

onderzoekend leren

Michiel Voet

www.tecolab.ugent.be/michiel

@michielvoet



**the BIG
BANG
THEORY**



<https://www.youtube.com/watch?v=i59Bgisgv-w>

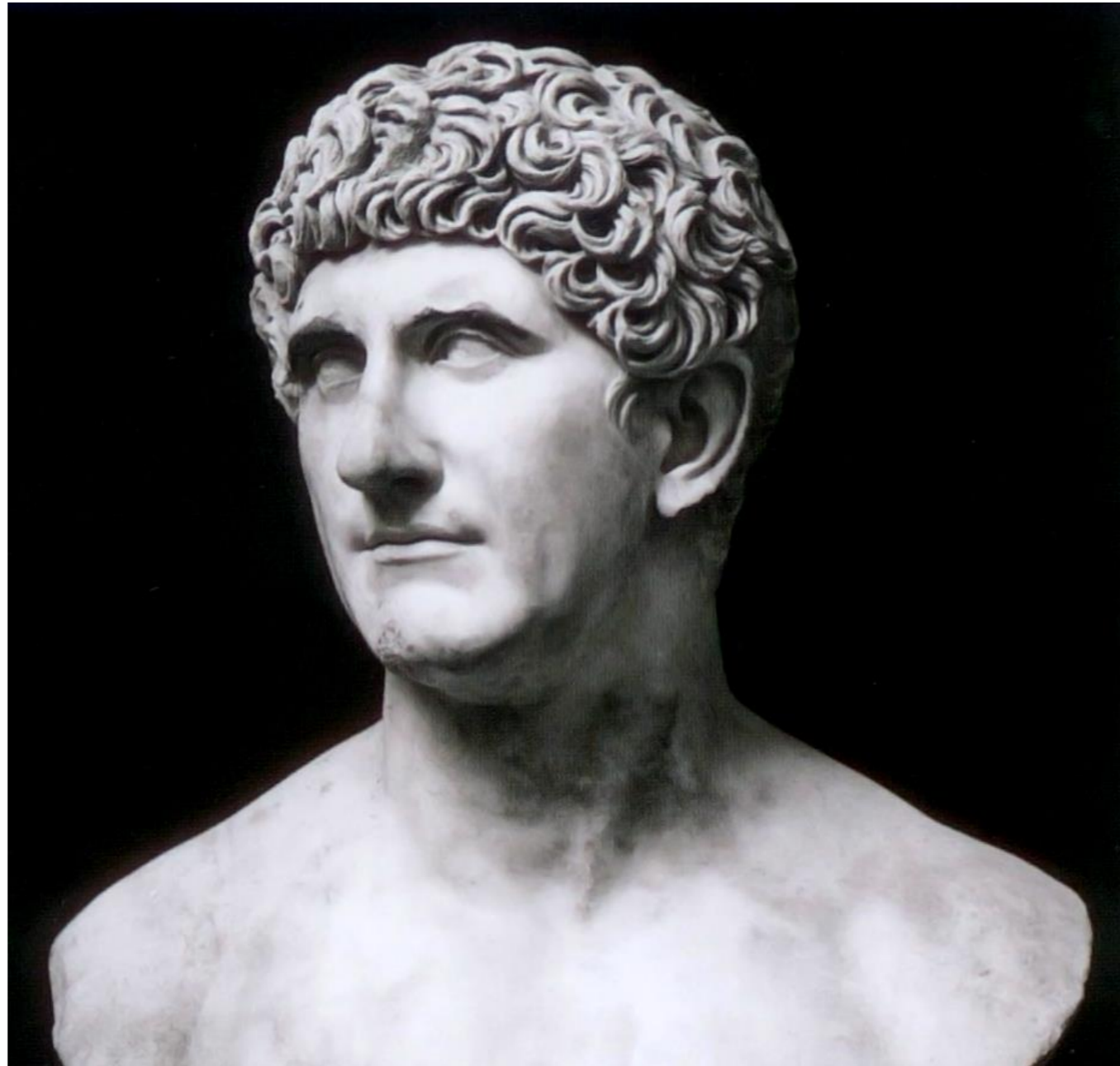


**waarom komt die mens hier nu
vertellen over onderzoekend leren?**



fake news era

niets nieuws onder de zon?



Marcus Antonius (83-30 v. Chr)

Of toch wel?



exponentieel toename informatie



afnemend gezag van autoriteiten



leren redeneren met informatie



Deanna Kuhn

case 1



onderzoek in wachtzaal Penn Station: 40 reizigers

case 1

- Welke factor(en) zorgen voor een verhoogde verkoop?

Benefiet 1

Tickets
Cabaretier
Stadskledij

VERKOOP: MEDIUM

Benefiet 2

Tickets
Veiling
Stadskledij

VERKOOP: HOOG

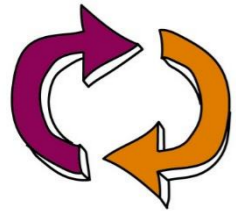
Benefiet 3

Tickets
Veiling
Cabaretier
Stadskledij

VERKOOP: HOOG

83% geeft fout antwoord

wetenschappelijk redeneren



theorie-bewijs coördinatie

4 fasen:

- onderzoek
- analyse
- conclusie
- argument



doelen formuleren en vragen stellen
data verzamelen en analyseren
claims formuleren
verschillende claims afwegen



Sam Wineburg

case 2

A

Find the best move

Thinking aloud protocol



Position A - White moves

B

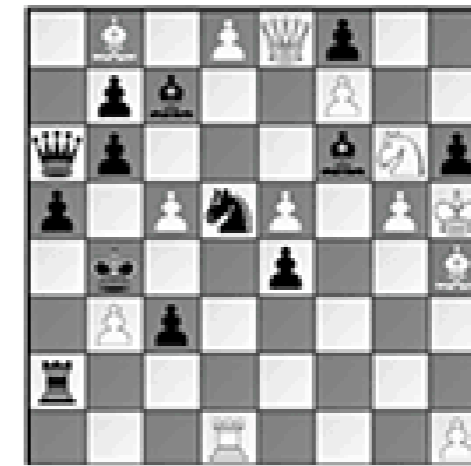
Chunking Theory

5 s → recall the position



Game

Experts recalled
correctly a significantly
higher number of pieces
than novices



Random

The number pieces of
correctly recalled does
not differ between
experts and novices

Expert-beginneling onderzoek: 8 historici en 8 leerlingen (top 20%)

case 2

- Wie begon de Amerikaanse onafhankelijkheidsoorlog?
- Hoe zouden historici en leerlingen dit respectievelijk aanpakken?

Handboek "De verenigde Staten, het verhaal van een vrij volk" (1963)

In april 1775 stuurde generaal Gage, de Britse gouverneur van Massachusetts, troepen uit om een opslagplaats van het leger in Concord te bewaken. In Lexington versperde een groep van "strijdvaardige landbouwers", geleid door Paul Revere, hen de weg. De "opstandelingen" kregen het bevel om uit de weg te gaan, maar bleven staan waar ze stonden. Toen vuurden de Engelsen een salvo af dat acht vrijheidsstrijders om het leven bracht. Het duurde niet lang voor het nieuws van deze gruwel zich verspreidde naar de omliggende kolonies. Daarop bereidden alle vrijheidsstrijders in Nieuw-Engeland, hoewel ze maar met een handvol waren, zich voor om de strijd aan te gaan met de Britten.

Dagboek van Jeremy Lister, Britse officier (1782)

Voor zover ik het mij kan herinneren, kregen we om 4 uur in de ochtend het bevel om te vertrekken, wat we ook deden... Toen we in Lexington toekwamen, zagen we hoe ze ons in formatie stonden op te wachten. Majoor Pitcairn, die het bevel voerde, vroeg hen om uit te weg te gaan. Toen ze dat niet wilden doen, vroeg hij ons om geen ruzie te zoeken. Dat deden we, tot ze plots op ons begonnen te schieten en snel wegliepen om zich achter een muur te verstoppen. Een van ons liep een wonde op aan zijn been, zijn naam was Johnson. Het paard van Major Pitcairn werd in de zij geraakt. Toen schoten we terug, en voor we verder trokken naar Lexington, denk ik dat we 7 of 8 mannen gedood hebben.

wetenschappelijk redeneren - analyse

Verschillende taakopvattingen



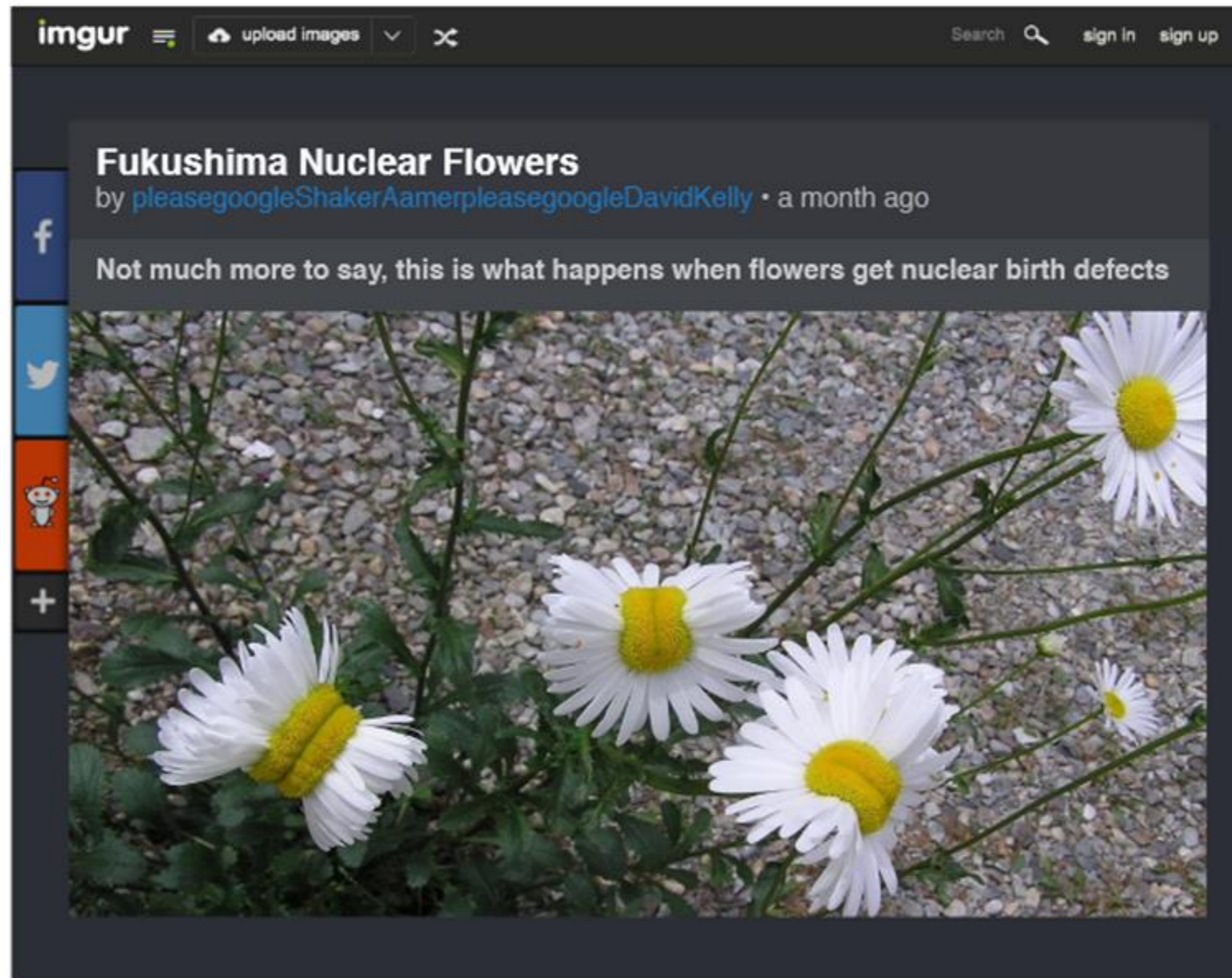
heuristieken

- sourcing
- corroborating
- contextualizing

herkomst van informatie bepalen

bronnen vergelijken

informatie in context plaatsen



Does this post provide strong evidence about the conditions near the Fukushima Daiichi Power Plant? Explain your reasoning.

- onderzoek bij 170 leerlingen uit secundair 40% fout



domme Amerikanen?

3291 leerlingen uit secundair

CONTROLEER JE DE INFORMATIE DIE JE GEVONDEN HEBT MET EEN ANDERE WEBSITE?



CONTROLEER JE OF DE GEVONDEN INFORMATIE RECLAME IS?



CONTROLEER JE DE INFORMATIE VIA OFFLINE MEDIA? (BV. BOEKEN, KRANTEN EN TIJDSCHRIFTEN)



CONTROLEER JE WANNEER DE INFORMATIE HET LAATST WERD Aangepast?



CONTROLEER JE DE AUTEUR/ORGANISATIE VAN DE INFORMATIE DIE JE VOND?



■ KEN IK NIET/WIST IK NIET DAT DIT KON ■ NOOIT ■ ZELDEN ■ SOMS ■ VAAK ■ ALTIJD

Grafiek "Als je online informatie moet opzoeken voor een schoolopdracht, hoe vaak ..." (jongeren)



**maar wat heeft dat onderzoekend
leren daar nu eigenlijk mee te maken?**

op zoek naar een definitie



het leren van vakinhouden, in combinatie met (domeinspecifieke) redeneervaardigheden, door samen onderzoek te doen naar authentieke vragen of problemen.

Hmelo-Silver et al. (2007)

het beantwoorden van vragen aan de hand van data.



Levy et al. (2013)



de selectie, analyse en synthese van informatie in en over verschillende bronnen heen.

Wiley et al. (2009)

op zoek naar een definitie



het leren van vakinhouden, in combinatie met (domeinspecifieke) redeneervaardigheden, door samen **onderzoek** te doen naar **authentieke vragen of problemen**.

Hmelo-Silver et al. (2007)



het beantwoorden van **vragen** aan de hand van **data**.

Levy et al. (2013)



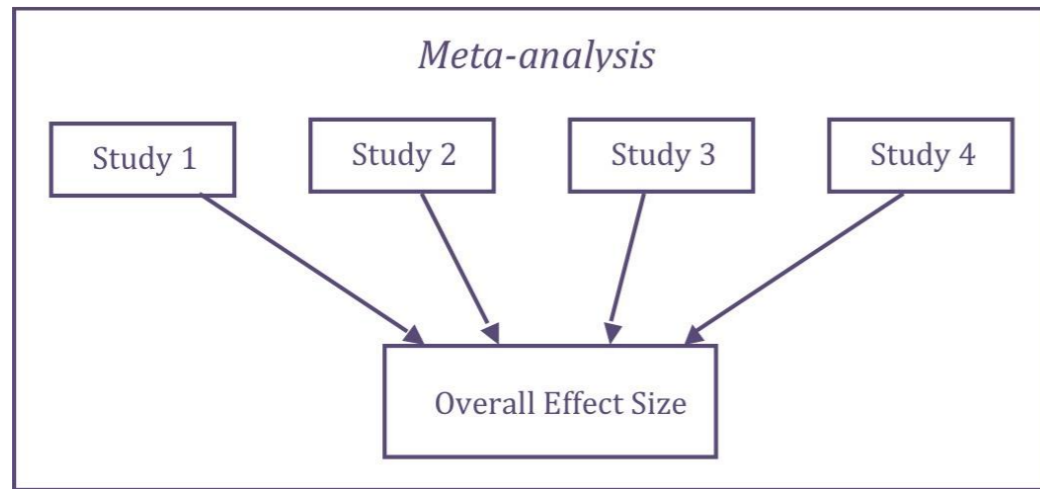
de **selectie, analyse en synthese** van informatie in en over **verschillende bronnen** heen.

Wiley et al. (2009)



<https://www.youtube.com/watch?v=l8Q7f6tOwFk>

leeruitkomsten



+ vakinhoudelijke kennis
+ redeneervaardigheden

begeleiding door leraar is cruciaal!

Alfieri et al. (2011), Furtak et al. (2012), Lazonder et al. (2016)

capaciteit van leerlingen om te redeneren met informatie:

- niet zozeer bepaald door ontwikkeling
- vooral afhankelijk van materialen, aanpak en vakkennis van leraar

effect

jullie voorgangers

“De eerste klas aan wie ik deze lessen gaf, staat bekend als de ergste klas van de school. Dit is onder andere te wijten aan hun arrogante en onbeleefde houding ten opzichte van de leerkrachten en hun gebrek aan medewerking. Tijdens beide lessen werkten ze echter goed samen en waren ze zeer rustig. **Het was één van de weinige momenten dat ze niet storend waren tijdens de les en echt bezig waren met de leerstof.**”

“Je moet veel meer sturen, in dialoog treden met de leerlingen, je in de klas begeven tussen de leerlingen. **Dit zorgde ervoor dat je op een veel persoonlijkere manier kon omgaan met de leerlingen. Ook zie je sneller waar de problemen zijn.** Als je op een klassieke manier les geeft met een cursus moet je echt al in de klas staan om te zien waar de leerlingen nu echt problemen mee hebben. Leerlingen kunnen immers goed verbergen als ze iets niet begrijpen.”

praktijk

- 513 geschiedenisleraren uit secundair

bronnen in de klas...	N	%
zijn een aanvulling bij de les, om de leerlingen te helpen zich een situatie in te beelden, om een idee duidelijk te maken en te concretiseren. Leerlingen hebben van tijd tot tijd nood aan illustraties en voorbeelden om alles te kunnen begrijpen	135	26.32
helpen om aan vaardigheden te werken en de belangrijkste kennis aan te reiken. Hun gebruik door leerlingen vraagt om een goed gestructureerde aanpak: de leraar moet vragen stellen aan de leerlingen, hen begeleiden doorheen de analyse en de voortgang bewaken, zodat er geen lestijd verloren gaat.	263	51.27
moeten uitgebreid en op een kritische manier geanalyseerd worden, door de leerlingen zelf op zoek te laten gaan, te laten overleggen, vragen te laten stellen en verschillende standpunten te laten innemen. Het spreekt voor zich dat dit veel tijd in beslag neemt.	115	22.41



Stephen Dubner & Stephen Levit (Freakonomics)

incentives

- economisch
- sociaal

geld, goederen
aanvaarding door anderen

- moreel

verlangen om 'het goede' te doen



incentives

- economisch
- sociaal

geld, goederen

aanvaarding door anderen

- moreel

verlangen om 'het goede' te doen



incentives

- economisch geld, goederen
- sociaal aanvaarding door anderen
- moreel verlangen om 'het goede' te doen

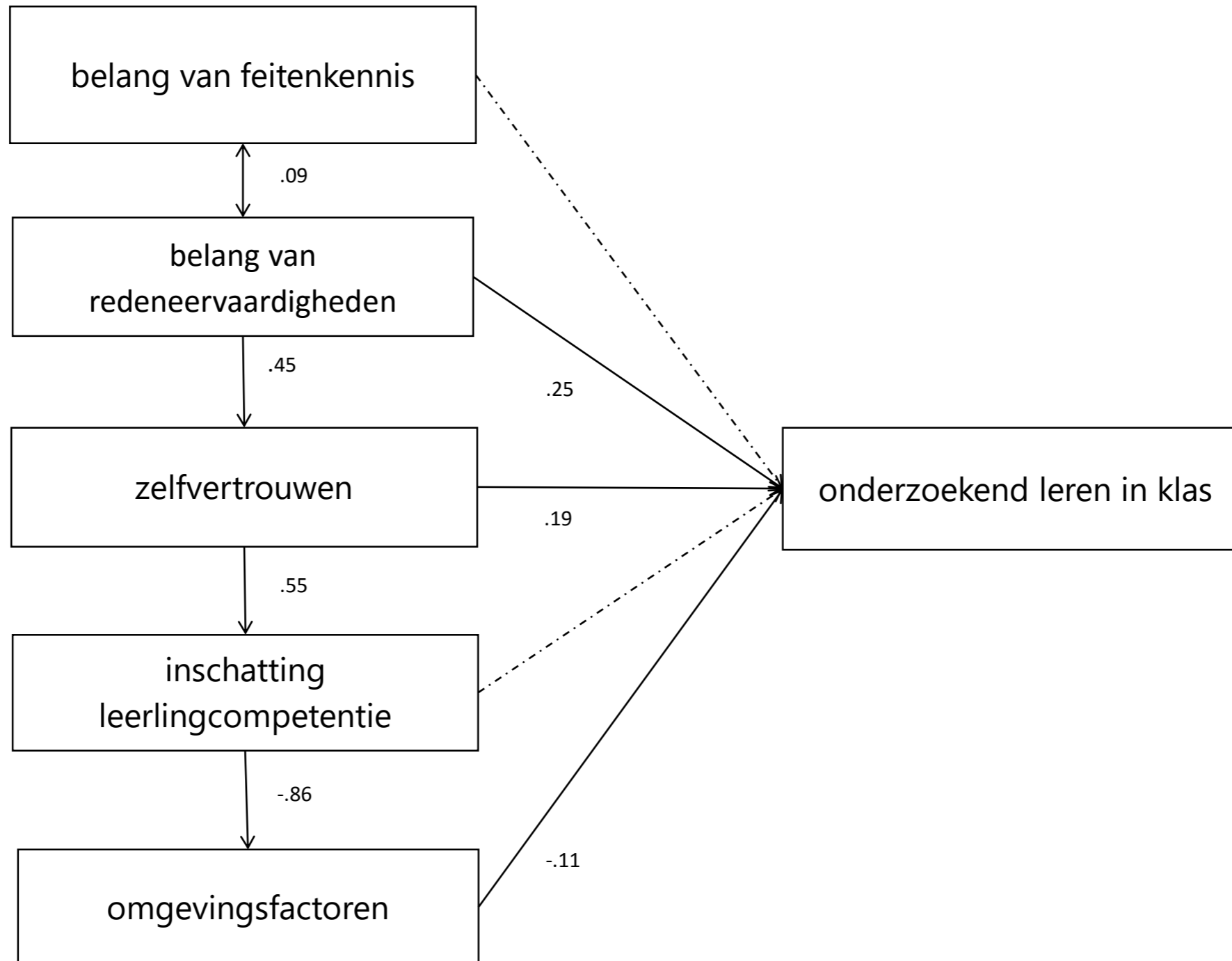
onderwijs: hoofdzakelijk morele en sociale incentives

- praktijk vooral ingegeven door eigen opvattingen
- omgeving komt daar wel eens tussen

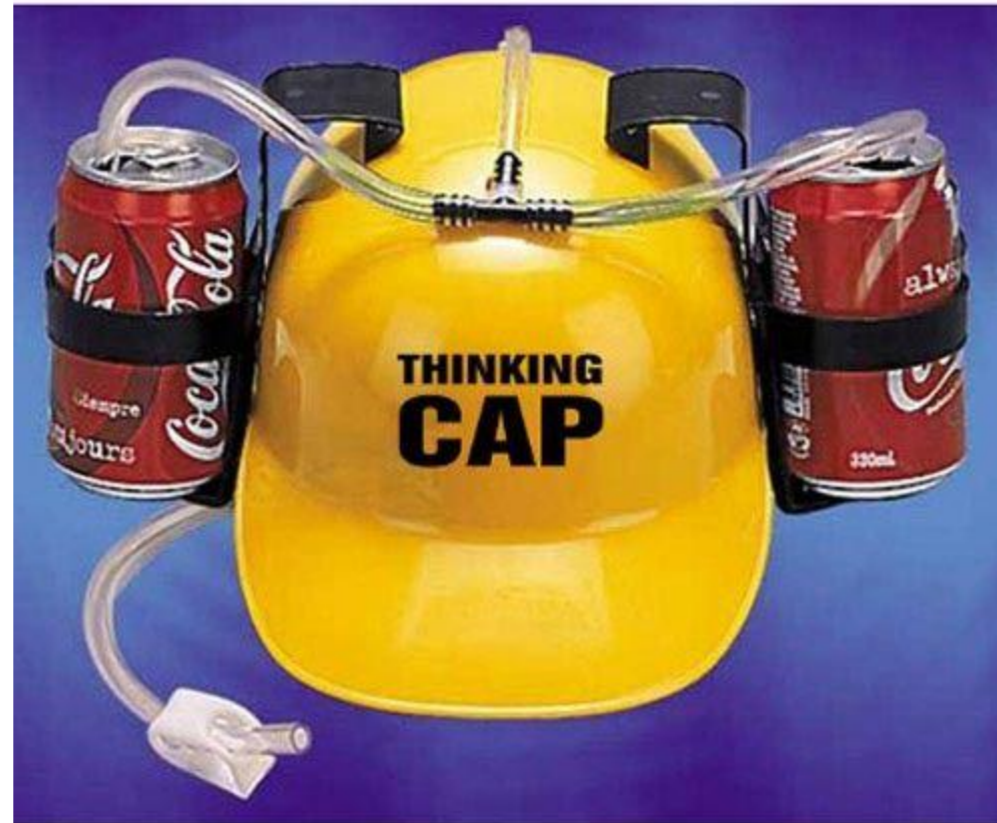
(Kagan, 1992; Pajares, 1992; Fang, 1996)

opvattingen

- 513 geschiedenisleraren uit secundair



praktijkvoorbeelden



- welke verschillen zie je tussen de 2 lessen?
- welke les sluit volgens jou best aan bij 'onderzoekend leren'?
- wat zou je eventueel aanpassen?

<http://e.ggtimer.com/15minutes>

definitie, parte deux

invuloefening  onderzoek

ondergestructureerde taak

- geen vast antwoord
- verschillende conclusies zijn mogelijk

kennistransformatie

- leerlingen vormen hun eigen conclusie
- onderbouwing met argumenten gebaseerd op bewijs



**allemaal goed en wel, maar hoe
doe ik dat dan straks in mijn klas?**

stap 1: onderwerp en probleemstelling

inlezen

bronnen met \neq

- herkomst: schoolboeken, internet, media,...
- aard: statistieken, beelden, verslagen,...
- perspectief: ideologie, invalshoek,...

doel: interessante probleemstelling formuleren

probleemstelling

centrale vraag waar leerlingen mee aan de slag gaan

- 1 vraag, eventueel subvragen
- achtergrondkennis is nodig om vraag te stellen
- goede vragen stellen is een vaardigheid

stap 1: onderwerp en probleemstelling

verwoording

cruciaal, bepaalt leeruitkomsten

(Greene, 1994; Van Drie et al., 2006; Wiley et al., 1996, 1999)



- hoe zou je elk van deze vragen noemen?
 - Welke is het meest geschikt voor onderzoekend leren
-
- wat waren de gevolgen van de Franse Revolutie?
 - waarom stuurde Frankrijk aan op een oorlog?
 - hoe verschilde het bestuur voor en na de oorlog?
 - wanneer eindigde de Franse revolutie volgens jou?

stap 1: onderwerp en probleemstelling

verwoording

cruciaal, bepaalt leeruitkomsten

(Greene, 1994; Van Drie et al., 2006; Wiley et al., 1996, 1999)

synthese

- beschrijvend wat waren de gevolgen van de Franse Revolutie?
- verklarend waarom stuurde Frankrijk aan op een oorlog?
- vergelijkend hoe verschilde het bestuur voor en na de oorlog?

onderbouwde mening

- evaluerend wanneer eindigde de Franse revolutie volgens jou?

stap 2: informatie

zelf selecteren of laten opzoeken?

zelf selecteren, want:

- tijd uitgespaard
- controle over beschikbare info



- pas bronnen aan
- voorzie voldoende informatie om te situeren
- denk na over presentatie

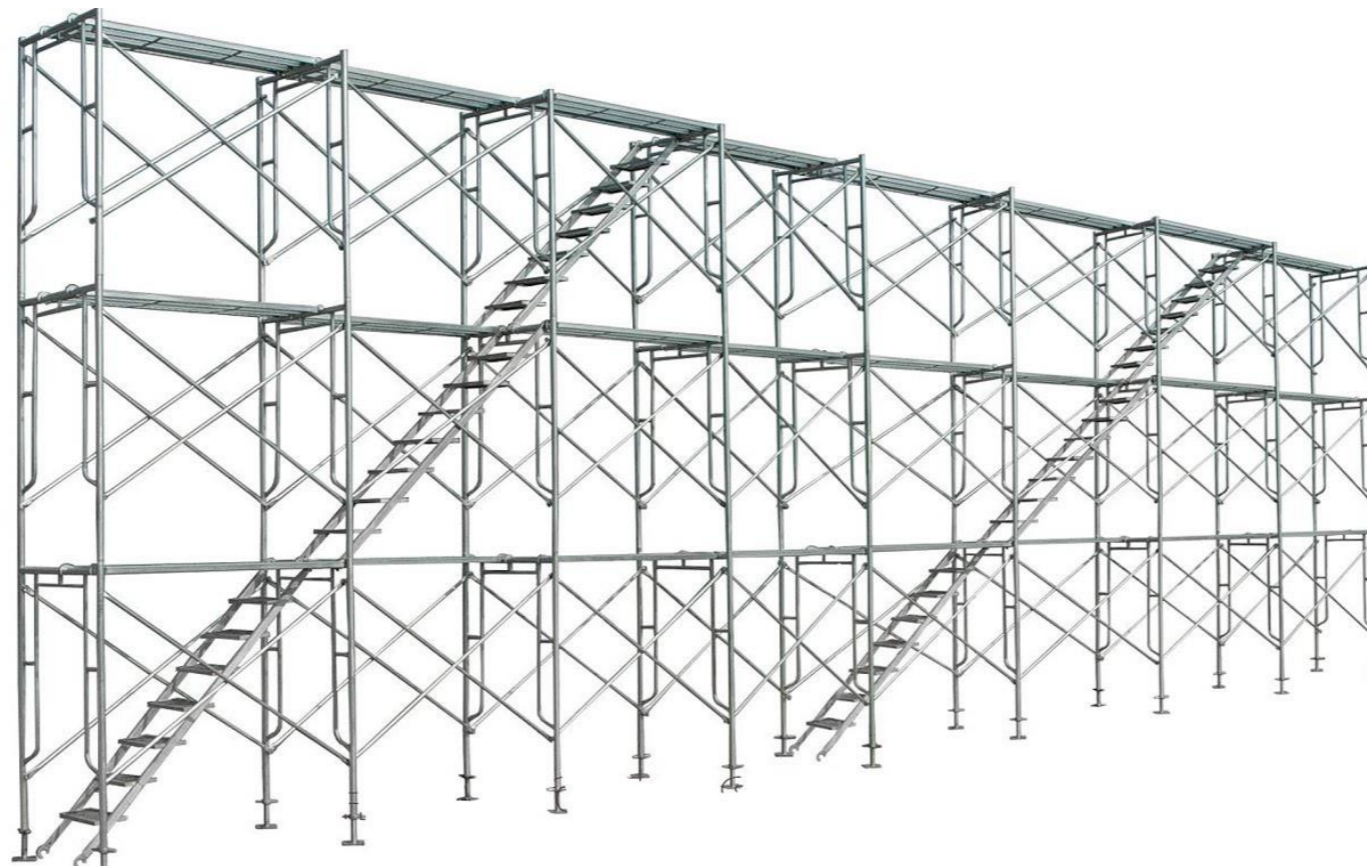
laten opzoeken, want:

- info zoeken moet ook geleerd worden
- Internet bevat schat aan info

stap 3: instructies

onderzoekend leren **faalt** bij gebrek aan begeleiding

- praktisch groepering, extra informatie opzoeken,...
- inhoudelijk hoe de informatie verwerken
- eindproduct verwachtingen op het einde

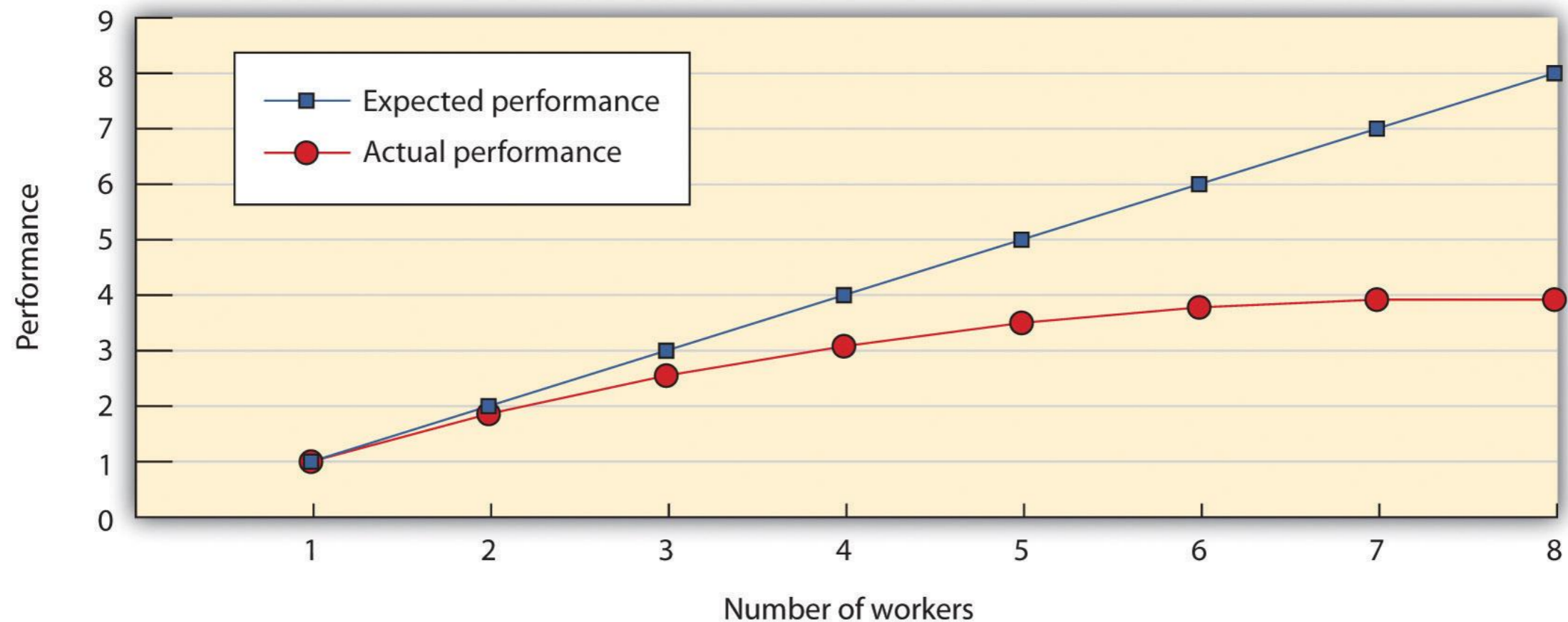


stap 3A: praktische instructies

groep > individueel

- elaboratie stimuleert redeneerproces
- twee weten meer dan een

Ringelmann-effect



Effect verdwijnt als leerlingen weten dat individuele bijdragen gecontroleerd worden
(Stroebe et al., 1996)

stap 3A: praktische instructies

zorg voor de juiste setting

veilig klimaat

- fouten maken mag (wetenschappers doen dat ook)
- elk idee is waardevol
- argumenteer met de data, niet op de man

productieve werkomgeving

- timing
- andere groepen niet storen
- protocol voor problemen

stap 3B: inhoudelijke instructies

4 fasen:

- onderzoek
- analyse
- conclusie
- argument

heuristieken worden niet spontaan toegepast

Wineburg (1991)

doelen formuleren en vragen stellen

data verzamelen en analyseren

claims formuleren

verschillende claims afwegen

tegenargumenten blijven vaak links liggen

van Drie et al. (2006)

stap 3B: inhoudelijke instructies

directe instructie

- uitleg
- modeleren

script

- rolverdeling
- stappenplan
- checklist

afhankelijk van **voorkennis** leerlingen

TIP: laat notities nemen tijdens het werk (=zicht op proces)

stap 3C: instructies over eindproduct

minstens kort verslag

- klassikale bespreking
- neerslag voor in cursus

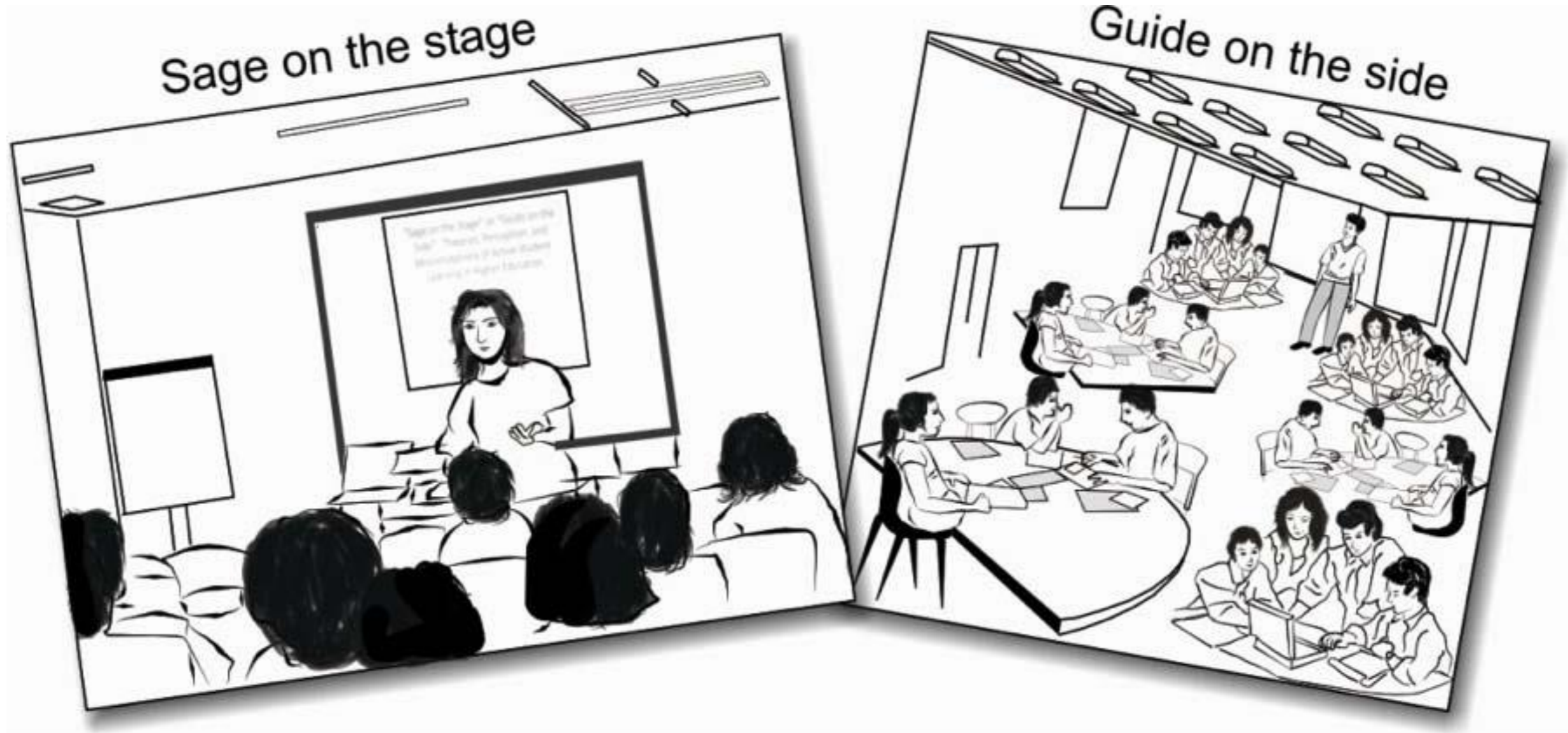
richtlijnen voor schrijven

- onderbouw mening met bewijs
- probeer alternatieve conclusies in rekening te nemen

algemene richtlijnen?

- spelling en zinsbouw.
- structuur

stap 4: uitvoering



stap 4: uitvoering

voor

- intro
- instructies

tijdens

- luister bij de groepen!
- hints > antwoorden
- klassikale uitleg bij veel voorkomende vragen
- motiveren!

na

- evaluatie
- klassikale bespreking



**ik ben voldaan, maar mag ik toch
nog iets vragen over...?**

onderzoekend leren

Michiel Voet

www.tecolab.ugent.be/michiel

@michielvoet