



Gewicht per volume, welk vak is dat?

Frans van Galen

Freudenthal Institute, Onderwijsadvies & Training UU

Panamaconferentie 2015

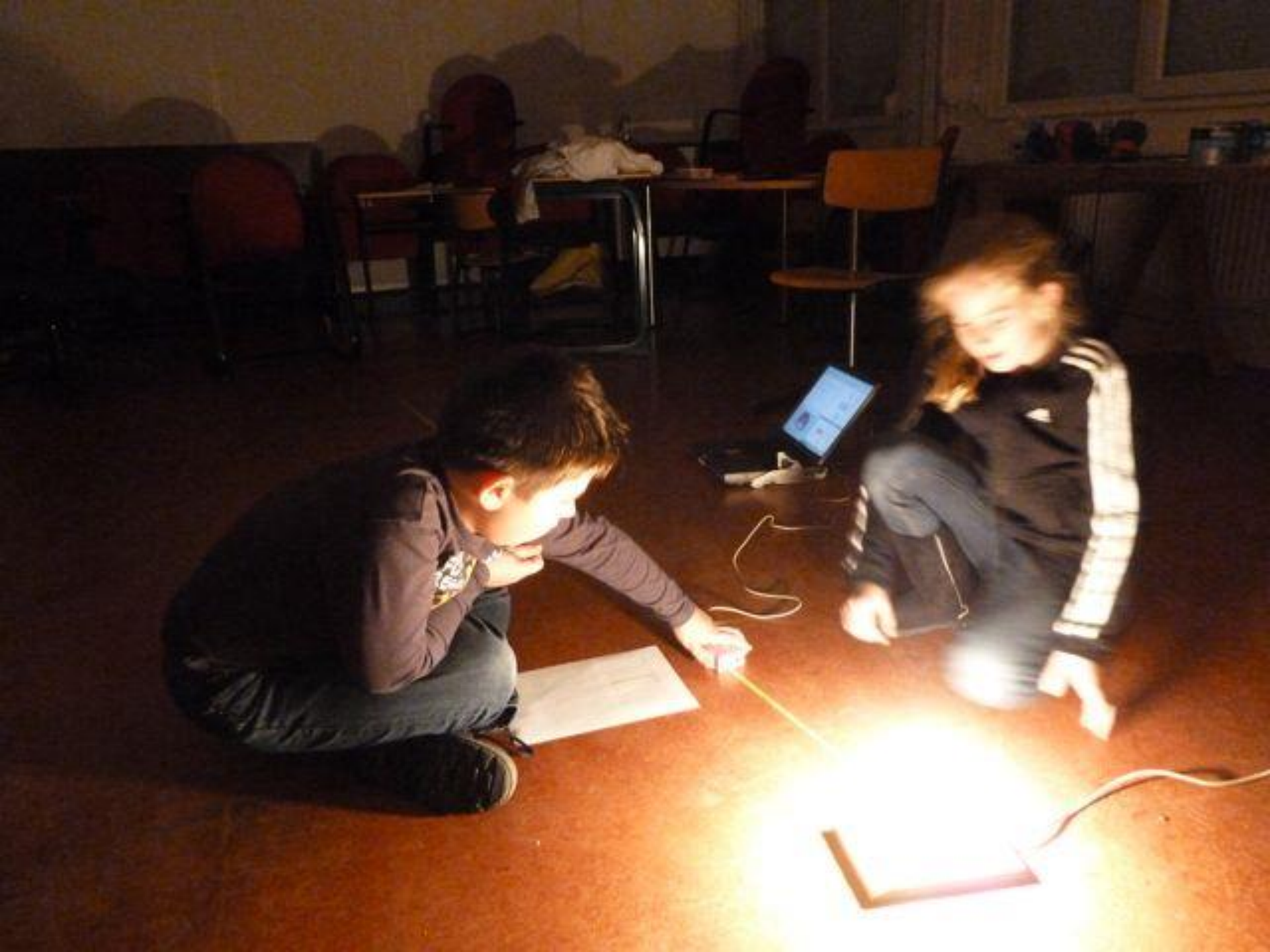


Deze werkgroep

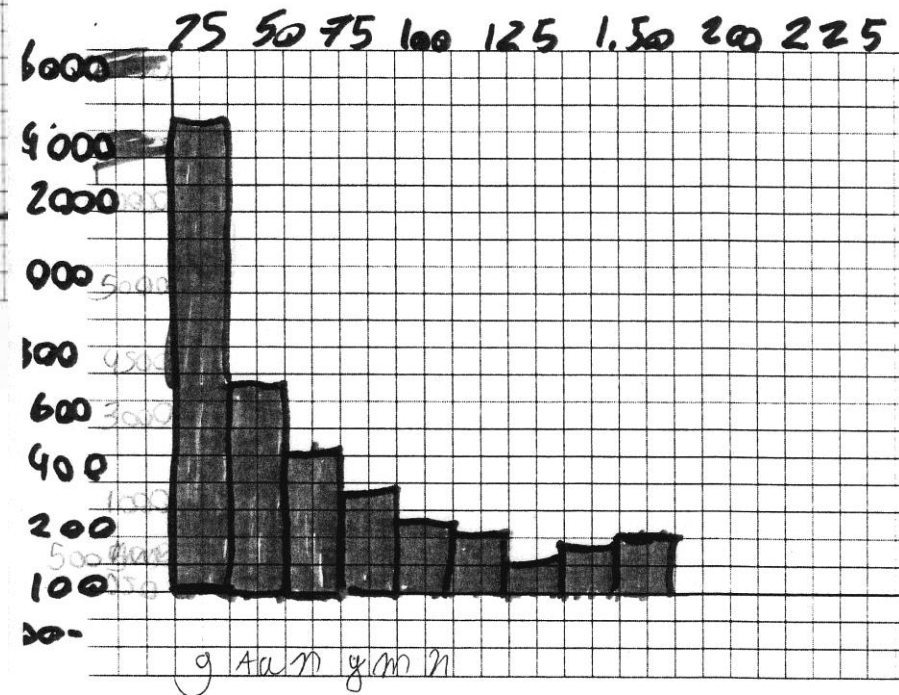
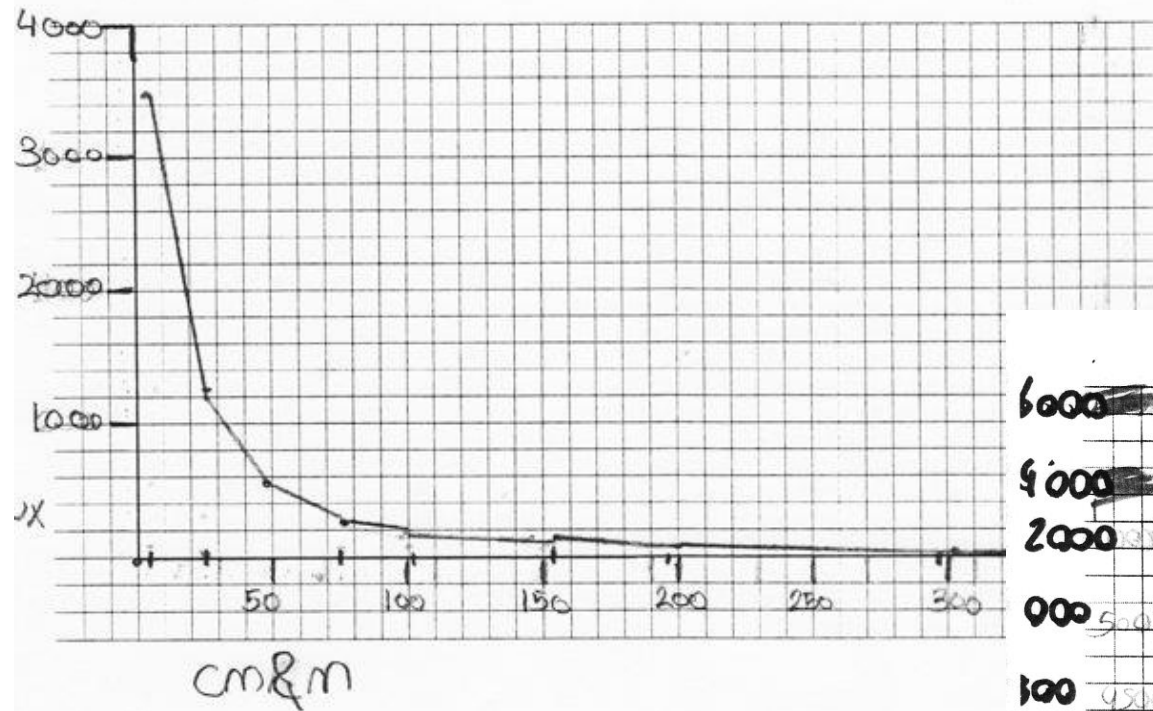
- Waarom wetenschap & technologie / natuurkunde?
- Hoe zat het ook alweer met drijven en zinken?
- Lessenserie met Lia Oosterwaal
- Werkgroep: uitlijnen van zo'n serie

Waarom vanuit rekenen-wiskunde over natuurkunde nadenken?

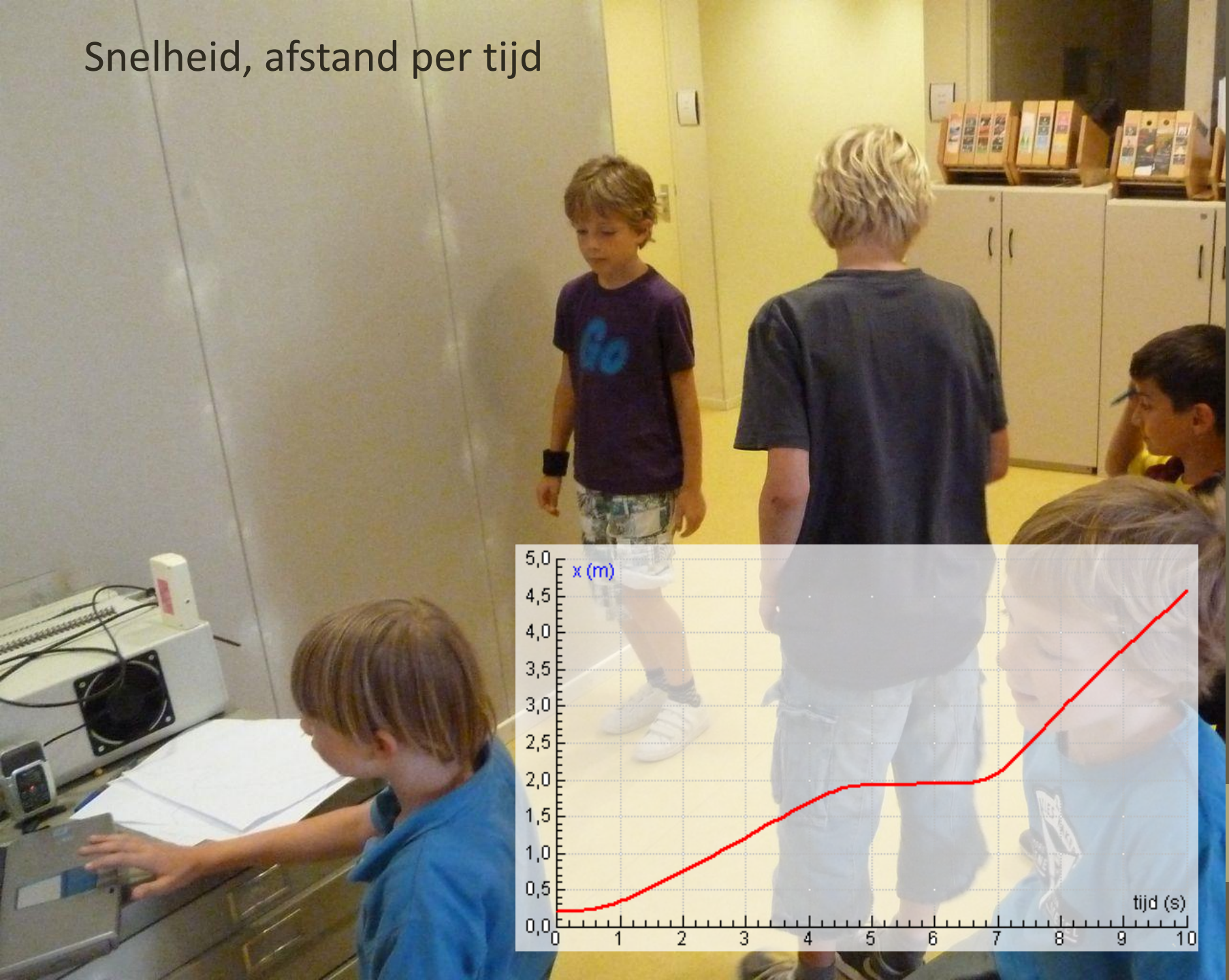
- Relatie rekenen-wiskunde en wetenschap & technologie / natuurkunde
Combineren is goed voor beide vakken
- Met Koenig Gravemeijer projecten over verandering, technologie, grafieken



Make a graph



Snelheid, afstand per tijd





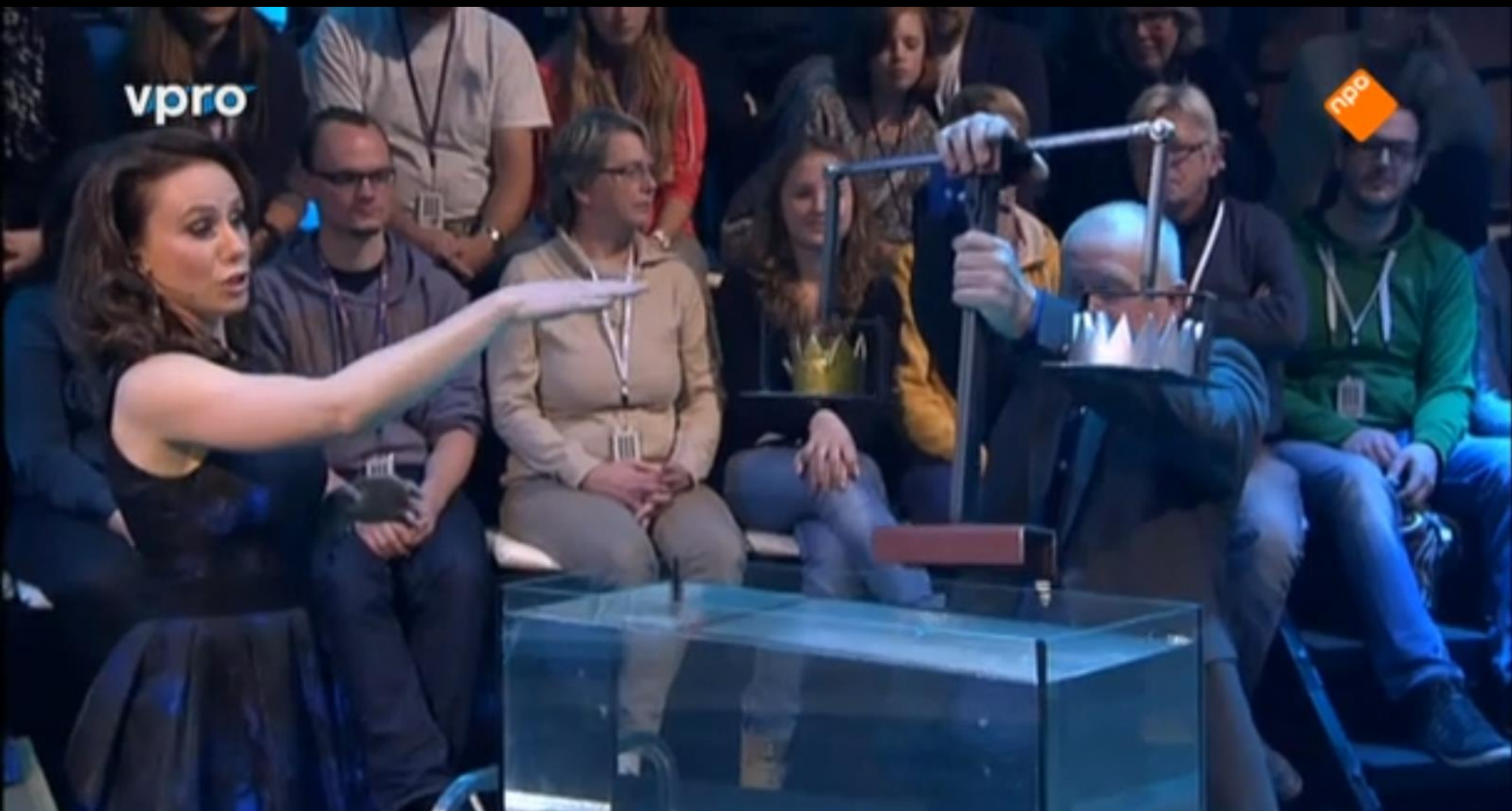


Drijven en zinken

- Onderzoekslessen Lia Oosterwaal, groep 4 en 5
- Lessenserie. langere leerlijnen
- Na uitproberen: meer een onderwerp voor de bovenbouw

Wetenschapsquiz 2013

- Vraag 15:
Een balansweegschaal met links een zilveren kroon en rechts een gouden kroon is in evenwicht. Wat gebeurt er als je de weegschaal onder water plaatst?



1:24:19 / 1:30:05





1:24:45 / 1:30:05



Krachten

- Zwaartekracht: gewicht (massa) van het voorwerp
- Opwaartse kracht: volume van het voorwerp
- Dichtheid: $\rho = m/V$
- Gewicht en volume zijn rekenonderwerpen

Volume

- Groep 4 en 5: stijgen waterpeil
- Hamerkop van klei/plasticine (Esja: 'vuurbijl')
- Esja (4Ales5int, 7:35)

Ontwerpen lessenserie



Groep 4, 5



Bootjes van klei



Groep 7



Een leergang ontwerpen

- Zoveel verschillende mogelijkheden
- Literatuur, internet
- Groep 4,5: Wet van Archimedes ligt buiten hun bereik, maar welke stapjes al wel?
- Groep 7: Wel binnen hun bereik? Welke activiteiten, welke volgorde?

Nu: een leergang ontwerpen

- 9 activiteiten uit mijn lessen (maar pas aan, bedenk andere activiteiten)
- In welke volgorde? Dus hoe bereidt activiteit x voor op de volgende, en de volgende?
- Hypothetical learning trajectory:
 - (1) Hoe zullen leerlingen reageren?
 - (2) Hoe kan de leerkracht daar op ingaan?
- Wat zou je heel anders doen?

Hoe?

- A, B,...I willekeurig
- Lees, bespreek
- Plak op een groot vel in volgorde
- Voeg ertussen, verander

- Vergelijken, discussie
- Video van hoe het bij ons ging

Ontwerpvragen

- Waar die boot/holle vormen?
- Vloeistoffen? Olie op water
- Zijn 'zwaartekracht' en 'opwaartse kracht' echt nodig?
- Rol van taal: 'hout is licht', 'blokje is licht'?
- Volume? Stijgen waterpeil?
- Meten hoe diep iets in het water ligt?
-