

Erfaringer fra gruppearbeid i BIOS3000/4000 – Design and analysis of biological studies

Torbjørn Ergon og Tom Andersen

Institutt for biovitenskap

REAL undervisning – januar 2022

Om BIOS3000/4000 – Design and analysis of biological studies

- Forskningsspørsmål → Studiedesign → Praktisk datainnsamling → Dataanalyse → Tolkninger (sett i sammenheng)
- Bygger på STK1000
 - + modeller og tolking av konfidensintervaller
 - + GLM + mixed modeller
- Vektlegger metodiske problemstillinger i ulike typer studier;
 - causalitet, ulike kilder til bias, biologisk variasjon og målefeil, pseudoreplikasjon, regression towards the mean fallacy, Simpson's paradox, attenuation

*Learning by thinking and doing
(rather than reading and listening)*

Learning by thinking and doing ...

- Hands-on tutorials med bruk av R
 - Oppgaver som gjennomgås i plenum
 - Individuelle innleveringer (Markdown)
 - Individuelle tilbakemeldinger
 - Må få godkjent 5 av 7 innleveringer (kan levere mange ganger)
- 2 x 2 timer helpdesk per uke (2 hjelpelærere + 1 foreleser)
- Gruppearbeid: Forskingsprosjekt som går gjennom hele semesteret (50% av arbeidsmengden)
- Eksamen teller 100% av karakteren (4 timer skriftlig)

Gruppearbeid: Forskningsprosjekt

(Teori →) **Forskningsspørsmål → Studiedesign → Praktisk datainnsamling → Dataanalyse → Tolkninger (→ Teori)**

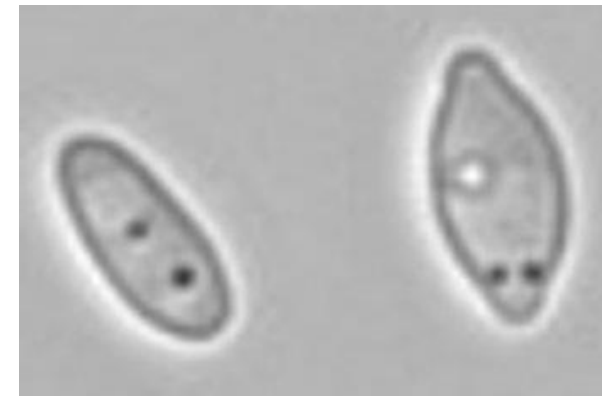
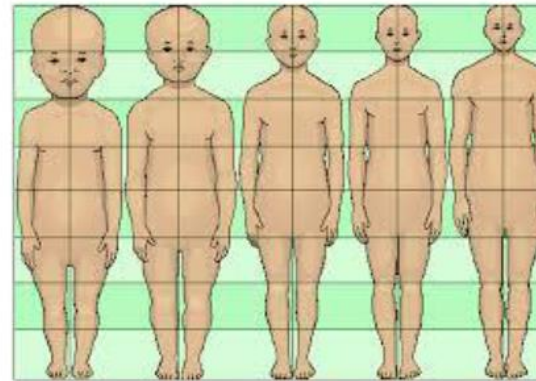
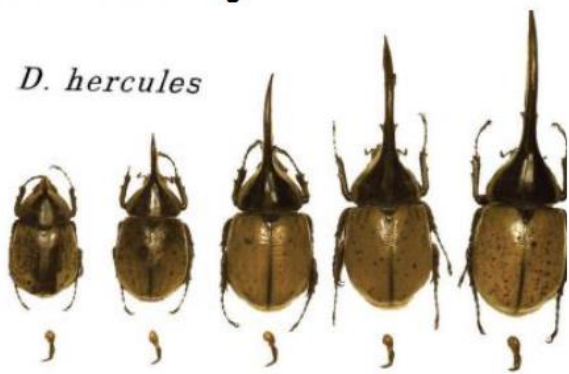
- **Studentene velger selv hva de skal studere!**
- Formulerer egne forskningsspørsmål innenfor ett av fire temaer:
 - 1) Spatial distributions



Gruppearbeid: Forskningsprosjekt

(Teori →) **Forskningsspørsmål** → **Studiedesign** → **Praktisk datainnsamling** → **Dataanalyse** → **Tolkninger** (→ Teori)

- Studentene velger selv hva de skal studere!
- Formulerer egne forskningsspørsmål innenfor ett av fire temaer:
 - 1) Spatial distributions
 - 2) Allometry



Form og størrelse på gjærceller

Gruppearbeid: Forskningsprosjekt

(Teori →) **Forskningsspørsmål** → **Studiedesign** → **Praktisk datainnsamling** → **Dataanalyse** → **Tolkninger** (→ Teori)

- Studentene velger selv hva de skal studere!
- Formulerer egne forskningsspørsmål innenfor ett av fire temaer:
 - 1) Spatial distributions
 - 2) Allometry
 - 3) Plant growth



Hjelp fra Vegard Iversen, Fytotronen

Gruppearbeid: Forskningsprosjekt

(Teori →) **Forskningsspørsmål → Studiedesign → Praktisk datainnsamling → Dataanalyse → Tolkninger** (→ Teori)

- Studentene velger selv hva de skal studere!
- Formulerer egne forskningsspørsmål innenfor ett av fire temaer:
 - 1) Spatial distributions
 - 2) Allometry
 - 3) Plant growth
 - 4) Feeding preferences



Gruppearbeid: Forskningsprosjekt

(Teori →) **Forskingsspørsmål → Studiedesign → Praktisk datainnsamling → Dataanalyse → Tolkninger** (→ Teori)

- Studentene velger selv hva de skal studere!
- Formulerer egne forskningsspørsmål innenfor ett av fire temaer:
 - 1) Spatial distributions
 - 2) Allometri
 - 3) Plant growth
 - 4) Feeding preferences
- Forventer ikke banebrytende ny forskning – legger vekt på logisk sammenheng mellom **Forskingsspørsmål → Studiedesign → Praktisk datainnsamling → Dataanalyse → Tolkninger**

Gruppearbeid: Forskningsprosjekt

(Teori →) **Forskningsspørsmål** → **Studiedesign** → **Praktisk datainnsamling** → **Dataanalyse**
→ **Tolkninger** (→ Teori)

Utdyper studiedesign gradvis parallelt med det de lærer i kurset:

- Uke 2: Repeterte målinger av kroppshøyde, arm-lenge, ++
- Uke 3: Lever en kort tekst om forskningsspørsmål
- Uke 4: Møte med «veileder»
- Uke 5+6: Jobbe med studieplan; innlevering + tilbakemelding
- Uke 7+8+9: Simulere data og evaluere design. Leverer rapport og revidert studieplan til en annen gruppe
- Uke 10: To og to grupper diskuterer hverandres studieplan
- Uke 11-16: Revidere studieplan, gjennomføring, dataanalyse, lage presentasjon
- Uke 17: Mini-konferanse

Helpdesk 2 dager i uka

Hvordan gruppearbeidet er ment å fungere?

- Studentene tar eierskap til sitt eget prosjekt → utvikler interesse
- Tar i bruk det de lærer på kurset på en aktiv og kreativ måte
- Team arbeid kan være engasjerende, sosialt og faglig
- Studentene lærer av hverandre
- Høster mange nyttige erfaringer
- Gruppene deler erfaringer med hverandre (muntlig peer review i grupper + mini-konferanse)

Kurskritikk - Gruppearbeid

- *“I really looked forward to the group project – it’s a shame we could not complete it!” (student in 2020)*
- *“Syns prosjektoppgaven var veldig morsomt!”*
- *“When it came to actually doing our experiments, I wish there were more follow up. I felt we were left to ourselves.”*
- *“The group project required far too much time.”*
- *“Fikk lite ut av gruppearbeidet, det ble bare ekstra jobb, og føler jeg har lært lite av det.”*

Measuring actual learning versus feeling of learning in response to being actively engaged in the classroom

Louis Deslauriers^{a,1}, Logan S. McCarty^{a,b}, Kelly Miller^c, Kristina Callaghan^a, and Greg Kestin^a

^aDepartment of Physics, Harvard University, Cambridge, MA 02138; ^bDepartment of Chemistry and Chemical Biology, Harvard University, Cambridge, MA 02138; and ^cSchool of Engineering and Applied Sciences, Harvard University, Cambridge, MA 02138

Edited by Kenneth W. Wachter, University of California, Berkeley, CA, and approved August 13, 2019 (received for review December 24, 2018)

We compared students' self-reported perception of learning with their actual learning under controlled conditions in large-enrollment introductory college physics courses taught using 1) active instruction (following best practices in the discipline) and 2) passive instruction (lectures by experienced and highly rated instructors). Both groups received identical class content and hand-outs, students were randomly assigned, and the instructor made no effort to persuade students of the benefit of either method. Students in active classrooms learned more (as would be expected based on prior research), but their perception of learning, while positive, was lower than that of their peers in passive environments. This suggests that attempts to evaluate instruction based on students' perceptions of learning could inadvertently promote inferior (passive) pedagogical methods. For instance, a superstar lecturer could create such a positive feeling of learning that students would choose those lectures over active learning. Most importantly, these results suggest that when students experience the increased cognitive effort associated with active learning, they initially take that effort to signify poorer learning. That disconnect may have a detrimental effect on students' motivation, engagement, and ability to self-regulate their own learning. Although students can, on their own, discover the increased value of being actively engaged during a semester-long course, their learning may be impaired during the initial part of the course. We discuss strategies that instructors can use, early in the semester, to improve students' response to being actively engaged in the classroom.

with the material. There is nothing known about how students naturally react to active learning without any promotion from the instructor. In addition, previous studies used different course materials for active versus passive instruction, potentially confounding the effect of pedagogy with that of course materials.

In this report, we identify an inherent student bias against active learning that can limit its effectiveness and may hinder the wide adoption of these methods. Compared with students in traditional lectures, students in active classes perceived that they learned less, while in reality they learned more. Students rated the quality of instruction in passive lectures more highly, and they expressed a preference to have "all of their physics classes taught this way," even though their scores on independent tests of learning were lower than those in actively taught classrooms. These findings are consistent with the observations that novices in a subject are poor judges of their own competence (27–29), and the cognitive fluency of lectures can be misleading (30, 31). Our findings also suggest that novice students may not accurately assess the changes in their own learning that follow from their experience in a class. These misperceptions must be understood and addressed in order for research-based active instructional strategies to be more effective and to become widespread.

Materials and Methods

Our study sought to measure students' perception of learning when active learning alone is toggled on and off. This contrasts with typical educational

Kurskritikk om karaktersetting:

- *“I find it a little weird that nothing else than the exam counts towards the grade, especially when we have had so many opportunities to show what we learn in the course.”*
- *“Quite annoying to do assignments just to do them, when they don't count for anything. However, I did learn a lot from them.”*

Hvorfor ikke karakter på gruppearbeid?

- Måtte hatt et helt annet opplegg
 - Vi måtte vært tettere på studentene for å evaluere
 - Økt arbeidsmengde for studentene (mer tid på innleveringer)
 - Økt stress og spenninger i gruppene (gratispasasjerer)
 - Kan bli usikre på å spørre om veiledning (helpdesk + gruppemøter)
 - Mindre gøy!
- *Vi gir den beste undervisningen om vi har som utgangspunkt at studentene er interessert i å lære*
- Drivkraften for å jobbe blir det sosiale og gleden av å lære og gjøre noe kreativt (ikke bare karakter)

Holdning:

Strev med å lære og forstå – ikke bare med å gjøre det rett

Hvordan sette sammen grupper?

- Optimal gruppestørrelse: 4-6 studenter per gruppe
- I 2020 og 2021: Har latt studentene sette sammen grupper selv (ca. 5 av 8 grupper)
 - Vennegjenger jobber bra sammen (+ enkelt for oss)
 - Resten havner for det meste i grupper med andre som ikke har valgt hverandre
- I 2022: Be de oppgi inntil 3 andre de ønsker å jobbe med – fordel de som ikke oppgir noen på ulike grupper
 - Mindre forskjeller mellom grupper? Mindre sannsynlighet for «kollaps»?
 - «Spenninger» innad i flere grupper?
- Mange hensyn å ta:
 - Timeplan (hvilke tider er studentene tilgjengelig?)
 - Valg av tema



«Dette kurset var lærerikt, inspirerende og det opplevdes endelig som om vi lærte noe nyttig/anvendelig.»



«Det har vært stor mangel på mestringsfølelse gjennom hele kurset»

