



Lessen voor Lerarenopleiding en Onderwijspraktijk

Hoe krijg je studenten en docenten zover dat ze
blijven leren van hun praktijkervaring?

Ed van den Berg

*Hogeschool van Amsterdam en Vrije Universiteit
Amsterdam*



1 June Wedding Anniversary


1 juni 1983 Marriage with Daday Aguilar





De centrale vraag

Hoe leren studenten en
docenten Pedagogical Content
Knowledge (PCK) oftewel
vakdidactiek?



Pedagogical Content Knowledge (PCK)

Shulman (1986): *Within the category of pedagogical content knowledge I include, for the most regularly taught topics in one's subject area, the most useful **forms of representation** of those ideas, the most powerful analogies, illustrations, examples, explanations, and demonstrations – in a word, **the ways of representing and formulating the subject that makes it comprehensible for others.***

Traagheid/inertia: translatie en rotatie



Lineaire traagheid:
“Weerstand” tegen
Lineaire versnelling



Rotatie traagheid:
“weerstand” tegen
Rotatie versnelling



Vakdidactiek elementen

- Traagheid definiëren als “weerstand tegen versnelling”
- Van bekende lineaire traagheid (translatie) naar rotatietraagheid
- Rol van lengte en van zwaartepunt bij rotatie
- Illustratie met dagelijkse voorwerpen en verschijnselen, heen-en-weer denken
- Spanning en aandacht door glas bijna van tafel te laten vallen

Hoe leren studenten/docenten PCK?



HEWITT FILM



Eigenschappen van PCK (vakdidactiek)

- *Craft knowledge* geworteld in de ervaring van docenten
- Veel is *tacit knowledge* (hidden in heads of teachers)
- Deels universeel, deels lokaal
- Deels eeuwig, deels tijdelijk
- Deels overdraagbaar, deels zelf opnieuw uit te vinden en aan te passen aan de eigen onderwijsecologie (*opnieuw het wiel uitvinden?*)

Veel PCK is *tacit knowledge* hidden
in heads of teachers



**Moeilijk te zien
voor studenten in
lerarenopleiding!**



HOE LEREN STUDENTEN PCK/VAKDIDACTIEK?

VOORBEELD 1

**FUN SCIENCE: STUDENTEN
ORGANISEREN TENTOONSTELLING**

Tentoonstellingen

Maak Natuur/Scheikunde interessant EN motiveer je leerlingen!



**GENEREERT
PCK:**

Demo ideeën
Hands-on
Uitleggen

Nu: Veel alumni
organiseren
tentoonstellingen in
eigen school!



FROM THE
TROPICS



ALWAYS
CISCO SYSTEMS



Fun Science: Theater



**The Physics
Teacher
(USA, 2009)
p350-352**



Pabo Hogeschool van Amsterdam

- HvA Pabo, HvA/UvA UPvA: Wetenschap & Techniek tentoonstellingen in basisscholen
 - Start in Minor W&T
 - Nu ook in UPvA en Pabo (Damsma, van Gelderen, van Eijck)
- VU, HvA, Windesheim lerarenopleidingen: demonstratiewedstrijd
- Wat leren ze? O.a.: Vak (Natuur-/Scheikunde), experimenteren, presentatie/uitleg, inspireren, organisatie

Tentoonstellingen in NL





Lessen voor lerarenopleiding en onderwijspraktijk

- **Les 1:** zoek naar een “fun” activiteit (zoals tentoonstellingen, demonstraties, of puzzels, of ...) die potentie heeft PCK te genereren en daag lerarenopleiding studenten uit daar iets mee te doen voor leerlingen.
- **Les 2:** Formuleer enkele harde eisen waaraan het product moet voldoen en definieer contactmomenten voor begeleiding en feedback.
- **Les 3:** Have fun!



HOE LEREN STUDENTEN PCK/VAKDIDACTIEK?

VOORBEELD 2
DIAGNOSTISCHE ONDERZOEK
LEERLING DENKBEELDEN

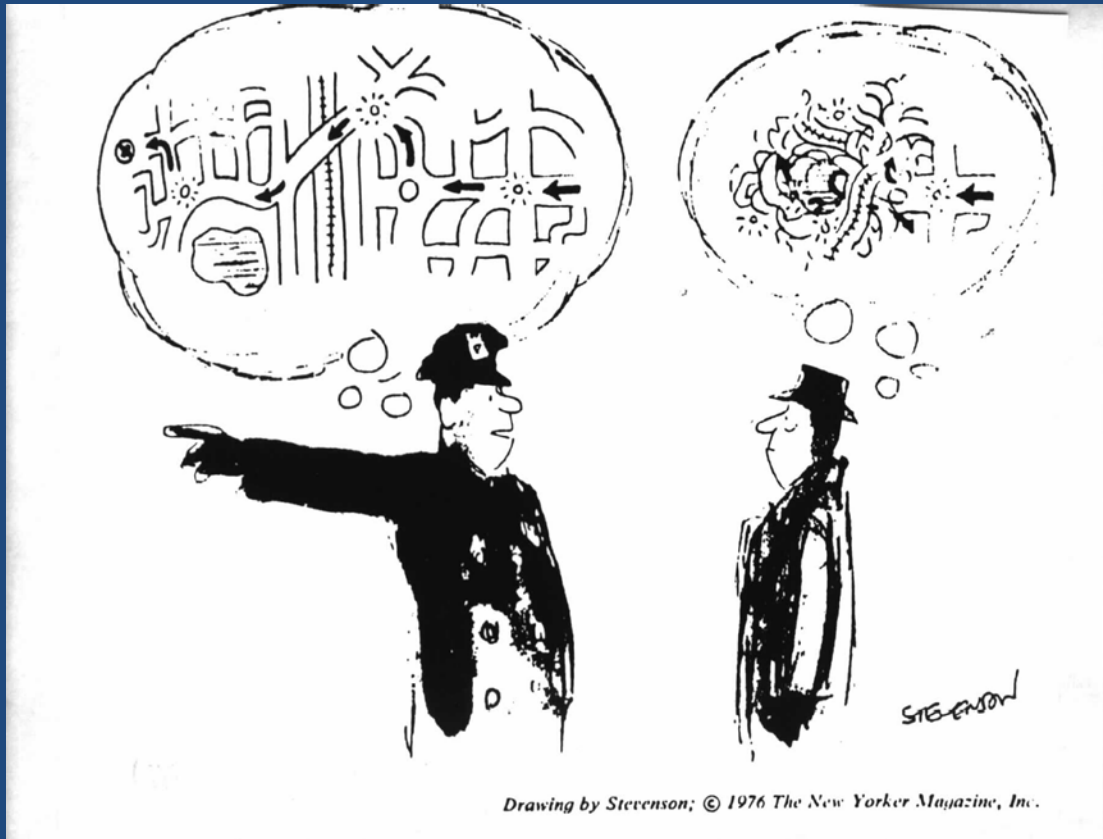


HOE LEREN STUDENTEN PCK/VAKDIDACTIEK?

VOORBEELD 3
FORMATIEVE TOETSING

Onderwijzen en Leren

Leren is
constructie,
NIET kopiëren



Constructie gaat
vaak fout

Continu monitoren
is essentieel

Interactie en
Formatieve
toetsing



Formatieve toetsing is:

Toetsing TIJDENS het leerproces om leren
en onderwijzen bij te sturen

Black & Wiliam 1998; Hattie & Timperley, 2007:

- Grote leereffecten indien op de juiste manier gebruikt
- Moet niet-evaluatief (geen cijfer)
- Feedback van docent moet zinvol zijn voor leerling
- Moet snel zijn, dus gedurende het leren

Hoe kun je begripsconstructie volgen in de eigen klas in “real time”?



Vragen met snelle formats

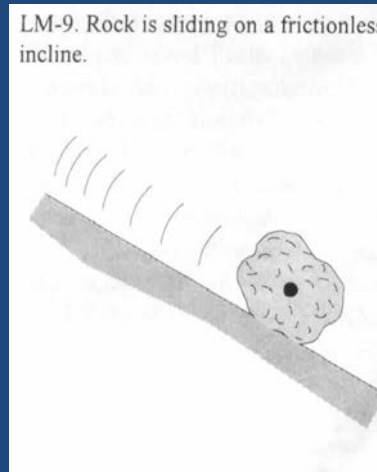
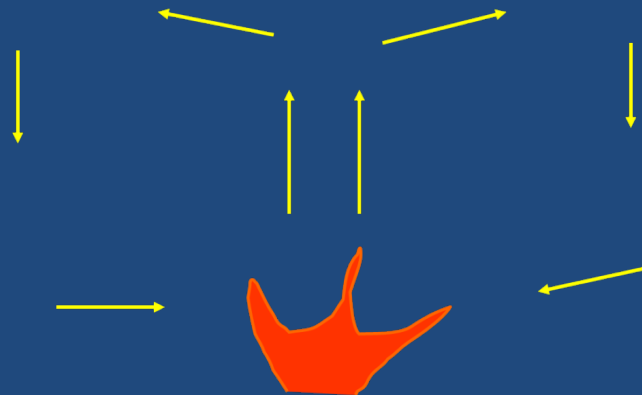
Grafieken

Schets

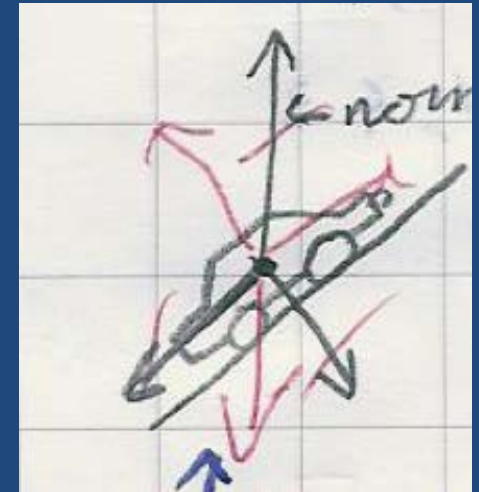
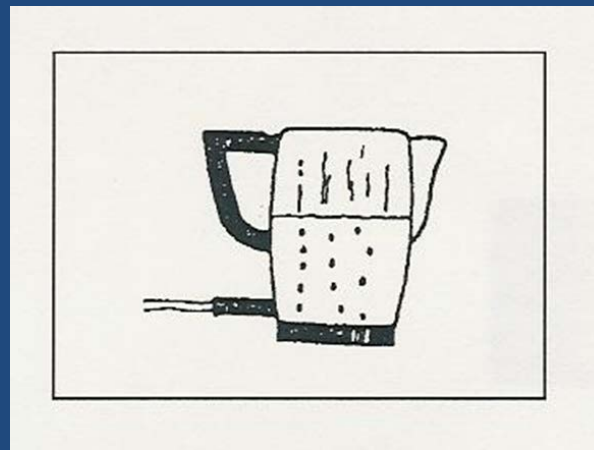
Krachtendiagrammen



Convectie rond een vuur



Meerkeuze

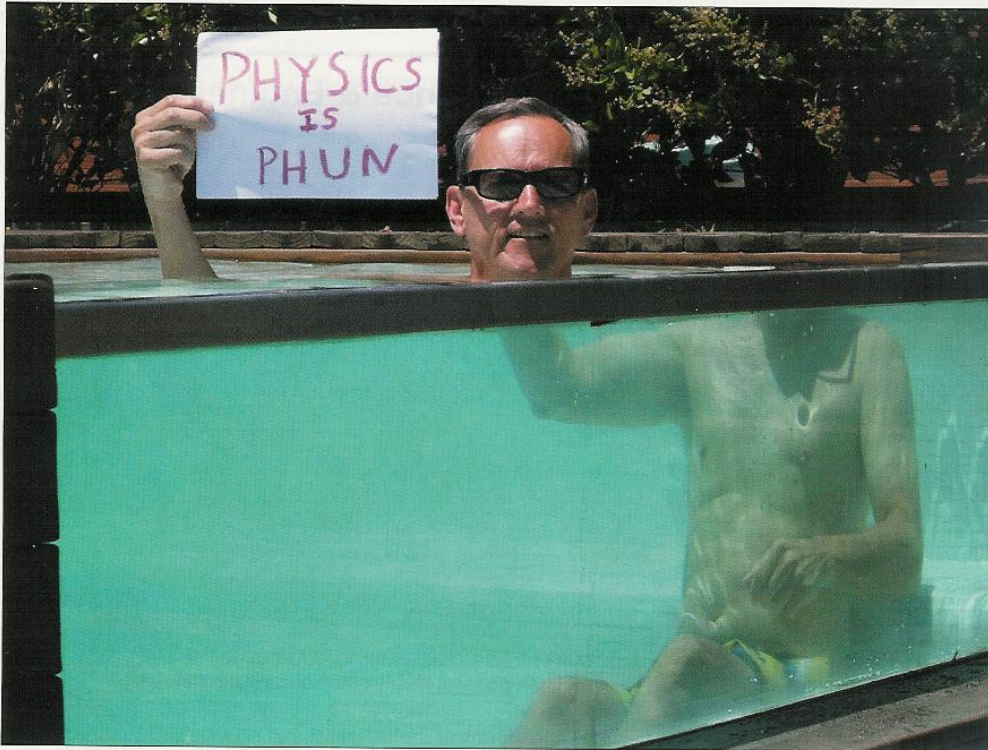


Bellen in kokend water bestaan uit:

- A. Lucht
- B. Warmte
- C. Stoom
- D. $O_2 + H_2$

Concept check about refraction

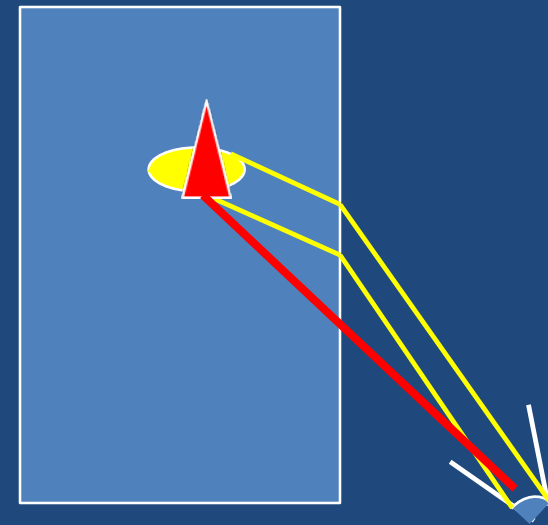
Photo of the Month



While vacationing in Buenos Aires, we encountered this glass-sided pool and immediately realized we had a terrific physics moment. The location of the swimmer below water appears to dramatically shift due to the refraction of light passing from water to glass to air.

Bruce Illingworth
200 East School Lane
Prospect Hts., IL 60070
billingw@comcast.net

Instruction: Sketch the lightrays
a) from the body (yellow) of the man to the eye and
b) from the head (red) to the eye.

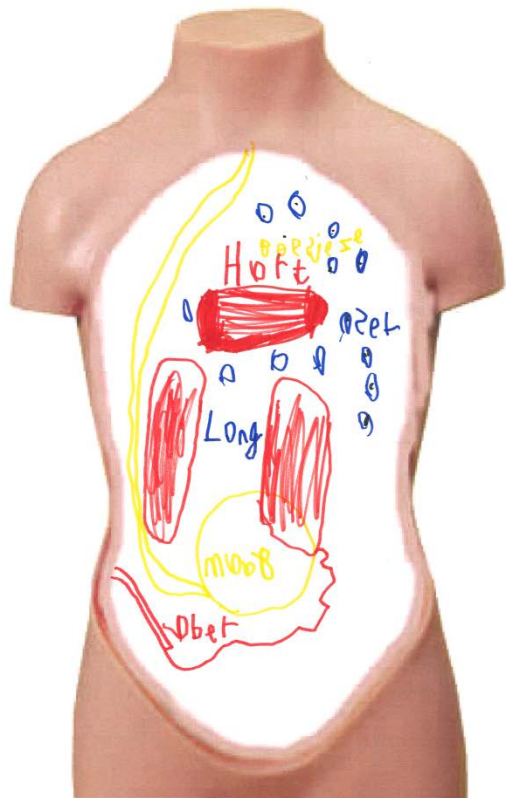


eye

Voorkennis van kinderen

8
thymen

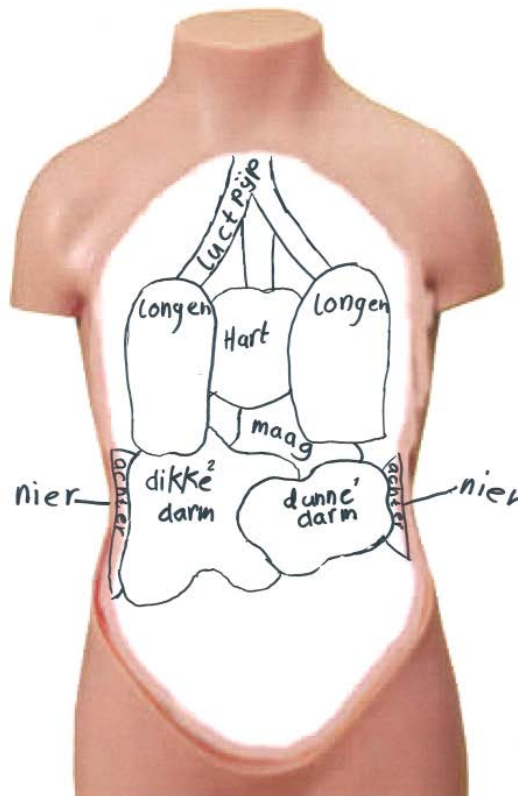
Hoe denk jij dat de binnenkant van je lichaam eruit ziet?



.....
.....
.....
.....

9
jaar
Suzan

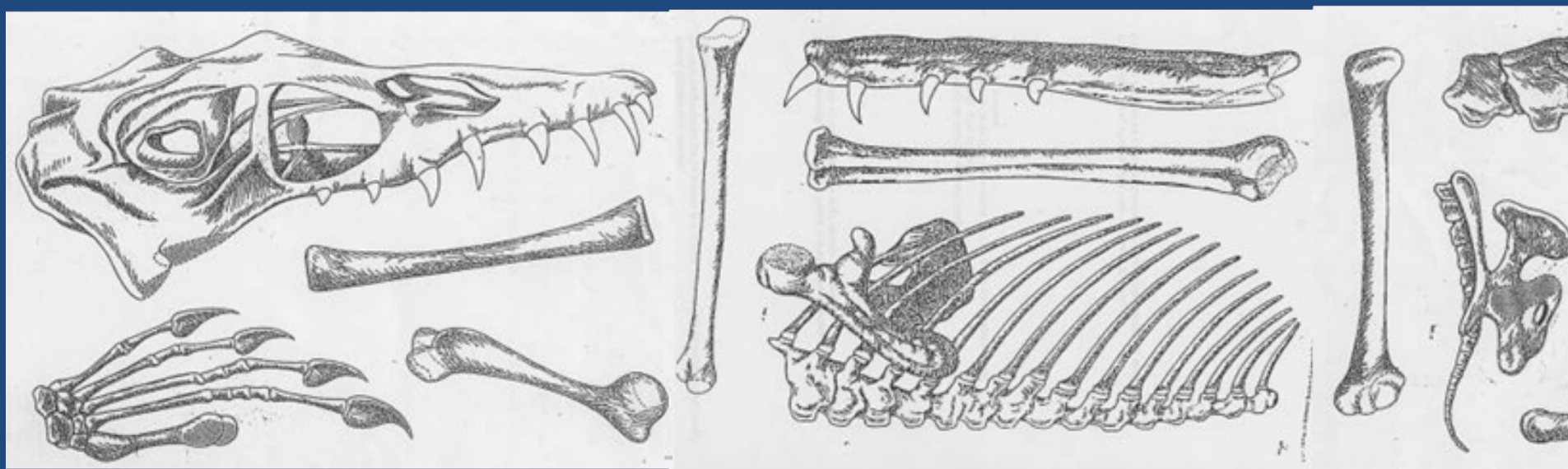
Hoe denk jij dat de binnenkant van je lichaam eruit ziet?



.....
.....
.....
.....

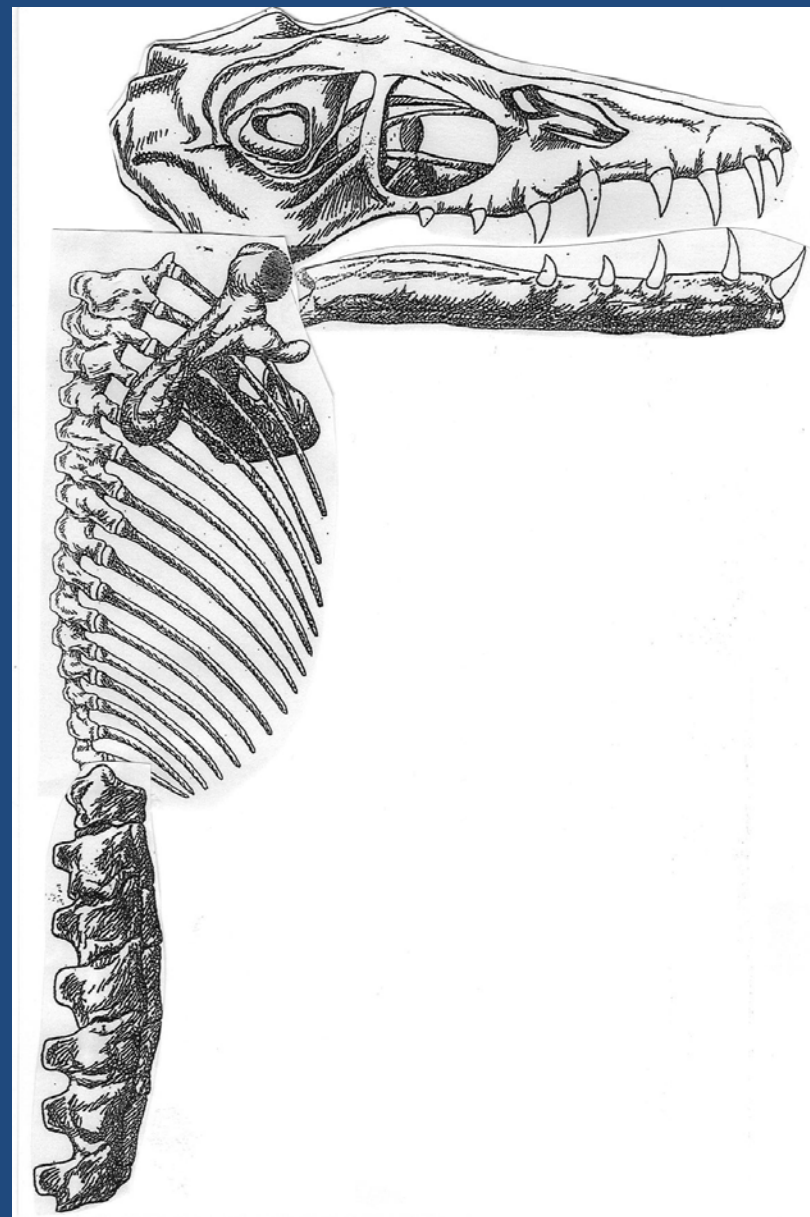
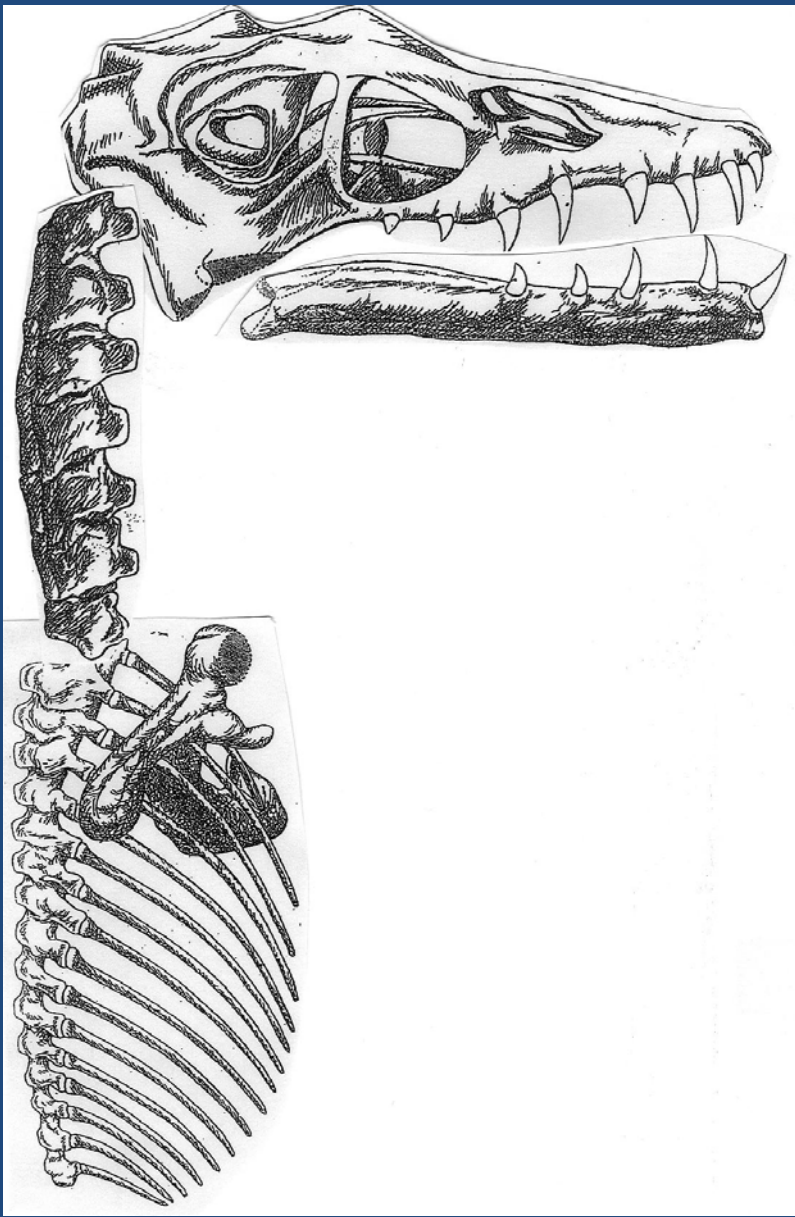
Embedded assessment: Bottenbeest, zien van voorkennis van kinderen

Oude botten



1. Een paleontholoog vond deze botten. Hoe kan het dier eruit hebben gezien?
2. Hoe kun je de voorkennis van kinderen zien?
3. En hun redeneren?

Kijken naar leerlingen: bottenbeest





Les: laat studenten/leraren experimenteren met formatieve toetsing


Potentiele opbrengst: studenten en leraren

- Leren over veel voorkomende typische fouten en misvattingen van leerlingen
- Leren over individuele denkbeelden en interpretatie
- Bouwen een repertoire voor individuele en klassikale feedback
- Krijgen inzicht in effectiviteit van eigen lessen en uitleg



Hoe leren docenten vakdidactiek?

In een **P**rofessionele
Leer**G**emeenschap (PLG)!



Werkprincipes PLG Natuur- en Scheikunde VU (19 docenten)

1. Focus op kleine onderwijsinterventies die bij elk onderwerp en op elk niveau toepasbaar zijn.
2. Elke maand een interventie in de klas uitproberen en rapporteren.
3. Meet effect interventie onmiddellijk door concept check.
4. **Geen** lessenstudie waarin deelnemers een half jaar werken aan een lesvoorbereiding en die dan eenmalig uitvoeren.



PLG Natuur- en Scheikunde VU

Voorbeelden van interventies:

- i. Concept checks/formatieve toetsing
- ii. Serie van concept checks + feedback
- iii. PEOE demonstraties
- iv. Diverse motiverende/activerende activiteiten
- v. Backward design
- vi. Flipping
- vii. Differentiatie



Potentiele leerwinst

1. Meer aandacht voor begripsproblemen en typische fouten van leerlingen.
2. Groepsdruk en stimulatie om interventies te proberen.
3. Steeds effectiviteit meten via concept check en fine-tuning van de interventie door eigen ervaring en reacties van PLG collega's
4. Groep als filter om uit 1000 ideeën de meest praktische te selecteren.



PLG Beta Profilering HvA

- 4^{de} jaars studenten ontwikkelen materiaal voor integratie W&T met wiskunde/rekenen samen met leerkrachten
- Potentieel prachtig samenwerkingsmodel: opleiders, leerkrachten, studenten
- Zie publicatie met Tom van Eijck komende week in *De Nieuwe Meso*



Lessen (1)

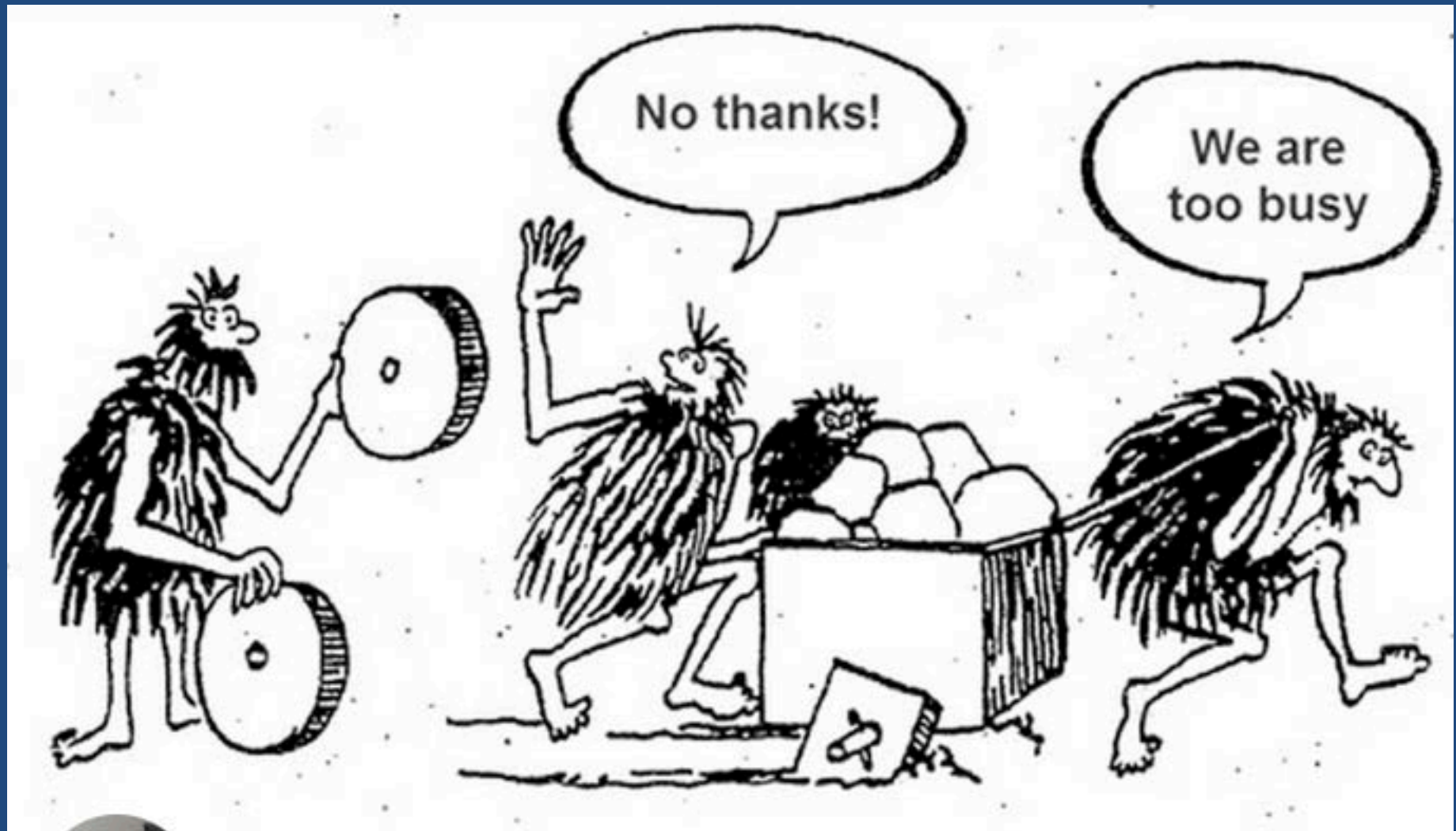
1. Vakdidactiek wordt geleerd en gebruikt door *reinventing the wheel* in de eigen onderwijsecologie.
2. Er zijn opdrachten die potentie hebben (bij goede begeleiding) veel vakdidactiek/PCK te **genereren**:
 - a) Tentoonstelling
 - b) Diagnostisch onderzoek
 - c) Formatieve toetsing met snelle formats
 - d) Ontwerp/uitvoering/evaluatie lessenserie



Lessen (2)

3. Gebruik voor PCK complete theorie-praktijk cyclus: altijd ontwerp/uitproberen/evaluatie, kennis in praktijk brengen!
4. (PLG) Focus op kleine, realistische en frequente interventies.
5. Volg het leerproces met formatieve toetsing, al dan niet “embedded”.
6. Keep momentum and enthusiasm

Reinventing Wheels Yes, useful!



Een les over onderwijsprojecten

I never cease to grieve at the tragedy of pilot projects, not the tragedy of those that fail – failures are to be expected– but the tragedy of those that succeed and then vanish into thin air.

(Clarence Beeby, 20 jaar onderwijsdirecteur NZ)

De les: probeer steeds de winst van projecten in nieuwe ontwikkelingen in te bouwen

(Minor  UPvA  Pabo  post-HBO)



Kansen verbinden theorie en praktijk

- Veel recente Pabo producten hebben grote potentie voor de praktijk (W&T sectie, Jonge Kind, ..)
- Scholen hebben grote behoefte aan ondersteuning, o.a. OJW/W&T en OOL
- Opleiders en programma's hebben veldervaring en input nodig

OPPORTUNITIES!!!!



Dank

- Marjan Freriks, Ton Ellermeijer
- Paul Ruis
- Ietje Veldman, Ron Oostdam
- Collega lectoren
- Collega's Pabo en cluster exact
- Collega's in scholen en besturen
- Collega's vakdidactiek landelijk
- VU collega's
- Peter Claessen, Cor de Beurs + EWT netwerk