

# Omlegging fra tradisjonelle forelesninger til studentaktiv læring – eksempel fra et grunnemne i biologi

Anne E. Bjune<sup>1</sup>, Gunnar Bratbak<sup>2</sup>, Sigrunn Eliassen<sup>2</sup>, Bjørn Arild Hatteland<sup>2,3</sup>, Kristin Holtermann<sup>2</sup>, Maria Rigstad Langvad<sup>2</sup>, Ruth-Anne Sandaa<sup>2</sup>, Tone Stokka<sup>2</sup>, Aina-Cathrine Øvergård<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Institutt for Biovitenskap og Bjerknessenteret for Klimaforskning, Universitetet i Bergen*

<sup>2</sup>*Institutt for Biovitenskap, Universitetet i Bergen*

<sup>3</sup>*Divisjon for Bioteknologi og Plantehelse, Norsk Institutt for Bioøkonomi*

**SAMMENDRAG:** For et av grunnemnene i biologi ved UiB har det vært jobbet systematisk med en omlegging av undervisningsmetoder fra tradisjonelle forelesninger til ulike studentaktive læringsformer. I gjennomsnitt har emnet 150 studenter på første studieår. Målet for emnet er å gi studentene en oversikt over livets opphav, systematikk og evolusjon via tre moduler; mikrobiologi, zoologi og botanikk. Studentene har før blitt presentert for generelle bygningstrekk hos sentrale organismegrupper via forelesninger og laboratorieøvelser for hver av de tre modulene. I labkurset blir klassiske dissekerings- og mikroskopieringsteknikker brukt for å demonstrere morfologiske strukturer og biosystematiske detaljer hos utvalgte planter og dyr, samt mikrobielle detekteringsmetoder for å karakterisere utvalgte prokaryote organismer.

Studentene har flere ganger meldt tilbake om en stor arbeidsbelastning i emnet. Vi har derfor gjennomført en systematisk gjennomgang av undervisningsmetodene for en mer aktiv inkludering av studentene. I utgangspunktet ble en Team-Based Learning (TBL) (Sibley og Ostafichuk 2014, Michaelsen og Sweet 2008) strategi vurdert, men logistiske utfordringer og emnets natur har gjort at vi landet på et opplegg som bruker noen av de pedagogiske ideene fra TBL. Våren 2022 brukte vi en blanding av forelesninger med quiz og diskusjon, videoer som forklarer pensum og seminarer. Erfaringene er evaluert på grunnlag av studentenes tilbakemeldinger og resultatene fra quizer gitt underveis i emnet.

Resultatet av arbeidet har ført til endringer i læringsutbyttebeskrivelsen for emnet samt vurderingsformene. Tilbakemeldingene fra studentene så langt er at de er fornøyde med de studentaktive gruppene og muligheten til å diskutere og spørre mer enn man ville gjort i en vanlig forelesning. I det videre arbeidet vil vi derfor forsøke å fase ut de tradisjonelle forelesningene, og gjøre pensum mer tilgjengelig for studentene ved å utarbeide flere filmer og kompendier.

## 1 INTRODUKSJON

På Institutt for biovitenskap ved UiB har undervisere og administrasjonen over tid arbeidet med undervisningsutvikling og forbedring av emneporteføljen gjennom samstemming og fokus på ferdigheter i alle grunnemnene som tilhører bachelorgraden i biologi (*alignment* og *curriculum mapping*). Det har særlig blitt fokusert på den generiske ferdigheten skrivning og bruk av IMRaD strukturen (Wolfe m fl. 2011). De ulike grunnemnene som tilbys har konsentrert seg om ulike deler av IMRaD strukturen. Målet er å vise studentene hvordan denne strukturen brukes i vitenskapelige arbeid samt å utvikle studentenes ferdigheter i akademisk skrivingen. Under arbeidet med skrivning og generiske ferdigheter har ønsket og behovet for å jobbe med kvalitet i andre deler av emnene også kommet frem.

Som en videreføring av kvalitetsarbeidet har vi også fokusert på ferdigheter relatert til samarbeid og problemløsning blant annet ved bruk av metoden Team-Based Learning (TBL). I TBL arbeider studentene sammen i faste grupper og dette er sentralt for å øke bevisstheten omkring kurs-innholdet og gi et godt læringsutbytte (Michaelsen og Sweet 2008). TBL ansees å være en effektiv og morsom måte å lære på, men krever god planlegging og struktur (Sibley og Ostafichuk 2014). I emner med tradisjonelle forelesninger er studentene mindre aktive og inntar fort en rolle som passiv mottaker av kunnskap (Freeman m fl. 2014). En rekke studier har vist at ved innføring av aktiv læring øker studentenes læringsutbytte (Armbruster 2009, Freeman m fl. 2014, Deslauriers m fl. 2019). Studiene viser at gjennom bruk av aktive læringsmetoder, der underviser i større grad fungerer som mentor og tilrettelegger, blir eksamensresultatene bedre (Freeman m fl. 2014, Wieman 2014, Deslauriers m fl. 2011, Zhang m fl. 2017, Kovac 1999). TBL egner seg godt for emner med mangel studenter og forskning viser at det fører til økt læring og mer studentinvolvering, ikke bare passiv overføring av kunnskap fra underviser til student. TBL og andre former for aktiv undervisning har ofte en tydelig struktur og inkluderer aktiviteter (laboppgaver, diskusjoner, quiz, m.m.) som er viktige og relevante i forhold til pensum (Burgess m fl. 2020), og som kan utfordre og gi en dypere forståelse av faget (Brame 2013). Erfaring tilsier (Gya og Bjune 2020) at når studentene selv får ansvar for aktiviteter så øker graden av eierskap til oppgaven(e) og kvaliteten på rapporten.

Emnet vi presenterer her er BIO101 Organismebiologi I. Emnet har vanligvis 150 studenter, er organisert i tre moduler (mikrobiologi, zoologi og botanikk) og hver modul har hatt 2-3 undervisere som har ansvar for ulike deler. Fokus er på livets opphav, systematikk og evolusjon. Studentene har før blitt presentert for generelle bygningstrekk hos de sentrale organismegruppene i både forelesninger og laboratorieøvelser. Tradisjonelt har emnet hatt 5-6 forelesninger og 4-6 labdager for hver av de tre modulene emnet består av. På lab blir klassiske dissekerings- og mikroskopieringsteknikker brukt for å demonstrere morfologiske strukturer og biosystematiske detaljer hos utvalgte planter og dyr, samt mikrobielle detekteringsmetoder for å karakterisere utvalgte prokaryote organismer. Oppmøte og gjennomføring av labkurset har vært eneste obligatoriske aktivitet og alle labjournalene må ha vært godkjente for å kunne ta den avsluttende eksamen. Arbeidsomfanget har til tider vært krevende både for studenter og undervisere. Tilbakemeldinger fra studenter sammen med undervisernes erfaringer gjør at vi velger å jobbe med endringer særlig i forhold til arbeidsmengde, bedre sammenheng mellom modulene og økt aktivering av studentene.

Vårt arbeid med omleggingen av kurset er i hovedsak motivert ut ifra tre faktorer:

1. Ønsket om mer studentinvolveringen – i det tidligere opplegget for emnet har det vært få krav til studentinvolvering utover deltagelse på labkurset.
2. Behovet for en tydeligere sammenheng mellom modulene i emnet – studenter ga ofte tilbakemelding om at det var vanskelig å se sammenhengen mellom modulene i mikrobiologi, zoologi og botanikk. Dette skyldes delvis at aktiviteter i de ulike delene av emnet ble strukturert på ulike måter og vektlagt forskjellig.
3. Arbeidsbelastningen for både studenter og undervisere var for høy: Tilbakemeldinger fra studentene gjennom emneevalueringer har pekt på at omfanget og arbeidsmengden i emnet er for stort. Det har i tillegg krevd mye innsats fra undervisere og assistenter for å gi tilbakemeldinger og vurdere oppgaver og rapporter. Over tid har mengden arbeid som skal gjøres, leveres og vurderes blitt betraktelig redusert, og med dette bedre tilpasset forventet arbeidsomfang for 10 studiepoeng.

## **2 FREMGANGSMÅTE FOR INNFØRING AV TBL**

For å kunne vurdere ulike forslag til endring har undervisere og assistenter hatt jevnlig møter for å diskutere og prøve ut ulike former for TBL aktivitet, men også for å bli bedre kjent med temaer og

undervisningsmetoder benyttet i de ulike modulene. Som diskutert i Burgess m fl. (2020) krever et strengt TBL opplegg god planlegging og organisering av aktivitetene. Målet er at studentene skal ta mer ansvar og vi vil ha færre (eller ingen) tradisjonelle forelesninger og mer aktivitetsbasert læring med bruk av seminar og quiz, både med individuelle oppgaver og gruppeoppgaver.

I vårsemesteret 2022 ble seminarmodellen utprøvd med studentene. I tillegg til forelesninger jobbet studentene i grupper med 4-6 studenter på hver gruppe der de jobbet med eksamensrelevante spørsmål. Læringsaktivitetene dette semesteret var ikke obligatoriske og talte ikke i forhold til sluttvurderingen. Det ble imidlertid kommunisert tydelig med studentene at dette var spørsmål og oppgaver som var svært relevant for eksamen. Etter endt semester fikk vi verdifull tilbakemelding fra studenter gjennom emneevalueringen som klart sa at dette var en god måte å lære på og som de studentene som måtte mente var en positiv måte å jobbe på.

### 3 RESULTAT OG DISKUSJON

Etter utprøvinger våren 2022 var undervisernes vurdering at et klassisk TBL opplegg ikke var hensiktsmessig å gjennomføre for emnet innenfor de tilgjengelige rammene. Vi landet på et opplegg for hver modul (Fig. 1) hvor tradisjonelle forelesninger er erstattet med korte videoer og annet forberedelsesmaterieell som studentene jobber med før de møtes til gruppearbeid på campus og jobber med fagstoffet gjennom muntlige diskusjoner og quiz og med en veiledning fra underviser. Hver modul ender med et seminar der det gis individuell og gruppetest som gir hver student en poengsum. For labdagene er det opprinnelige opplegget i all hovedsak beholdt, men arbeidsmengden er betraktelig redusert for hver labdag med et lavere antall oppgaver enn tidligere, noe som vil gjøre vurdering og tilbakemelding enklere og mindre tidkrevende for undervisere og assistenter.

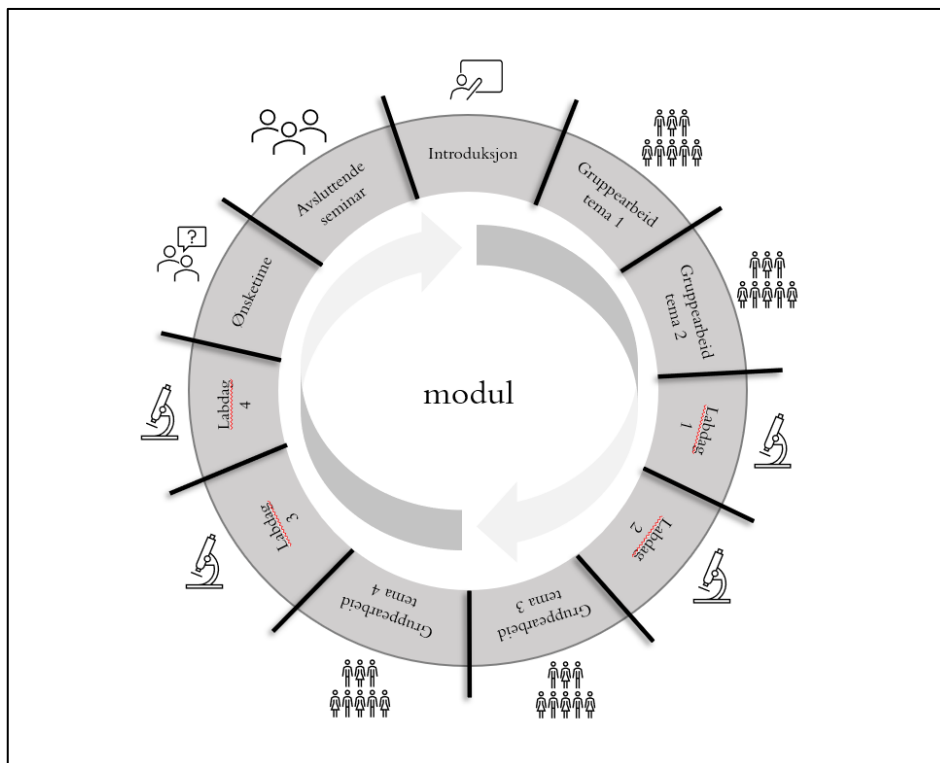


Fig 1. Planlagt oppsett for hver av de tre modulene i emnet BIO101, Organismebiologi I. Hver modul starter med en introduksjonsforelesning og slutter med seminar der poeng etter individuell og gruppetest vil telle på avsluttende eksamen.

Resultatet av arbeidet underviserne i emnet har gjort i 2022 vil ha virkning fra januar 2023. Høsten 2022 ble ny emnebeskrivelse med nye læringsutbytter, endringer i vurderingsform sendt inn og godkjent. Vurderingen i emnet vil nå bestå av poeng samlet for alle labrapportene (20% av sluttarakter), poengscore på quiz på det avsluttende seminaret for hver modul (til sammen 20%) og skriftlig eksamen som gir 60% uttelling i forhold til sluttvurderingen (Fig. 1). Målet er at opplegget skal være bedre tilpasset arbeidsmengden som er forventet for 10 studiepoeng. Ved å tilpasse arbeidsmengden bedre emnets reelle omgang gjør det også at det er bedre tilpasset studentenes læringsutbytte. Når arbeidsmengden (student workload) for studentene er justert vil det gi studentene mulighet til å anvende en dypere læringsstrategi (Karjalainen m fl 2008).

#### 4 KONKLUSJON

På grunn av begrensinger i forhold til timeplanlegging og tilgjengelige undervisningsrom har vi valgt å bevege oss mot en aktiv undervisning, men ikke fullstendig TBL format. Omleggingen var motivert utfra studenters og underviseres arbeidsbelastning, samsvar mellom moduler og ønsket om større engasjement blant studenter. Vi anbefaler de som tenker å gjøre lignende endringer for sine emner å ha tett samarbeid med sin studieadministrasjon for å minimere logistiske og praktiske utfordringer. Opplegget vil i flere år framover evalueres og revideres basert på tilbakemeldinger fra studentene før det finner sin endelige form.

#### TAKK

Vi er takknemlige for støtte fra Universitets- og Høgskolerådet til arbeidet med TBL i emnet.

#### REFERANSER

- Armbruster, P, Patel, M, Johnson, E, og Weiss, M (2009), Active Learning and Student-centered Pedagogy Improved Students Attitudes and Performance in Introductory Biology. CBE Life Science Education, Vol. 8, pp. 203-213.
- Brame, C (2013), Writing good multiple choice test questions. Retrieved (20.04.2020) from <https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/writing-good-multiple-choice-test-questions>.
- Burgess, A, van Diggele, C, Roberts, C og Mellis, C (2020), Team-based learning: design, facilitation and participation. BMC Medical Education, Vol. 20, 461.
- Deslauriers, L, Schelew, E, og Wieman, C.E (2011), Improved Learning in a Large-Enrollment Physics Class. Science, 332, 862-864.
- Deslauriers, L, McCarth, L.S, Miller, K, Callaghan, K, og Kestin, G (2019), Measuring actual learning versus feeling of learning in response to being actively engaged in the classroom. PNAS, Vol. 116, pp. 19251-19257.
- Freeman, S, Eddy, S.L, McDonough, M, Smith, M.K, Okoroafor, N, Jordt, H, og Wenderoth, M.P (2014), Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. PNAS, Vol. 111, pp. 8410-8415.
- Gya, R. og Bjune, A.E (2021), Taking practical learning in STEM education home: Examples from do-it-yourself experiments in plant biology. Ecology and Evolution, DOI: 10.1002/ece3.7207
- Karjalainen, A, Alha, K og Jutila, S (2008) *Give me time to think*. Oulu University Press.
- Kovac, J (1999), Student Active Learning Methods in General Chemistry. Journal of Chemical Education, Vol. 76, pp. 120-124
- Michaelsen, L.K og Sweet, M (2008), The essential elements of team-based learning. New Directions for Teaching and Learning, doi: 10.1002/tl

- Wieman, C.E (2014), Large-scale comparison of science teaching methods sends a clear message. PNAS, Vol. 111, pp. 8319-8320.
- Sibley, J og Ostafichuk, P (2014), *Getting Started with Team-Based Learning*. Stylus Publishing, Virginia.
- Wolfe, J, Britt, C og Alexander, K.P (2011), Teaching the IMRaD genre: Sentence combining and pattern practice revisited. Journal of Business and Technical Communication, Vol. 25, pp. 119-158.
- Zhang, P, Ding, L, og Mazur, E (2017), Peer instruction in introductory physics: A method to bring about positive changes in students' attitudes and beliefs. Physical Review Physics Education Research, Vol. 113, 010104-1-010104-9.