

Studentaktive Læringsformer for å Fremme Dyplæring i Høyspenningsteknikk

E. Fjeld, K. R. Tholin, and M. Øhra, *Universitetet i Sørøst-Norge (USN)*

SAMMENDRAG: Denne studien baserer seg på perspektiver rundt dyplæring. Det søkes å vise hvordan mer studentaktive læringsformer kan skape mere robuste læringspraksiser som igjen muliggjør dyplæring. Studien søker å vise at en slik studentaktiv intensivering kan være en måte å gjøre undervisningen mer samstemt på. I studien har vi gjort tiltak for å gjøre undervisningen i emnet høyspenningsteknikk mer samstemt ved å inkludere nye, studentaktive læringsformer. Uttalelser fra studentene tyder på at varierte læringsformer var motiverende og at denne studentaktive læringsformen pekte i retning av dypere læring. Dette kunne imidlertid ikke dokumenteres på eksamensresultatene, noe som kan tyde på at neste skritt er å jobbe med vurderingsformen, slik at emnet blir ytterligere samstemt, og studentene i enda større grad blir oppmuntret til å velge dyplæringsstrategier.

1 INNLEDNING

Som lærer og fagekspert, ønsker vi at studentene skal oppnå en dyp og grunnleggende forståelse for viktige prinsipper og konsepter innen fagfeltet. Forskning har vist at studentene i stor grad velger dyplærings- eller overflatelæringsstrategier basert på hvilke krav som stilles til dem gjennom undervisning og vurderingen emnet (Hattie 2015; Biggs & Tang 2011). Begrepet «samstemt undervisning» henviser til at det derfor bør være en sammenheng mellom læringsutbyttebeskrivelsene, læringsaktivitetene og vurderingen i emnet. Biggs & Tang (2011) hevder at samstemt undervisning øker studentenes læring og bidrar til større dybde i forståelsen. En forutsetning for å få til samstemt undervisning, er at studentene har en aktiv rolle i egen læringsprosess.

I denne artikkelen har vi tatt for oss læringsformene i emnet høyspenningsteknikk som undervises ved Universitetet i Sørøst-Norge (USN). Ett av læringsmålene i emnet, er at studentene skal kunne forklare hvordan strømbrytning foregår i høyspentnettet. Erfaring fra eksamen 2017, viste at en overvekt av studentene ikke klarte å dokumentere tilstrekkelig forståelse på dette feltet. En mulig forklaring kan være at læringsaktivitetene som ble vektlagt, ikke samstemte med læringsutbyttebeskrivelsen. I følge læringsutbyttebeskrivelsen, er det *studenten* som skal kunne forklare, mens undervisningen i 2017 baserte seg i hovedvekt på at *læreren* forklarte.

Studien er inspirert av en aksjonsforskende tilnærming der hensikten er å produsere kunnskap som kan forbedre praksis (Kemmis 2006:11). Gjennom aksjonsforskningprosjekt kan UH-lærere gjennom systematisk arbeid, undersøke og utvikle undervisningspraksis gjennom utprøving av avgrensede aksjoner (tiltak) og derigjennom forbedre og utvikle både undervisningen og studenters læring (Berger 2009; Carr & Kemmis 1989). I dette prosjektet har vi innrettet undervisningen i strømbrytning med nye aktiviteter. Målet er mer samstemt undervisning gjennom læringsaktiviteter hvor studentene deltar mer aktivt og dermed forhåpentligvis oppnår større dybdelæring. På bakgrunn av dette er problemstillingene: *Hvilke tilbakemeldinger gir studentene på denne studentaktive læringsformen? Hvilke implikasjoner gir dette for videreutvikling av samstemt undervisning i høyspenningsteknikk?*

2 TEORI

Den vanligste undervisningsformen ved høyskoler og universiteter, er fortsatt tradisjonelle forelesninger (Meld. St. 16; Damsa et al. 2015:24). En dyp forståelse for fagstoff forutsetter som oftest en viss mengde faktainformasjon og det man av og til karakteriserer som overflatekunnskap, og forelesninger kan være en undervisningsform som egner seg godt for å formidle slik kunnskap. Vitenskapelige studier viser imidlertid at en dypere konseptuell forståelse i større grad kan oppnås dersom studentene deltar mer aktivt i egen læring (Sawyer 2014:2).

Forelesninger bør derfor i større grad bli kombinert med mer *studentaktive læringsformer* (Damsa et al. 2015:24). Studentaktive læringsformer har større potensial for å fremme engasjement og motivasjon hos studentene, og dermed stimulere til *dypere læring* (Ramsden 2003; Biggs & Tang 2011; Hattie 2015;

Damsa et al. 2015). Gjennom studentaktive læringsaktiviteter, ønsker man å legge til rette for at studentene blir mer aktive deltakere i egen læringsprosess og gjennom dette oppnå en mer selvstendig holdning til eget akademisk arbeid (Ibid).

Det har blitt gjort mange forsøk på å fremme studenters dyplæring gjennom studentaktive læringsaktiviteter. Imidlertid har disse anstrengelsene ikke alltid vært vellykket (Beaten et al. 2010). Å oppnå en dyp tilnærming til læring synes å være ganske vanskelig (Marton & Säljö 1997; Beaten et al. 2010). Kognitive prosesser er så komplekse at det er vanskelig å predikere eksakt hva som spesifikt virker. Det er imidlertid mulig å finne noen sentrale kjennetegn på hva som fremmer dyplæring (Pelegriano & Hilton 2012; National Research Council 2000):

- Bruke flere og varierte læringsaktiviteter og ressurser.
- Oppmuntre til at studenter tenker høyt sammen gjennom å diskutere seg imellom.
- Engasjere studentene i utfordrende oppgaver samtidig som det gis solid veiledning, tilbakemelding og oppmuntring til metakognisjon gjennom å reflektere over læringsprosesser.
- Lære gjennom eksempler, case eller konkrete situasjoner hvor kunnskap og kompetanse er i bruk.
- Trekke i større grad inn studentenes personlige liv, interesser, kunnskap og læringsstrategier.
- Bruke formative vurderinger for å holde øye med studentenes fremgang og gi tilbakemelding på både arbeidet, oppgavene og den enkeltes læringsprosess.

Studentaktive læringsformer vektlegger altså en mer aktiv interaksjon mellom student og lærer og mellom studentene. Sawyer (2014) hevder at nesten all læring skjer i et komplekst sosiokulturelt miljø, og at forståelse fremmes ved at studentene samarbeider, tenker høyt og artikulere kunnskapen. Å delta i akademiske diskusjoner som fremmer utveksling av kunnskap og verdier i et faglig fellesskap, gir også grobunn for kritisk tenkning og dyplæring.

Såkalte selvregulerte studenter tyr automatisk til dyplæringsstrategier, mens ikke-selvregulerte studenter legger opp læringsstrategien utfra hvilke krav som stilles til dem gjennom undervisning og vurderingen i hvert emne (Hattie 2015). Dersom undervisningen ikke er samstemt, vil disse studentene kunne ty til overflatelæringsstrategier som memorering av faktakunnskap. For å oppnå større grad av dyplæring også for disse studentene, er det viktig at emneansvarlig legger opp til læringsaktiviteter som oppmuntrer til dyplæring. Gjennom studentaktive læringsaktiviteter, ønsker man å legge til rette for at studentene blir mer aktive deltakere i egen læringsprosess og gjennom dette oppnå en mer selvstendig holdning til eget akademisk arbeid (Ramsden 2003; Biggs & Tang 2011; Hattie 2015; Damsa et al. 2015).

3 BESKRIVELSE AV EMNET, UTVALGET OG LÆRINGSAKTIVITETEN

Emnet høyspenningsteknikk er en del av utdanningen i elkraftteknikk ved USN. Emnet er utarbeidet på et nokså tradisjonelt vis, med forelesninger, teoretiske regneøvinger, ekskursjoner og noe laboratoriarbeid. Evalueringen i emnet er i sin helhet basert på en skriftlig eksamen. Studentmassen i faget er sammensatt av både bachelor- og masterstudenter, både norske og internasjonale. Det er med andre ord en svært heterogen studentmasse hvor få kjenner hverandre fra før.

For å øke studentaktive læringsformer i emnet, ble det innført et gruppearbeid i temaet strømbrytning. Hver gruppe fikk utdelt en høyspentbryter (ulik bryter til hver gruppe). Først skulle studentene studere bryteren og forsøke å identifisere designelementer som er viktige for strømbrytingen. To og to grupper gikk deretter sammen og forklarte sin bryter til den andre gruppa. Dette ble gjentatt til alle hadde vært innom alle bryterne. I etterkant av gruppearbeidet, ble studentene oppfordret til å levere en skriftlig tekst, hvor de med egne ord forklarte prosessen rundt strømbrytning og henviste til konkrete designelementer på brytereksemplene de hadde studert. Flere av elementene som kjennetegner dyplæring er her trukket inn, som at studentene studerte en konkret case, skulle tenke høyt sammen gjennom å diskutere seg imellom og de fikk formativ tilbakemelding på teksten.

4 METODE

I valg av metode for prosjektet er vi inspirert av prinsipper fra aksjonsforskning. Det handler om å eksperimentere, observere og reflektere over avgrensede sider ved for eksempel konkrete sider ved undervisning (Carr & Kemmis 1986). Målet er blant annet å «uncover and produce information and knowledge that will be directly useful to a group people» (Berg 2009 s. 250). Intervensjoner, eller

aksjoner, blir initiert og innebærer utforskning og utprøving av endringer som har målsetting om forbedring og involverer dem det gjelder. Omlegging av undervisning til gruppearbeid var en slik konkret aksjon.

Datamaterialet i studien er et spørreskjema som ble delt ut etter at temaet strømbrytning var avsluttet. Vi undersøker studentenes vurdering av læringsutbyttet fra gruppearbeidet og innlevering av en skriftlig oppgave. I tillegg var det åpne felt hvor studentene kunne presisere hva de var spesielt fornøyd med og komme med eventuelle forbedringsforslag. Utvalget var 29 studenter og med en svarprosenten på 59 %. I analyse av studenttekstene har vi anvendt en temabasert innholdsanalyse (Jensen 2011). Analysen har en deduktiv tilnærming til analysen av tekstene der den teoretiske referanserammen utgjør analysegrunnlaget.

5 OPPSUMMERENDE BETRAKTNINGER OG DISKUSJON

Denne studien baserer seg på perspektiver rundt dyplæring presentert i teoridelen. Det søkes å vise hvordan mer studentaktive læringsformer kan skape mere robuste læringspraksiser som igjen muliggjør dyplæring. Studien søker å vise at en slik studentaktiv intensivering kan være en måte å gjøre undervisningen mer samstemt på. I fortsettelsen vil vi nå drøfte studentene utsagn og vurderinger i lys av sentrale sider ved samstemt undervisning og da med særlig fokus på følgende to hovedkategorier: *varierte læringsformer og dyplæring*.

5.1 Varierte læringsformer

Fig. 1 viser gjennomsnittlig resultat av studentenes vurdering av læringsutbyttet fra ulike læringsaktiviteter benyttet i temaet strømbrytning. Fra figuren kan man se at studentene oppga høyest læringsutbytte fra gruppearbeidet, men ikke signifikant høyere enn forelesninger og teoretiske øvinger. Dette kan tyde på at det ikke er kun aktive læringsformer i seg selv som gir best læringsutbytte, men heller variasjonen i læringsmetoder, hvilket er i tråd med kjennetegn for dyplæring (Damsa et al. 2015).

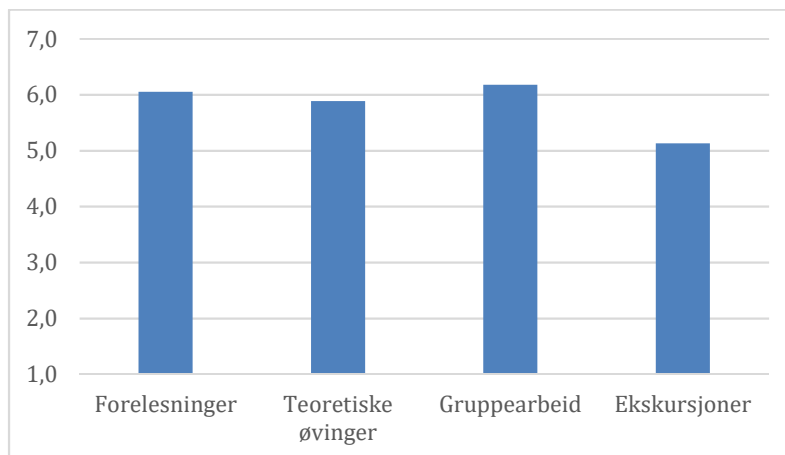


Fig. 1: Studentenes evaluering av læringsutbyttet fra de ulike læringsaktivitetene.

Én student uttrykte følgende: «Jeg likte spesielt variasjonen av aktiviteter (lab, gruppe arbeid, forelesninger, ekskursjoner...). Jeg mener det er den beste måten å ha ulik synsvinkel på et tema.» Ulike læringsaktiviteter trengs for å tilegne seg ulik type kunnskap. I et emne med så stor variasjon i studentmassen, er det kanskje spesielt viktig med nettopp variasjonen i læringsaktivitetene fordi også mennesker er ulike og foretrekker ulike læringsformer. Og som studenten beskriver, ulike aktiviteter kan være egnet for å gi ulikt perspektiv på temaet.

5.2 Dybdelæring

Dersom man sammenlikner sitatene fra studentene med kjennetegn på aktiviteter som kan fremme dyplæring (Sawyer 2014; Pelegrino & Hilton 2012; National Research Council 2000) kan det tyde på at dybdelæringsprosesser har funnet sted. En student uttrykker «Du lærer mye når du må forklare til andre studenter.» Utsagnet bekrefter det forskning viser rundt dyplæringsprosesser hvor det å språkliggjøre for medstudenter hva du tenker, det å tenke høyt sammen, er en kommunikasjonsform som kan bidra til å fremme dyplæring (Ibid). Med andre ord er det å intensivere de sosiale og kommunikative aspektene ved læring en sentral betingelse for å fremme dyplæring. Dette er da også noe av legitimiteten for å

iverksette gruppearbeid. For eksempel uttrykte en student at han/hun spesielt likte «*Kombinasjonen av teori og praktiske brytere gjorde det enklere å huske og forstå de ulike prinsippene fra forelesningen.*» Dette kan indikere at studenten gjennom gruppearbeidet evner å relatere nye ideer og begreper til kunnskap og erfaringer fra de andre læringsaktivitetene i emnet. En annen student skrev: «*Fikk mye ut av å diskutere, lære bort og få kunnskap av lærer og studentene.*» Utsagnet kan tyde på at studenten forstår hvordan kunnskap blir til gjennom dialog og at læringsaktiviteten kanskje fikk studentene til å reflektere over sin egen læringsprosess. Dette er i tråd med Sawyers (2014) argument om at forståelse fremmes når studenter samarbeider, snakker sammen og setter ord på kunnskapen, slik studentene erfarte gjennom gruppearbeidet. En av studentene uttrykte det på denne måten: «*Jeg likte spesielt denne måten å gjøre det på [grupperbeidet] fordi det er interaktivt og når vi forklarer noe betyr det at du virkelig har forstått det.*» Vi antar at refleksjonen kan ses i sammenheng med Pelegrino & Hiltons (2012) oppfordring om å legge til rette for konkrete situasjoner, som gruppearbeidet med strømbrytere, der studentenes kunnskap og kompetanse ble aktivisert. Når studentene hører på en forklaring og vet at de senere må forklare det samme videre, må de vurdere logikken i argumentene kritisk. Denne kritiske tenkingen kan indikere dyplæring.

Utsagnene til studentene viser at studentene gjennom de nye læringsaktivitetene beskriver prosesser som går i retning av mere dyplæringsprosesser. Gjennom det initierte gruppearbeidet kan det virke som om studentene er på sporet av mere aktive og kommuniserende læringsaktiviteter. Sett i et mer langsiktig perspektiv vil det kunne etableres en mer aktivt kommuniserende læringskultur i klassen.

6 VEIEN VIDERE

Alle emner er forskjellige, lærerne er forskjellige og studentmassen er forskjellig. Hvilke tiltak som er nødvendig for å initiere dyplæring, vil derfor også kunne variere. Vi anser det som viktig å ikke bruke for mye ressurser på å legge om et emne for mye, før en har fått kunnskap om hva som virker og hvorfor. I denne undersøkelsen, har vi gjort en aksjon (tiltak) for å øke graden av dyplæring i høyspenningsteknikk. Hensikten med studien var å bruke resultatene til å videreutvikle dette emnet til å bli mer samstemt.

Tilbakemeldingene fra studentene er uten tvil at de kunne ønske seg flere slike små, studentaktive undervisningsformer gjennom semesteret som supplement til forelesningene. Det er tydelig at slike læringsformer ikke bare legger til rette for dyplæring, men også er viktig for å skape et godt læringsmiljø i klassen. I en slik klasse hvor få studenter kjenner hverandre, kan det være lurt å ha slike aktiviteter tidlig i semesteret, slik at studentene blir bedre kjent med hverandre og at de internasjonale studentene blir mer integrert med de lokale studentene. Dersom læringsformen omfatter at studentene skal forklare for hverandre, kan det være nødvendig gjøre tiltak for at ikke feilinformasjon sprer seg. Et konkret forslag til forbedring fra en av studentene, var å ha en felles oppsummering i etterkant av gruppearbeidet, for å få klarhet i misforståelser som kan ha oppstått når studentene har forklart til hverandre gjentatte ganger.

Det er viktig å påpeke at samstemt undervisning er mye mer omfattende enn å legge inn noen studentaktive undervisningsopplegg. Samstemt undervisning handler om hvordan vi formulerer læringsutbyttene, begrunnelse for valg av ulike læringsaktiviteter med en naturlig progresjon fra overflatelæring til dyplæring, og ikke minst hvordan vurderingen i faget foregår. Siden det er studentenes skriftlige fremstillingsevne som blir vurdert på eksamen, var tanken at den skriftlige innleveringen ville bidra til enda bedre samstemthet mellom læringsaktiviteten og vurderingen i faget. Vi har imidlertid ikke kunne dokumentere noen vesentlig bedre forståelse basert på eksamensbesvarelsene, noe som kan tyde på at vurderingen i faget fortsatt gjør det mulig for studentene å lykkes ved å velge overflatelæring / memorering. Basert på erfaringene fra Beaten et al. (2010:249), må derfor vurderingen i emnet evalueres for å ytterligere nærme seg en samstemt undervisning og gjennom dette intensivere dyplæringsaktiviteter som mere permanente aktivitetsskifter i studiet. I denne studien viser vi til et gruppearbeid som er implementert innenfor et relativt kort tidsrom. Det er lite som tyder på at et så spesifikt tiltak i seg selv, på så kort tid skal bidra til en «quick fix» (Ohlsson 2011). Likevel vil vi argumentere for at en større bevissthet når det gjelder samstemt undervisning, vil muliggjøre en mer permanent veksling mellom forelesninger og studentaktive læringsformer og vil på sikt kunne føre til bedre eksamensresultater hvis eksamen da samstemmer med de nye læringsaktivitetene.

REFERENCES

- Berger, B. L. (2009). *Qualitative Research Methods*. Boston: Allyn & Bacon.
- Baeten, M., Kyndt, E., Struyven, K. & Dochy, F. (2010). Using Student-Centered Learning Environments to Stimulate Deep Approaches to Learning: Factors Encouraging or Discouraging Their Effectiveness. *Educational Research Review*, 5(3), 243-260.
- Biggs, J. & Tang, C. (2011). *Teaching for Quality Learning at University*. Berkshire: Open University Press.
- Carr, W. & Kemmis, S. (1986). *Becoming critical. Education, knowledge and action research*. Philadelphia: The Falmer Press.
- Damşa, et.al (2015). *Quality in Norwegian Higher Education: A review of research on aspects affecting student learning*. Rapport 2015/24. NIFU.
- Hattie, J. (2015). The Applicability and Visible Learning to Higher Education Teacher – ready research review. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, 1 79-91.
- Jensen, J.B. (2011). *Indføring i tekstanalyse*. Fredriksberg: Samfundslitteratur.
- Kemmis, S. (2006). Foreword. In A.M. Furu, T. Lund & T. Tiller (Red.), *Action Research. A Nordic Perspective*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Ohlsson, S. (2011). *Deep learning: how the mind overrides experience*. Cambridge: Cambridge University Press
- Marton, F. & Säljö, R. (1997). Approaches to learning. In F. Marton, D. Hounsell & N. Entwistle (Eds.), *The experience of learning. Implications for teaching and studying in higher education* (2nd ed., pp. 39–58). Edinburgh: Scottish Academic Press.
- Meld. St. 16 (2016 – 2017). Stortingsmelding. Kultur for kvalitet i høyere utdanning.
- National Research Council (2000). *How people learn. Brain, mind, experience and school*. Expanded Edition. Washington D.C.: National Academy Press.
- Pellegrino, J.W. & Hilton, M.L. (2012). *Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century*. Washington D.C.: The National Academies Press.
- Ramsden, P. (2003). Approaches to learning. In *Learning to teach in higher education*. 2. ed. Great Britain: Routledge Falmer.
- Sawyer, K. (2014). Introduction. The New Science of Learning. In *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.