

# På vei mot mer studentorientert undervisning og læring i geostatistikk

Einar Iversen og Bjarte Hannisdal

Institutt for geovitenskap, Universitetet i Bergen

Bergen, 31. januar 2018

*Artikkelen er skrevet i forbindelse med deltakelse i emnet UPED 620, Basismodul i universitetspedagogikk, ved Universitetet i Bergen.*

## Sammendrag

Artikkelforfatterne har våren 2017 for første gang undervist emnet Geostatistikk (GEOV301) ved Institutt for geovitenskap ved Universitetet i Bergen. Emnet har, i likhet med resten av emneporteføljen ved universitetet, vært gjenstand for omfattende revisjon i 2016-17. I denne prosessen har pedagogiske begreper som «Scholarship of Teaching and Learning» (SoTL), samstemt undervisning («constructive alignment») og beregningsbasert læring («computational learning») vært viktige. Vi har gjort store endringer i GEOV301, i to omganger— i januar og i mai 2017. Det ble lagt mye større vekt på anvendelser med moderne datateknologi, og studentene tok i bruk programvaren RStudio/R på sine PCer. Vi var to likestilte lærere samtidig tilstede i undervisningssituasjonen og fikk med dette etablert en kontinuerlig fagfelleevaluering av undervisningen gjennom semesteret. Endringene førte til mye merarbeid både for undervisere og studenter. Med bakgrunn i dette er emnet modifisert ytterligere og antall studiepoeng er økt fra 5 til 10. Vi ser at det er behov for bedre og mer effektiv kommunikasjon med studentenes veiledere. I tillegg til å hjelpe studentene vil dette kunne ha en positiv lagbyggingseffekt innenfor et institutt med en kompleks faglig sammensetting.

## Innledning

Undervisning på universitetsnivå har gjennomgått store endringer i de siste tre tiårene. Boyer (1990) introduserte begrepet “scholarship of teaching”, senere forlenget til “scholarship of teaching and learning”, og forkortet SoTL. Det er vanskelig å finne en helt presis definisjon av SoTL-begrepet, men den underliggende idé er at hovedprinsipper fra vitenskapelig forskning også kan brukes innenfor undervisning og læring. I praksis innebærer dette at man 1) baserer sin undervisning og læring på dokumentert pedagogisk kunnskap og forskning; 2) har et kritisk vitenskapelig blikk på egen undervisning og hva studentene lærer; 3) lar undervisning og læring være gjenstand for vurdering fra fagfeller og evaluering gjort av studentene.

Ved Universitetet i Bergen ble det i 2016-17 gjort en omfattende revisjon av emneporteføljen (Soleim og Greve, 2016). I den forbindelse ble alle kurs (emner) ved Institutt for geovitenskap grundig gjennomgått, herunder kurset Geostatistikk, med emnekode GEOV301.

Vi, forfatterne av denne artikkelen, var ansvarlige for undervisningen i GEOV301 våren 2017. Det var første gang vi underviste kurset, som vi overtok etter en legendarisk professor ved instituttet, Wojtek Nemeč. Erfarne folk ved instituttet vil nok være enig i at å «hoppe etter Wojtek» ikke er noen lett oppgave. Men samtidig kunne dette gi muligheter til å tilføre kurset noe nytt, særlig når det gjaldt bruk av moderne datateknologi.

I lys av den pågående revisjonsprosessen ble det naturlig å prøve ut flere endringer i GEOV301, med etterfølgende evaluering. Et langsiktig hovedmål er at geostatistikk skal oppleves som mer forståelig og nyttig for studentene ved Institutt for geovitenskap. Å klare dette vil trolig ta flere år, da suksess ikke nødvendigvis oppnås gjennom undervisningen i GEOV301 alene—målet vil kreve samhandling på instituttet slik at statistiske metoder og analyser bedre kan integreres i studieprogrammet som helhet.

Som viktige virkemidler i arbeidet fram til nå vil vi spesielt nevne *samstemthet i undervisningen* («constructive alignment», e.g. Biggs og Tang, 2011) og *beregningsbasert læring* («computational thinking», e.g., Weintrop et al., 2016).

Artikkelen har oppbygning som følger. Vi gir først litt bakgrunnsinformasjon om kurset Geostatistikk, og vi skisserer hvilke mål vi undervisere hadde ved oppstart. Deretter beskriver vi hvilke endringer vi gjorde i undervisningen, hvordan vi evaluerte disse, samt hvilke nye tiltak som iverksettes som et resultat av prosessen.

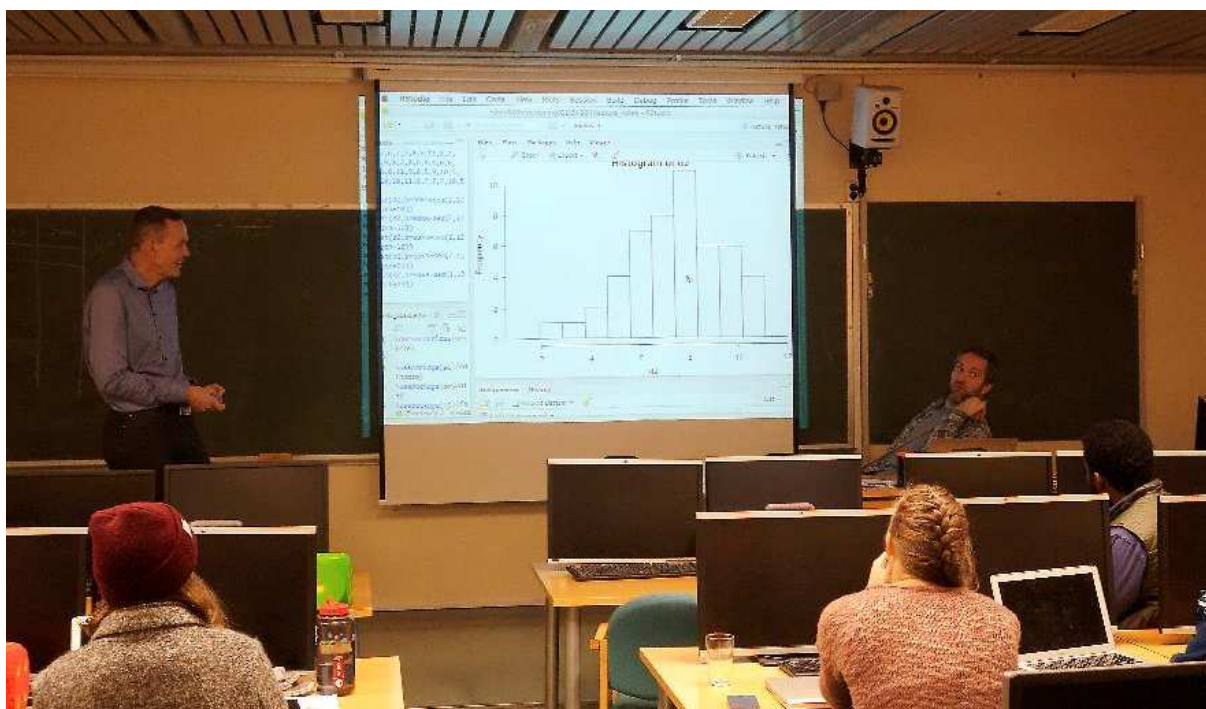


Foto: Eva Bjørseth, Institutt for geovitenskap, UIB

**Figur 1.** Undervisningen gjennomføres av to likestilte lærere. Begge er til stede samtidig, de veksler på å ha ordet og på å hjelpe studentene med problemløsning.

## Bakgrunn og mål

Vi informerer kort om bakgrunnen for vårt SoTL-prosjekt, og om hvilke mål vi hadde ved oppstart av prosjektet.

Geostatistikk (GEOV301) er et kurs (emne) ved Institutt for geovitenskap. Studentene vil typisk ta kurset i slutten av arbeidet med MSc- eller PhD-oppgaven. Kurset er basert på tverrfaglighet, så studentene kommer fra forskjellige fagdisipliner og fagretninger innenfor geovitenskap. Et flertall av studentene har liten kompetanse i matematikk, statistikk og databehandling, og mange vil derfor oppleve fagstoffet som vanskelig og krevende. Naturlig nok blir det da også noen utfordringer med hensyn til formidlingen, og det var første gang vi skulle undervise kurset. Med dette som bakgrunn kom vi fram til noen mål for SoTL-prosjektet:

- Studentene skal ha direkte nytte av kurset i arbeidet med sin MSc- eller PhD-oppgave.
- Studentene skal lære å gjøre grunnleggende statistiske beregninger og analyser ved hjelp av programvaren RStudio/R.
- Studentene skal oppleve engasjement og forståelse med hensyn til nytteverdien av å bruke statistiske metoder.
- Studentene skal bli stimulert til å samarbeide på tvers av fagdisipliner og fagretninger.

## Endringer i undervisningen

Våren 2017 gjorde vi en rekke endringer i undervisningen.

Kurset ble tidligere arrangert intensivt over 1 uke, nå gikk vi over til å bruke hele semesteret. Anvendelser på data og bruk av PC og programvare skulle prioriteres høyt, og matematiske og statistiske begreper skulle introduseres på en «myk» måte.

Vi hadde det ressursmessige privilegium at to likestilte lærere kunne være tilstede samtidig; lærerne vekslet på å ha ordet og på å hjelpe studentene med problemløsning. Fig. 1 viser en typisk undervisningssituasjon, der skjermbildet fra statistikkprogrammet RStudio/R er tatt opp på lerretet, mens studentene har programmet oppe på sine PCer. Matematisk innhold blir gjennomgått på tavlen. Studentene kan fortløpende foreslå temaer de ville vite mer om eller ha forklart bedre.

Med to lærere til stede kunne vi i hele semesteret ha en kontinuerlig *fagfelle* vurdering av undervisningen. Vi fikk muligheten til både å gjensidig evaluere hverandres innsats i timene, og til å fortløpende evaluere kursmaterialet.

Vi lagde kursmaterialet selv, mens kurset pågikk, noe som (ikke veldig overraskende) bidro til en stor total arbeidsbelastning. I tillegg hadde nok dette også en passiviserende effekt på studentene. I ettertid ser vi at studentene med fordel kunne ha deltatt aktivt i arbeidet med kursmaterialet. Dermed ville vi ha lagt bedre til rette for konseptene *samskapende undervisning og læring* («co-creating teaching and learning», e.g., Bovill et al., 2016) og *omvendte klasserom* («flipped classrooms», e.g., O'Flaherty og Phillips, 2015).

Studentene ble imidlertid involvert aktivt i selve undervisningen. Vi gjennomførte blant annet et uhyttelig gruppearbeid der studentene kastet terninger i korridoren inne på instituttet (Fig. 2). Formålet var å få et forhold til tilfeldige tall og normalfordeling, og samtidig ha det litt gøy sammen.

Vi gjorde en vekting av temaene innenfor pensum i forhold til hvilke data studentene jobbet med i MSc- eller PhD-oppgaven. Studentene hadde anledning til å ha med egne data til kurset og å anvende disse i en avsluttende semesteroppgave. På denne måten ble kurset forsøkt tilpasset studentenes behov.



Foto: Eva Bjørseth, Institutt for geovitenskap, UIB



**Figur 2.** Studentene involveres aktivt i undervisningen. Som her, hvor de bruker terninger i gruppearbeid for å lære om tilfeldige tall og normalfordeling.

### Evaluering og tiltak

Kurset ble evaluert av studentene på vanlig måte gjennom instituttets standardiserte spørreskjema. Her deltok 6 av totalt 17 studenter. I tillegg inviterte vi studentene til en frivillig samling hvor vi reflekterte over undervisningen. Til tross for at kurset var avsluttet og det var midt i eksamenstiden møtte en knapp tredjedel (5 av 17 studenter) opp på denne samlingen. Det hjalp vel sikkert litt at instituttet spanderte pizza og brus. Til tross for dette (muligens diskutabelt) virkemiddelet var studentene åpne og direkte med oss og ga mange nyttige tilbakemeldinger. Det ble gjort taleopptak av hele seansen.

Ut i fra tilbakemeldingene og de erfaringene vi selv gjorde oss underveis var det noen tiltak som pekte seg ut for å forbedre kursopplegget:

- Bryte undervisningen opp i klart definerte (men ikke for lange) bolker. For eksempel kan lærerne vise/gjennomgå programmering av et spesielt problem – deretter kan studentene gjøre en øvelse på egenhånd.
- Gjøre undervisningsmaterialet tilgjengelig på forhånd.

- Utvide kurset fra 5 til 10 studiepoeng. Dette som et resultat av at arbeidsbyrden for studentene ble betraktelig større etter vår omlegging.
- Etablere en bedre og mer effektiv kommunikasjon med MSc/PhD-veiledere som har studenter i kurset.

## Diskusjon og konklusjon

Vi har gjort stor omlegging og endring av kurset for å forbedre studentenes læring og utbytte. Dette har foregått i to omganger— før kursstart i januar 2017 og etter kursavslutning i mai 2017.

Vi opplevde det som en stor fordel å være to lærere som kjørte kurset sammen og var tilstede i undervisningen samtidig. Dermed kunne vi utfylle hverandre faglig sett— den ene tok hovedansvar for det programmeringstekniske, mens den andre tok hovedansvar for metodedelen. Vi fikk også en kontinuerlig fagfelleevaluering og oppfølging gjennom semesteret, både når det gjaldt undervisningen i timene og utarbeidelsen av kursmaterialet.

I etterkant av kurset har fått tilslutning fra programstyret ved instituttet til å endre antall studiepoeng for kurset fra 5 til 10.

Alle endringene våren 2017 medførte en ganske betydelig ekstra arbeidsmengde, og særlig på to områder. For å gjøre undervisningen mer samstemt i forholdet mellom metoder og anvendelser, bestemte vi oss for å skrive kursmateriale selv, mens kurset pågikk. Vi kunne selvsagt gjort livet litt enklere for oss selv ved å velge en annen løsning, men vi hadde tro på at dette var en god investering for fremtidige kurs. I ettertid ser vi at studentene med fordel kunne vært trukket mer inn i prosessen med å lage kursmateriale. Det andre området er oppfølging av studentene og ikke minst deres veiledere når det gjelder å få data-materiale til kurset. Før neste kurs, våren 2019, kommer vi til å ha dialog om dette med alle som har undervisnings- og veilederansvar ved instituttet. For at et tverrfaglig kurs som dette skal oppnå den ønskede samstemthet er det avgjørende at studentenes MSc/PhD -veiledere er proaktive i forhold til å gjøre data tilgjengelig for studentene og å komme med forslag til aktuelle typer analyser.

Det er også behov for å diskutere hvordan geostatistikk best kan integreres i studieprogrammet ved instituttet. I mange år har geostatistikk vært tilbudt som et separat kurs helt mot slutten av MSc-studiet. Vi mener at geostatistiske beregninger og analyser med fordel kan komme inn i flere kurs og mye tidligere i studieløpet.

I etterkant av geostatistikk-kurset står det ganske klart for oss at kurs med tverrfaglig innhold kan ha stor betydning på et institutt som vårt, med en kompleks sammensetning og med vidt forskjellige fagdisipliner og fagretninger. Mange av geologene/geofysikerne vi utdanner vil komme inn i jobber der det kreves at man samarbeider på tvers av fagene. Og da må det jo være en fordel å være vant med dette fra man gikk på universitetet.

Generelt er det vel slik at hvis undervisningen skal bli bedre, må vi som er undervisere snakke mer sammen. På Institutt for geovitenskap setter man nå dette i system, ved at underviserne møtes til et uformelt seminar ca. hver tredje uke. Når et kurs er tverrfaglig vil det være lettere for flere undervisere og delta i konstruktiv diskusjon om det som undervises. Vi har tro på at slike samtaler kan gi en lagbyggingseffekt for instituttet, som både ansatte og studenter vil ha glede av.

## Referanser

Biggs, J. and Tang, C., 2011. Teaching for quality learning at university, fourth edition. McGraw Hill / Open University Press (Buckingham).

Bovill, C., Cook-Sather, A., Felten, P., L. Millard, L., and Moore-Cherry, N., 2016. Addressing potential challenges in co-creating learning and teaching: overcoming resistance, navigating institutional norms and ensuring inclusivity in student–staff partnerships. *High Educ*, **71**, 195–208, DOI 10.1007/s10734-015-9896-4.

Boyer, E. L., 1990. Scholarship reconsidered: Priorities of the professoriate. Jossey-Bass Publishers, San Francisco, CA, USA.

O'Flaherty, J. and Craig Phillips, C., 2015. The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *Internet and Higher Education*, **25**, 85–95, <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>.

Soleim, C. og Greve, I., 2016. Revisjon av studieprogram 2016-2017, brev datert 03.06.2016, Universitetet i Bergen,

[https://wiki.uib.no/matnat/images/9/93/Bestilling\\_fra\\_SA.pdf](https://wiki.uib.no/matnat/images/9/93/Bestilling_fra_SA.pdf) (lenke operativ pr. januar 2018).

Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., and Wilensky, U., 2016. Defining Computational Thinking for Mathematics and Science Classrooms. *J Sci Educ Technol*, **25**, 127–147, DOI 10.1007/s10956-015-9581-5.