € 7,8 MLJARD

Ministerie van Financiën

- € 52,8 Omzetbelasting (btw)
- € 11,9 Accijnzen (alcohol, brandstof en tabak)
- € 5,3 Overdrachts- en assurantiebelasting
- € 5,2 Belastingen op milieugrondslag
- € 4,1 Motorrijtuigenbelasting
- € 3,4 Invoerrechten
- € 1,8 Belasting op personenauto's en motorrijwielen (BPM)
- € 1,7 Verhuurderheffing
- € 0,5 Bankbelasting
- € 0,4 Overig



- € 55,4 Loon- en inkomstenbelasting
- € 21,8 Vennootschapsbelasting
- € 3,2 Dividendbelasting
- € 1,9 Schenk- en erfbelasting
- € 0,7 Overig



€ 2,0
 GASBATEN



- € 51,3 Medische zorg (incl. zorgtoeslag)
- € 25,2 Langdurige zorg en verpleging
- € 3,9 Overig



- € 38,0 AOW en Arw
- € 12,7 Arbeidsongeschiktheidsregelingen
- € 10,0 Werkloosheidsuitgaven (WW en bijstand)
- € 7,8 Kindregelingen
- € 2,7 Re-integratie en bemiddeling (incl. sociale werkplaatsen)
- € 7,8 Overig

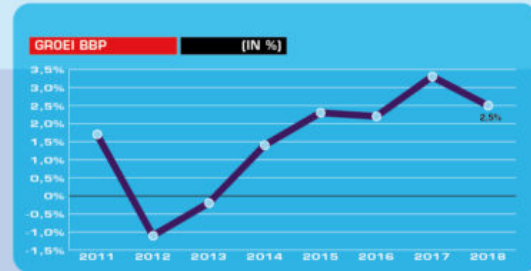
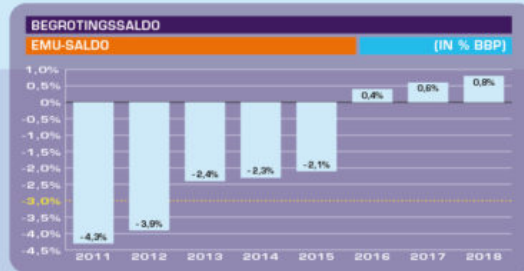


€ 0,8
 BINNENLANDSE ZAKEN EN
 KONINKRIJKSRELATIES

€ 1,6
 FINANCIËN

€ 1,3
 OVERIG

www.nijsoverheid.nl/gmmsiesdag



Inhoud

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

1

KENNISMAKING

Deelnemers

- Arjan Kindt
- Robert van de Paverd
- Lucia Pleij
- Annelies Popma
- Ernst Vennik
- Fatma Yasar-Yilmaz

2

OVER DE OPLEIDING

Inhoud opleiding

1. Introductie op opleiding (21 september)
Examenopgaven, kladwerk, portfolio en onderzoek
2. Meetkunde (12 oktober)
Thema: ontwikkeling en onderzoek
3. Verhoudingen en procenten (2 november)
Breuken
4. Meten (23 november)
Thema: toetsing en probleemaanpak

Inhoud opleiding

5. Getallen (14 december)

Thema: zwakke rekenaar in het mbo en ERWD protocol

6. Verbanden (18 januari)

Thema: differentiatie in de rekenles

7. Presentaties (1 februari)

Organisatie

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



Opleiding 2016-2017 (groep 20, Nova 5)

| [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 5

Programma (2018-2019)

Datum	Onderwerpen
1 Dag 1 - 21 september 2018	<ul style="list-style-type: none">• Introductie op de opleiding• Thema: Analyseren van examenopgaven
2 Dag 2 - 12 oktober 2018	<ul style="list-style-type: none">• Vakdidactisch uitgelicht: Meetkunde• Thema: Toetsing en probleemaanpak
3 Dag 3 - 2 november 2018	<ul style="list-style-type: none">• Vakdidactisch uitgelicht: Verhoudingen en procenten• Thema: Ontwikkelingen in het vak rekenen en in het bijbehorende onderzoek
4 Dag 4 - 23 november 2018	<ul style="list-style-type: none">• Vakdidactisch uitgelicht: Meten• Thema: Zwakke rekenaars en het ERWD-protocol
5 Dag 5 - 14 december 2018	<ul style="list-style-type: none">• Vakdidactisch uitgelicht: Getallen• Thema: Differentiatie in de rekenles
6 Dag 6 - 18 januari 2019	<ul style="list-style-type: none">• Vakdidactisch uitgelicht: Breuken en Verbanden• Thema: nader te bepalen
7 Dag 7 - 1 februari 2019	<ul style="list-style-type: none">• Afsluitende bijeenkomst met presentaties

Vul de intake in op de website

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

3

OPGAVE 3F - OPDRACHT

Opdracht

- Verdeel in 2-tallen
- Maak de uitgedeelde examenopgaven individueel (noteer je uitwerkingen)
- Bespreek jouw uitwerkingen met je duo
- Analyseer de opgaven – zie volgende dia
- Bereid een bespreking voor met de hele groep

Analyse per opgave

- Welke kennis en vaardigheden zijn nodig?
- Waar gaat het bij studenten mis? (valkuilen)
- Hoe zou jij de opgave 'uitleggen'?
- 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



Hoeveel uren en minuten moet de waterpomp minimaal aan staan voor een laag water van 3,5 cm? Rond af op uren en hele minuten.

 uur en minuten

Als het gaat vriezen, pompt een ijsvereniging een laag water van 3,5 cm op een skeelerbaan en het middenterrein ervan.
De oppervlakte van de skeelerbaan en het middenterrein samen is 3410 m².
De waterpomp kan maximaal 16 m³ water per uur verpompen.

$$3,5 \text{ cm} = 0,035 \text{ m}$$

$$0,035 \text{ m} \times 3410 \text{ m}^2 =$$

$$\text{hoogte} \times \text{m}^2 (\text{L} \times \text{b}) = 119,35 \text{ m}^3$$

$$119,35 \div 16 = 7,46$$

$$0,46 \times 60 = 28$$

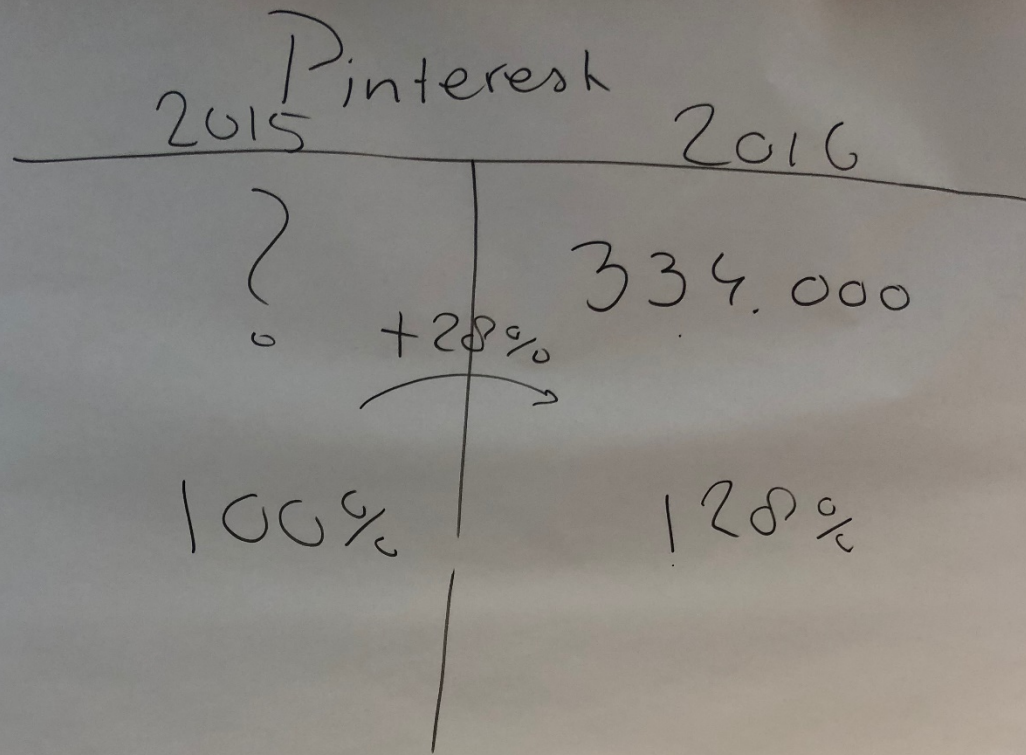
$$\text{uur } 7,28 \text{ min}$$

Dagelijkse gebruikers van enkele social media in 2016 in vergelijking met 2015

soort social media	 LinkedIn	 Pinterest
aantal dagelijkse gebruikers in Nederland in 2016	308 000	334 000
verandering ten opzichte van 2015	-25%	+28%

Hoeveel dagelijkse gebruikers in Nederland had LinkedIn in 2015 meer dan Pinterest?
Rond af op een duizendtal.

dagelijkse gebruikers



$$1\% = 334.000 : 128 =$$

Opgaven met rekenmachine

Vraag 21 van 45

	ontwikkelingslanden	ontwikkelde landen
gebruik landbouwgrond (in miljarden ha)	0,974 miljard	0,618 miljard
aantal inwoners (in miljarden)	5,182 miljard	1,338 miljard

Hoeveel m² landbouwgrond is er gemiddeld per inwoner van een ontwikkelingsland beschikbaar?

Rond af op een heel getal.

m²

$$\begin{aligned} \text{hectare} &= 100 \times 100 \text{ m} \\ &= 10.000 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Ontwikkelingslanden

$$\rightarrow 974.000.000 \times 10.000 = \dots$$

$$\rightarrow 5.182.000.000.000$$

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
-

De leraar

- Flexibele rekenvaardigheid
- Didactische kennis
- Bronnen en vindplaatsen
- Vertrouwen, sfeer en veiligheid

Didactische kennis van de leraar

- Leerlijn/ opbouw elementen (ijsberg)
- Aanpak (Hoe kunnen leerlingen met een opgave aan de gang?) (handelingsmodel)
- Probleemoplossing (Wat betekent eigenlijk, ‘een opgave oplossen?’) (het drieslagmodel)

ijsberg

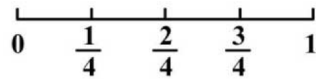
formele notatie

top van de
ijsberg

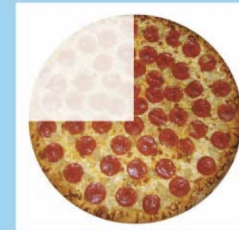
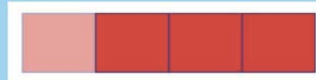
$$\frac{3}{4}$$

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

modellen



drijf-
vermogen



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

informeel
contextgebonden

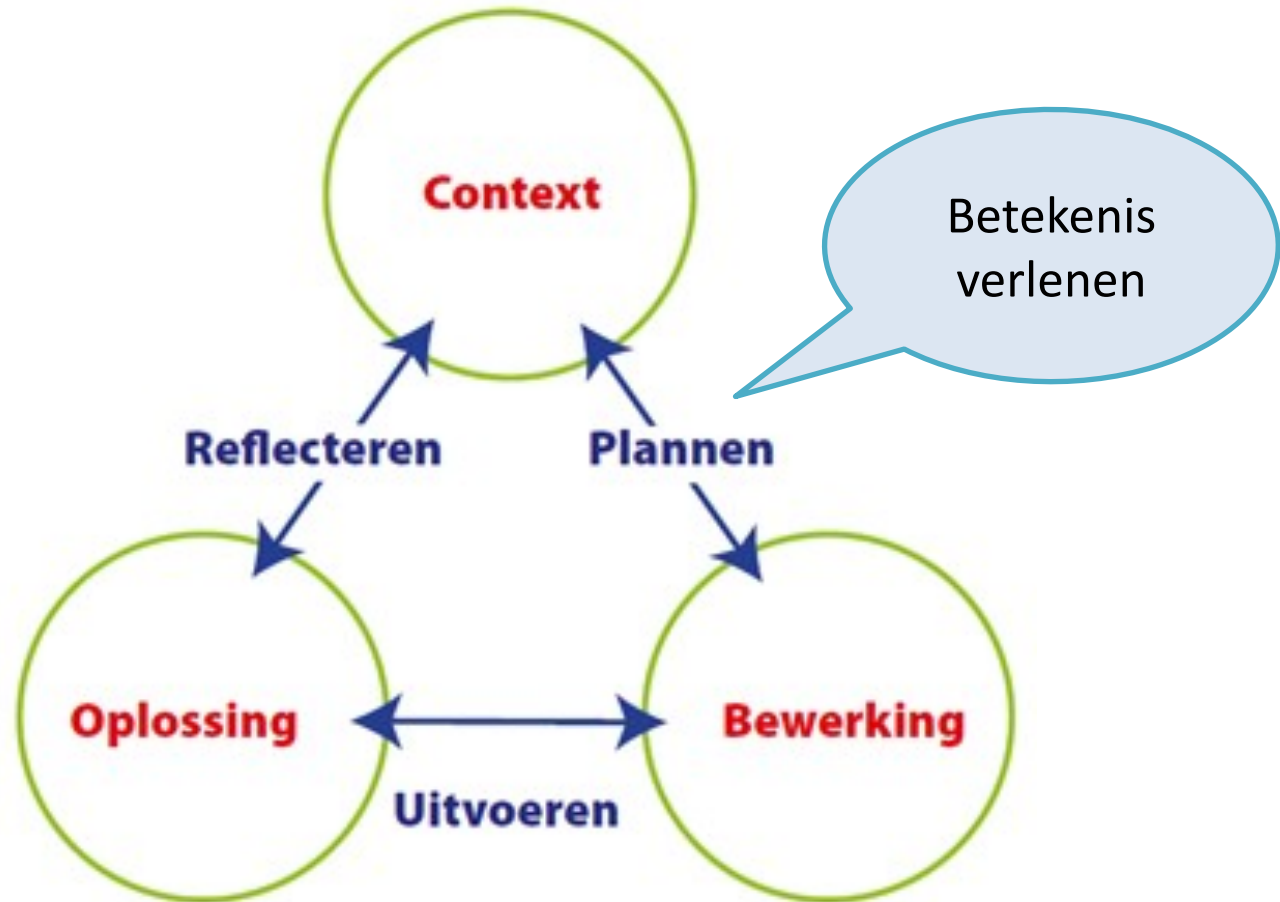


3 van de 4

handelingsmodel



Drieslag rekenen



Bronnen en vindplaatsen

- www.examenbladmbo.nl
- <https://opgavenetalage.facet.onl/facet-opgavenetalage/pages/index.xhtml>
- <http://oefenen.facet.onl/facet/pages/oefen/start/>
- 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!

LUNCH

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
 - > <https://sites.google.com/new>
- Driedeling
 - Home: wie ben je (als rekendocent)
 - zelfbeoordeling
 - Producten (o.a. huiswerkopdrachten)

planning

Startsituatie (voor volgende keer)

Homepage + CV

Beginsituatie op rollen

Doelen voor jezelf

Tussenstand (na bijeenkomst 3, feedbackronde)

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

<https://sites.google.com/new>

- <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

KLADPAPIER - DENKPAPIER

... berekening
berekend

$$B = (646 : 10) = 91,44 \text{ L} \times 1,629 = \underline{\underline{148,96}}$$

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

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

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

twin 16m
 beeld materiaal

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

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

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

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

$$177,4$$

→ 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)

Inventarisatie

- Zorgen dat er notities komen
- niet in alle stappen / Summer /
- tussinstappen wel \leftrightarrow antwoord niet/wel
- ~~zijn~~ volgorde (niet) herkenbaar
- (moeilijk) kunnen meedenken met een ander
- (weinig) tekeningen / schena's

$$1\% = 339.000 \cdot 128 =$$

en

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 toetst 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?
21 september	Onderwerp en groep kiezen, onderzoeksvraag
12 oktober	Plan in grote lijnen meenemen
2 november	Feedback op plan & instrumenten
23 november	Uitvoering onderzoek (half nov – half jan)
14 december	Onderzoek resultaten verwerken
11 januari	Onderzoek af, Verslag af , werken aan presentatie
1 februari	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

Vragen

- ① Welke effecten heeft het ER examen op de rekenzwakke lln
- ② Hoe zorg ik ervoor om mijn lln goed voor te bereiden op het examen als ik de methode loslaat
- ③ ~~hoe doe ik~~
welke werkvormen zijn geschikt als (gezamenlijk) "moment" voor alle lln

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
 - 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