

# Session 5D – Symposium

Dag 2: 8.30-9.20 Lokale: 208-209 ODEON

---

## Læring i laboratoriet

---

### Programtekst symposium

I symposiets vil vi drøfte tre forskellige perspektiver på kvalitetsudvikling af laboratorieundervisningen: Undervisningens tilrettelæggelse, undervisernes kvalifikationer og de studerendes læring.

---

## Paper 1:

### Læring i det farmaceutiske laboratorium

---

#### Programtekst

Læring i det farmaceutiske laboratorium: IQ-lab er et forskningsprojekt der søger at forstå og forbedre de studerendes læring i laboratoriet. Vi vil beskrive forskningsprojektet og fremlægge første resultater.

#### Abstract

##### Introduktion

I det farmaceutuddannelsen indgår laboratorieundervisningen som et uomgængeligt element, ligesom i de kemiske fag i øvrigt (Bensaude-Vincent, 2009). Men laboratorieundervisningen er udfordret af kompleksiteten af læringsmiljøet og af de store praktiske udfordringer der knytter sig til den. Vi ser, at laboratoriearbejde erstattes af "virtuelle laboratorier" der, målt i forhold til studerendes konceptuelle forståelse, giver godt udbytte og som kan gennemføres billigere og hurtigere (Jong et al. 2013). Inden barnet smides ud med badevandet, er der behov for at komme bag læringen i laboratoriet i tertiær uddannelse.

IQ-lab projektet er et nyt stort forskningsprojekt der over de næste 3 år søger at forstå og forbedre de studerendes læring i laboratoriet på universitetsniveau. Projektet igangsættes i foråret 2019. Til projektet er knyttet 3 seniorforskere og 2 ph.d.-studerende. Projektet IQ-LAB er finansieret gennem en bevilling fra Novo Nordisk fonden.

Se <https://iqlab.sites.ku.dk>.

##### Metode

Udgangspunktet er kurset Farmaceutisk Analytisk Kemi (KU) på farmaceutuddannelses 4. semester. Projektet søger at forstå den umiddelbare læring i laboratoriekurset, men også at forstå funktionen af de tilegnede kompetencer i den samlede uddannelse. Projektet søger at besvare spørgsmålene: (1) Hvordan kan vi beskrive de kompetencer der er målet for læringsaktiviteterne i det farmaceutiske laboratorium? (2) Hvilke faktorer betinger om og hvordan de studerende tilegner sig laboratoriekompetencerne, og hvordan kan laboratoriekompetencerne bedømmes? (3) I hvilke sammenhænge og på hvilke måder bringes tilegnede laboratoriekompetencer i anvendelse og hvordan udvikler kompetencerne sig over tid i løbet af den resterende uddannelse?

##### Resultater og Diskussion

Vi vil i præsentationen beskrive forskningsprojektet som helhed og fremlægge første resultater - et litteraturstudie af læringsudbytte fra laboratorieundervisning.

---

## Forfattere

Frederik V. Christiansen, KU; Bente Gammelgaard; KU

## Referencer

Bensaude-Vincent, B. (2009). The Chemists' Style of Thinking. *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 32, 1-14.

Jong, T. d., Linn, M. C., Zacharia, Z.C. (2013). Physical and Virtual Laboratories in Science and Engineering Education, *Science* 340(6130), 305-308.

---

## Paper 2:

### Hvordan kan vi forbedre læringsudbyttet af laboratorieundervisning? Erfaringer med pre- og postlabs på Roskilde Universitet

---

#### Programtekst

Studier fra kemi viser at pre- og post-laboratorier didaktisk styrker laboratorieundervisningen. Dette studie undersøger potentialet for pre- og postlab laboratorieundervisning i nye typer af laboratorier (virtuelt laboratorium, FabLab og spatial lab).

#### Abstract

Laboratorieundervisning er dyr og en række studier peger på, at laboratorieundervisning på højere læreanstalter ofte giver et begrænset læringsudbytte. Dette studie undersøger potentialet for at arbejde med pre- og postlaboratorier med henblik på at styrke læringen. Teoretisk trækkes der på Hofstein og Lunetta (2004) samt den af Reid og Shah (2007) udviklede typologi over laboratorieundervisningsformer inden for kemi. Typologien anvendes som analyseramme for tre forsøg med udvikling af pre- og postlaboratorier i et virtuelt og traditionelt kemilaboratorium, et GIS-laboratorium (Spatial Lab) og et FabLab. De tre forsøg peger på at pre- og postlabs rummer et didaktisk potentiale på tværs af forskellige typer af laboratorier, og ikke mindst inden for rammerne af det problemorienterede projektarbejde.

#### Forfattere

Thomas Skou Grindsted, RUC; Martin Severin Frandsen, RUC

#### Referencer

Domin, Daniel S. 1999. "A review of laboratory instruction styles." *Journal of Chemical Education* 76 (4):543-547.

Hofstein, Avi, and Vincent N. Lunetta. 2004. "The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century." *Science Education* 88 (1):28-54. doi: doi:10.1002/sce.10106.

Reid, Norman, and Iqbal Shah. 2007. "The role of laboratory work in university chemistry." *Chemistry Education Research and Practice* 8 (2):172-185. doi: 10.1039/B5RP90026C

---

## Paper 3:

### Efteruddannelse for laboratorieundervisere

---

#### Programtekst

Kurser for VIP og TAP der underviser i laboratorier, fremmer god læring. Forståelse for nuanceret laboratedidaktik og refleksion over egen praksis er centrale elementer.

---

## Abstract

### Introduktion

Efteruddannelse af undervisere i laboratorierne retter sig på alle undervisere (både VIP og TAP).

Målet for kurset er at deltagerne reflekterer over relevante temaer for undervisning i laboratorier i relation til konkrete cases, evaluerer egne mål, metoder og undervisningsmaterialer med henblik på at motivere studerende og øge bidraget til læring i laboratoriet.

Kurset bygger på relevant almen didaktik i kombination med international laboratoriefaglig didaktik (f.eks. kilde 1-5). Kursusmaterialerne består af et undervisningshæfte samt specielt udviklede øvelser.

Vigtige tematikker er: målsætninger, studerendes forberedelse, aflæsning af studerende (herunder general approach, emotional attitudes), studenterroller og underviserroller, læringsbetingede questioning strategier, øvelsernes faser, alignment med udprøvning etc.)

### Metode

Formatet er en vekselvirkning mellem teori, teoretiske øvelser på egen praksis samt 1½ time med afprøvning af roller og scenarier i laboratoriet. I kursets laboratedel er vægten lagt på relevant øvelse, hvor deltagerne kan udfordres på forskellige roller i undervisningen. Efter ønske kan kurset opfølges af konsulentbesøg og supervision.

### Resultater

Ratioen mellem VIP og TAP har været meget svingende fra kursus til kursus. Evalueringer af kurserne viser høj grad af deltagertilfredshed f.eks. disse citater fra tidligere deltagere:

- "jeg bruger mange af tingene og der er stof til eftertanke"
- "nyt syn på sig selv som underviser"

### Diskussion

Konferenceoplægget vil gå tættere på målgrupper, valget af kursets indhold og relateres til kursusevalueringer.

### Forfatter

Cita Nørgård, SDU

### Referencer

Galloway, K. R. (2015). Measuring meaningful learning in the undergraduate chemistry laboratory. (Dissertation/Thesis), ProQuest Dissertations Publishing.

Galloway, K. R., & Bretz, S. L. (2016). Video episodes and action cameras in the undergraduate chemistry laboratory: eliciting student perceptions of meaningful learning. *chemistry education research and practice*, 17(1), 139-155.

Grove, N. P., & Lowery Bretz, S. (2012). A continuum of learning: from rote memorization to meaningful learning in organic chemistry. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 13(3), 201-208.

Socratic questioning [http://changingminds.org/techniques/questioning/socratic\\_questions.htm](http://changingminds.org/techniques/questioning/socratic_questions.htm)

Weaver, G. C., Russell, C. B., & Wink, D. J. (2008). Inquiry-based and research-based laboratory pedagogies in undergraduate science. *Nature Chemical Biology*, 4(10), 577-580.