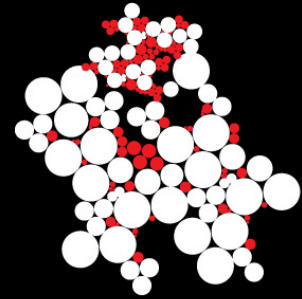


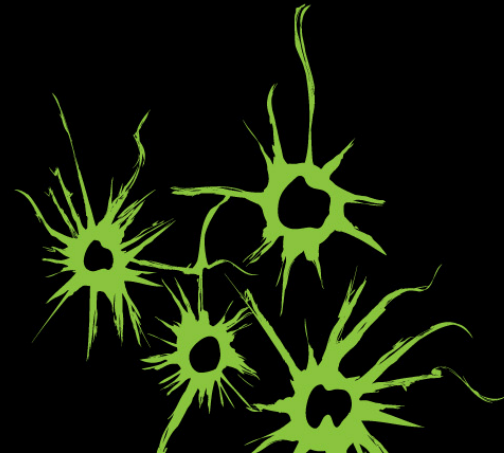
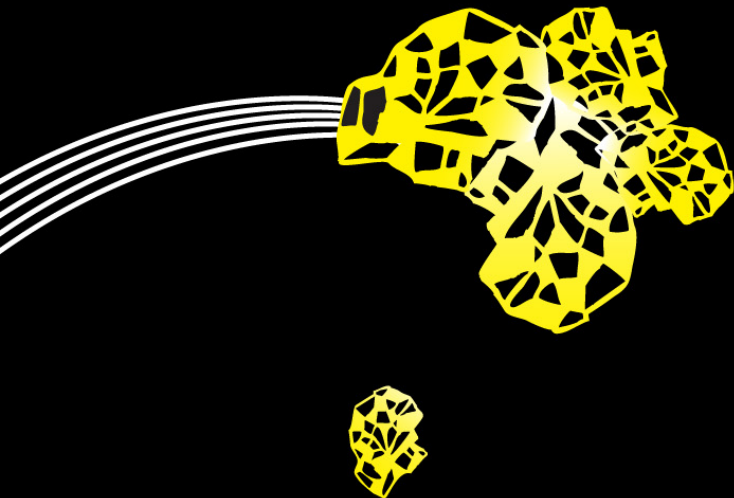
UNIVERSITEIT TWENTE.



**GO LAB:  
VIRTUELE LABS  
BIJ HET NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERWIJS**

*HENNY LEEMKUIL  
FER COENDERS*

*18 MEI 2016*





# IN DEZE WERKGROEP

---

## Didactiek

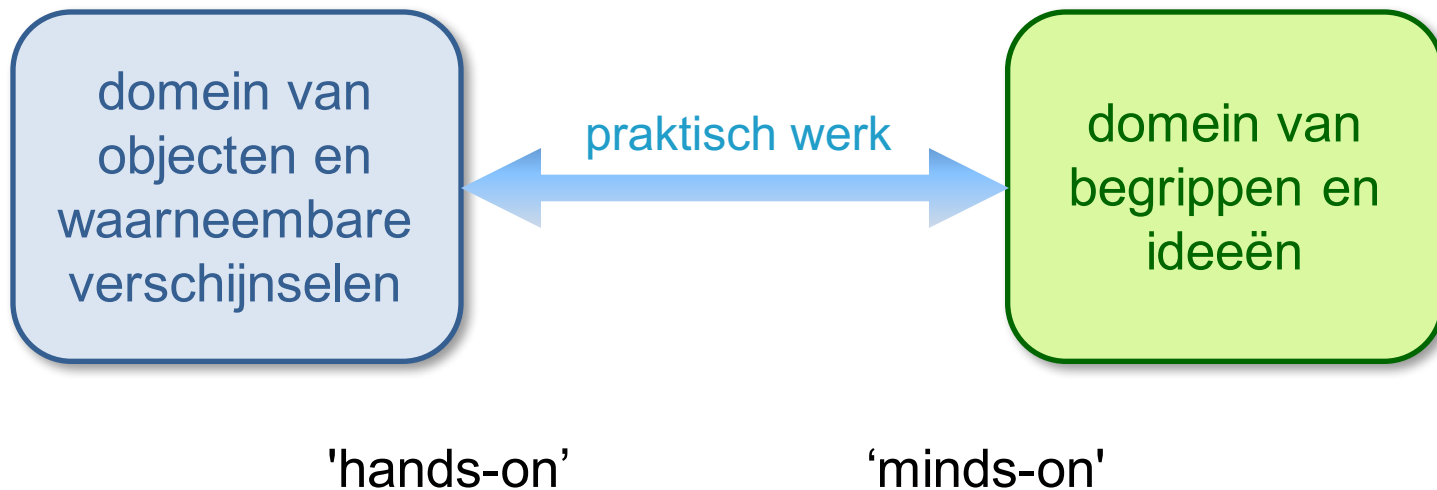
- ✓ Waarom practica / experimenteel werk door leerlingen
- ✓ Categorieën praktisch werk
- ✓ Effectiviteit van praktisch werk
- ✓ Eisen aan praktisch werk om tot leren te komen
- ✓ Docentcompetenties voor praktisch werk

## Instrumentaliteit

- ✓ GO-LAB: zoeken naar labs
- ✓ Aanzetten tot denken
- ✓ Hulpmiddelen, apps
- ✓ ILS omgeving

# WAAROM LATEN WE LEERLINGEN PRAKTISCH WERK DOEN?

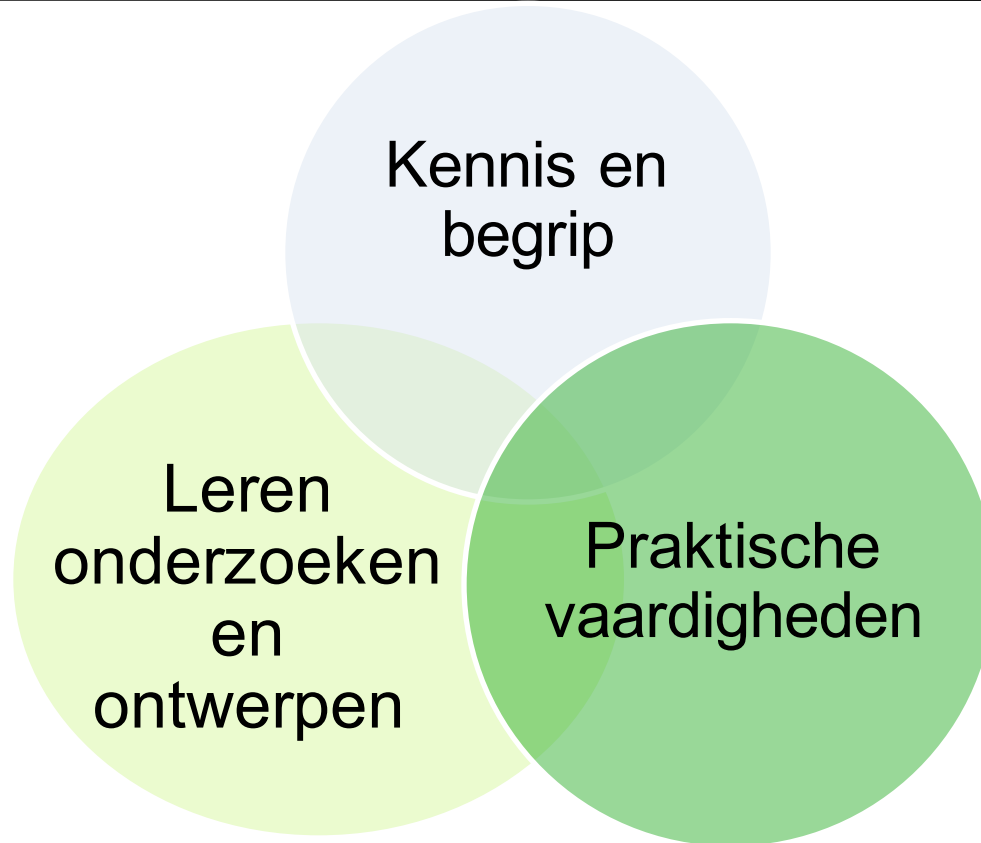
Het doel van praktisch werk is om leerlingen te ondersteunen bij het leggen van verbanden tussen twee kennisdomeinen:



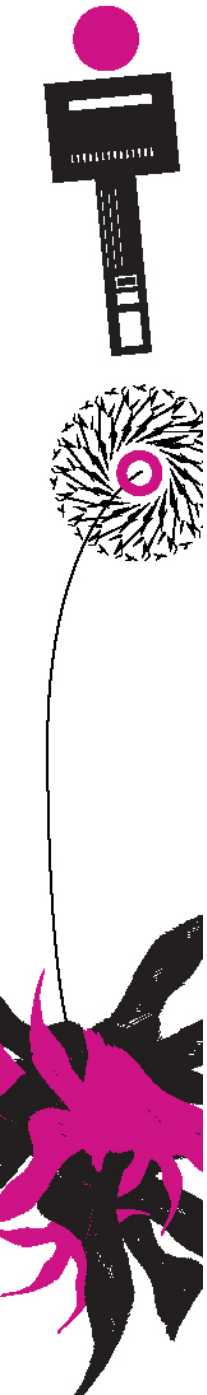
“We moeten de 'minds on' aspecten van praktisch werk meer aandacht geven, als we praktisch werk effectiever willen maken”

▪ *Millar and Abrahams, 2009*

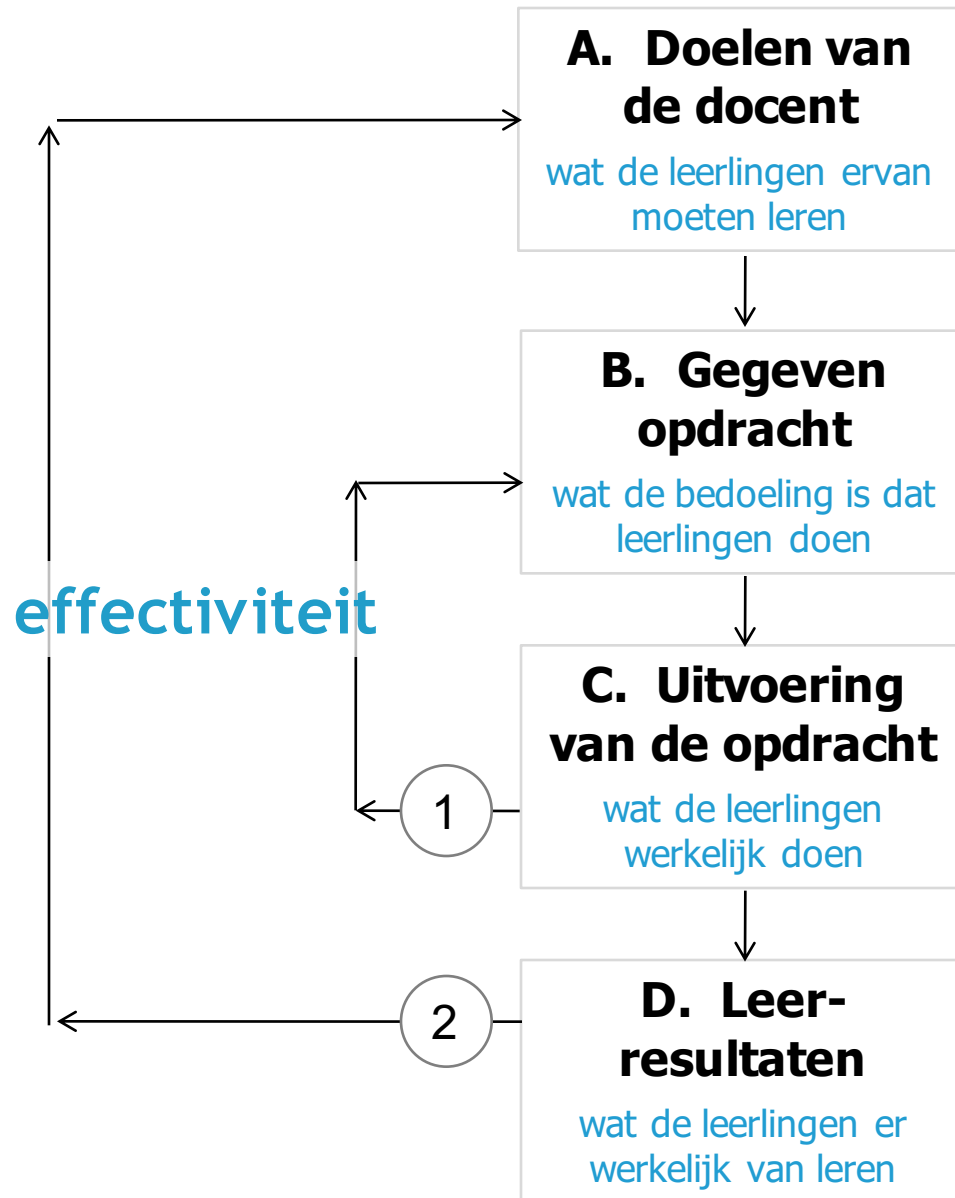
# DRIE CATEGORIEËN DOELEN PRAKTISCH WERK

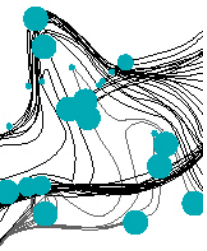


Gesloten (kookboek) .....Open



# EFFECTIVITEIT VAN PRAKTISCH WERK





# PRAKTISCH WERK OM TE LEREN

---

Welke eisen stellen we aan praktisch werk (experimenten)?  
Doel is leerlingen daarvan te laten leren?

- Eigen lijstje
- Uitwisselen in drietallen
- Plenair





# DOCENTCOMPETENTIES

---

- ✓ Wat moeten docenten aan kennis, vaardigheden en opvattingen hebben om praktisch werk voor leerlingen effectief te organiseren en uit te voeren?
- ✓ Moeten deze competenties allemaal al in de lerarenopleiding aan de orde komen?
- ✓ Welke zeker?



**GO-LAB**





GO-LAB

## VERKENNING

---

- Drie ‘omgevingen’:
  - [www.golabz.eu](http://www.golabz.eu) waar de ‘kale labs’ staan
  - [graasp.eu](http://graasp.eu) is de ‘ontwikkelomgeving’ voor docenten
  - [graasp.eu/ils/.....](http://graasp.eu/ils/) is de ‘leeromgeving’ voor leerlingen



# ZOEKEN / AANZETTEN TOT DENKEN + HULPMIDDELEN

---

Zoeken binnen [www.golabz.eu](http://www.golabz.eu)

- op naam
- via filters
- via Big Ideas

Aanzetten tot denken

- vragen en activiteiten (ILS)
- hulpmiddelen daarbij (Apps) bv:
  - Hypothesis scratchpad
  - Concept mapper
  - Chempy
  - Periodic Table

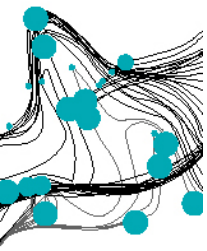


# INQUIRY LEARNING SPACE: SCENARIOS

---

- ‘Minds-on’: nadenken stimuleren bv: POE (voorspel, observeer, verklaar)
- Go lab stimuleert ‘minds-on’ aspecten met een aantal fasen (inquiry learning)
- Standaard in Go-lab zitten de fasen:
  - ✓ orientation
  - ✓ conceptualisation
  - ✓ investigation
  - ✓ conclusion
  - ✓ discussion

Maar zowel de namen als de fasen kunnen worden aangepast.



## VOORBEELDEN

---

- BOND lab gebruikt in de ILS ‘Slecht oplosbaar zout maken’.
- SLASH lab gebruikt in ILS ‘Sinking and floating’.



- Voor docenten:
  - Een verzameling doorzoekbare on-line labs
  - Auteurs faciliteiten voor docenten om de leeromgeving voor leerlingen aan te passen
  - Veel ondersteuningsapps om leren van leerlingen te ondersteunen (hypothese tool, concept map, formule editor, periodiek system)
  - Veel ontwikkelondersteuning online (Support).
  
- Voor leerlingen:
  - Leeromgevingen waarin de activiteiten in een onderzoekscyclus georganiseerd zijn
  - Go-Lab biedt specifieke ondersteuning voor elke fase



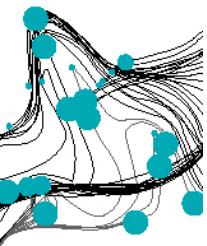
## DISCUSSIE

---

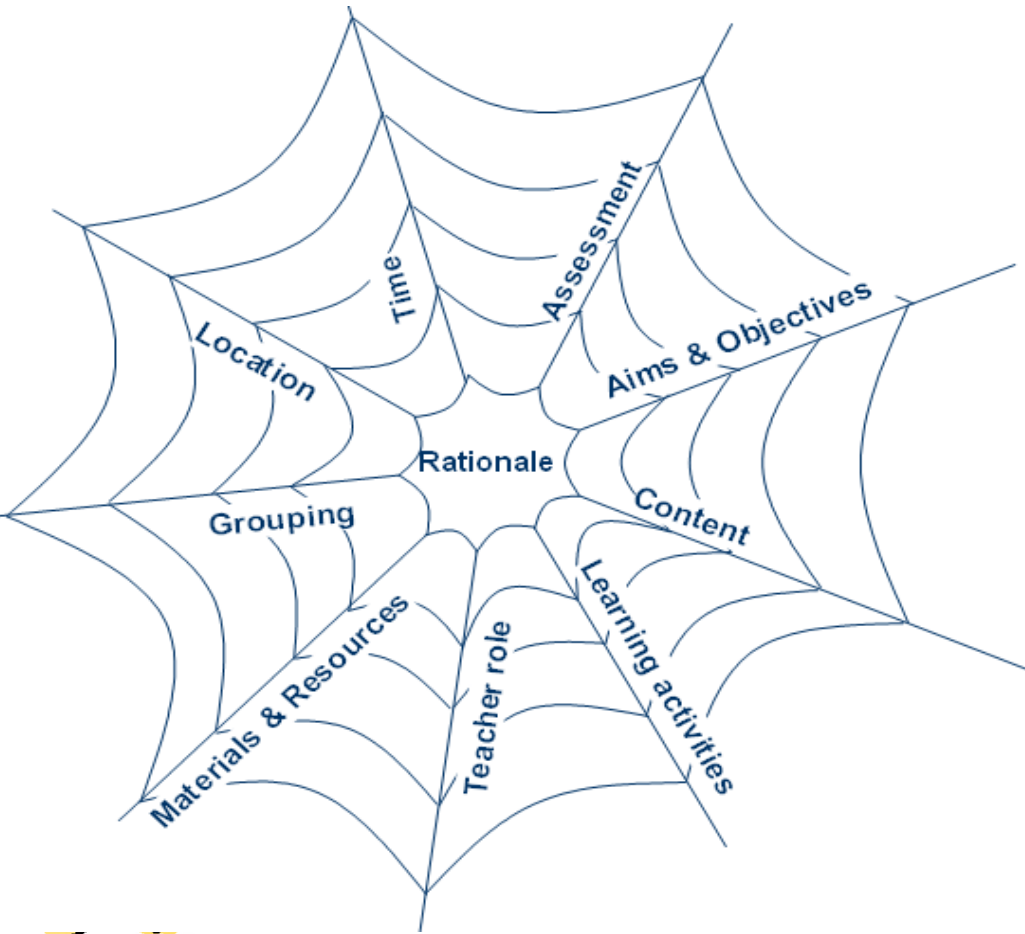
- Voordelen digitale lab
- Nadelen digitale lab
- Wanneer is gebruik van digitaal lab zinvol?

denk bv aan:

- leerdoelen
  - materialen
- 
- Moeten we iets met digitale labs in de lerarenopleidingen?
  - Wat en waar?



# CURRICULUMCOMPONENTEN – SAMENHANG



Curricular spider web (Van de Akker (2003))

Rationale	Why are they learning?
Aims & Objectives	Toward which goals are they learning?
Content	What are they learning?
Learning activities	How are they learning?
Teacher role	How is the teacher facilitating learning?
Materials & Resources	With what are they learning?
Grouping	With whom are they learning?
Location	Where are they learning?
Time	When are they learning?
Assessment	How far has learning progressed?





# ONTWERPEN VAN PRACTICA

---

Voordat je praktisch werk ontwerpt moeten een aantal zaken duidelijk zijn:

- Waarom praktische werk?
- Specifieke leerdoelen voor deze praktische opdracht.
- Opstellen van een geschreven voorschrift waar leerlingen mee uit de voeten kunnen
- Welke activiteiten moeten erin ('minds-on', 'hands-on')
- Enz.