



Studentaktiv læring

Erfaringer fra et kurs i produktutvikling og design

Student active Learning

Experiences from a course in Product Development and design

Arild Raaheim

Det psykologiske fakultet, Universitetet i Bergen

arild.raaheim@uib.no

Herbjørn Nysveen

Norges Handelshøyskole

Herbjorn.Nysveen@nhh.no

SAMMENDRAG

Ulike studier som har analysert erfaringer med omvendt undervisning (flipped classroom) viser til dels sprikende resultater. Noen studier viser at studentenes engasjement, motivasjon og læringsutbytte øker med innføringen av omvendt undervisning, mens andre studier viser at studenter trives best med et mer tradisjonelt undervisningsopplegg. Denne studien beskriver erfaringer med omvendt undervisning fra et internasjonalt masterkurs i produktutvikling ved Norges Handelshøyskole, med vekt på studentenes tilbakemeldinger. Studentene er gjennomgående positive til undervisningsopplegget og trekker frem mulighetene for dialog og tilbakemelding, fleksibilitet innenfor klare rammer, og god planlegging som spesielt positivt.

Nøkkelord

Omvendt undervisning, produktutvikling, læringsutbytte, dialog, fleksibilitet

ABSTRACT

A number of studies have investigated the effects of the flipped classroom technique on students' engagement and learning outcome. Where some studies show positive effects on students' engagement, involvement and learning outcome, others fail to show the same positive results. One crucial element seems to be the way students are prepared for the transition, from a traditional lecture-based course to the flipped classroom technique. In this paper we present students' feedback and experiences from flipped classroom at an international master course in 'Product development and design' at NHH Norwegian School of Economics. Overall, students' responses are favourable, rating the opportunity for dialogue and feedback from teacher, a flexible structure and good planning as some factors of success.

Keywords

Flipped classroom, product development, learning outcome, dialogue, flexibility

INNLEDNING

I løpet av de siste 30–40 årene har vi sett et stadig økende fokus på ulike spørsmål knyttet til studenters læring. Forskere rundt Ference Marton i Göteborg var tidlig ute og viste hvordan studenter utviklet og tilpasset kvalitativt forskjellige læringsstrategier avhengig av (det de oppfattet som) krav og forventninger knyttet til et bestemt læringsmateriale (Marton, Dahlgren, Svensson & Säljö, 1977). Spørsmålet om hvordan studenter lærer sto også sentralt i de tidlige arbeidene til Edinburgh-gruppen med Noel Entwistle i spissen (Entwistle, 1979; 1981). Ulike læringsstrategier representerer forskjellige forståelser av hva læring (og kunnskap) er, og har sammenheng med individets tidligere erfaring. Trigwell, Prosser & Waterhouse (1999), viser at det er en sammenheng mellom undervisernes forståelse av og tilnærming til undervisning på den ene siden, og studentenes læringsstrategi på den andre siden. En formidlingsorientert tilnærming (overføring av kunnskap) samsvarer med en detaljorientert læringsstrategi hos studentene, mens en studentfokuseret tilnærming med fokus på å bistå studentene med å utvikle og endre sin forståelse, samsvarer med en oversiktsorientert læringsstrategi. Hvordan studentene lærer, hvilken strategi de anvender og dermed også hva de lærer, har med andre ord sammenheng med faktorer i læringsmiljøet.

Som Wieman og kolleger har demonstrert, lærer studenter klart mest der de på ulike måter involveres og aktiviseres i undervisningen – aktiv læring (Deslauries, Schelew & Wieman, 2011; Wieman, 2014; Freeman et al., 2014; Kuo & Wieman, 2016). Wieman viser hvordan dette kan gjøres innenfor rammen av den tradisjonelle forelesningen, mens Schmidt og kolleger viser hvordan et undervisningsopplegg som legger opp til færre forelesninger og mer tid til selvstudier er mest effektivt (Schmidt et al., 2010). En form for læring der studentaktivitet står sentralt er Gruppe-basert læring (GBL) (Michaelson & Sweet, 2008; Raaheim, 2013). Studier som har sammenlignet GBL med mer tradisjonelle, forelesningsbaserte undervisningsopplegg viser at studentenes forståelse av læringsmaterialet er bedre ved GBL (Shankar & Roopa, 2009), og at læringsutbytte målt ved eksamen er bedre i fag som biologi (Carmichael, 2009), medisin (Vasan, DeFouw & Compton, 2011), arkitektur (Epsey, 2008) og nevrologi (Tan et al., 2011). I en review av 17 ulike studier finner Sisk (2011) at GBL-studenter er mer fornøyd med undervisningen, at de er mer engasjerte og involverte, og at de gjør det bedre på eksamen enn studenter som deltar i tradisjonelle forelesningsbaserte undervisningsopplegg.

Involvering og ansvarliggjøring er sentrale stikkord for det som skjer i GBL. Studentene involveres og aktiviseres blant annet gjennom å måtte forberede seg til felles gruppesamlinger. Vi ser også hvordan undervisners rolle endres, fra å være en formidler av kunnskap til å bli en tilrettelegger for læring. Dette er sentrale kjennetegn for det som har fått betegnelsen «omvendt undervisning» (flipped classroom). En vanlig forklaring på omvendt undervisning er at '...the teacher «delivers» lectures before class in the form of pre-recorded videos, and spends class time engaging students in learning activities that involve collaboration and interaction' (Mok, 2014, s. 7). Man bringer aktivt studentengasjement inn i tiden stu-

dentene har sammen med fagansvarlige, mens lesing av artikler eller lærebøker, gjennomgang av podcasts eller videoforelesninger, gjøres utenfor klasserommet (Butt, 2014). Underviser er tilgjengelig og kan veilede studentene i arbeidet med stoffet (Mok, 2014).

Som det fremgår, er involvering, aktivering og engasjement noe som fremmes gjennom GBL-læring. For eksempel sier McLaughlin et al. (2013) at engasjement er positivt knyttet til akademiske resultater. En form for GBL er omvendt undervisning (flipped classroom). Basert på eksisterende kunnskap om GBL er *hensikten* med denne artikkelen å studere om omvendt undervisning er egnet til å stimulere faktorer som involvering, engasjement og aktivering, og derigjennom bedre studentenes tilfredshet og læring.

I denne artikkelen presenterer vi studentevalueringer fra et kurs i produktutvikling i perioden 2014–2017. Resultatene indikerer at omvendt undervisning er egnet til å stimulere faktorer som engasjement, involvering og aktivering. Dette illustrerer at omvendt undervisning er en metode for å muliggjøre aktiv læring som kan stimulere faktorer som typisk er forbundet med økt tilfredshet og læring blant studentene. I tillegg avdekker vi et par andre faktorer som ser ut til å være viktige for å oppnå suksess med omvendt læring. Slik sett *bidrar* denne artikkelen ved å illustrere at omvendt undervisning stimulerer kjente positive faktorer ved aktiv læring. I tillegg avdekker studien et par andre mulige suksessfaktorer som er mindre diskutert i litteraturen.

Når vi i denne artikkelen bruker begrepet «tradisjonelle forelesninger»/«tradisjonell undervisning» – og diskuterer det opp mot omvendt undervisning – tenker vi på tradisjonell foreleser-sentrert undervisning i auditorier der foreleseren leverer forelesninger relativt en-veis til klassen. Vi bruker altså formuleringene om det tradisjonelle formatet der aktiv læring ikke er vektlagt. Vi ser på omvendt undervisning som en metode for å muliggjøre aktiv læring og følger Jensen, Kummer og Goody (2015, s. 1) som sier at «Improvements from a Flipped Classroom May Simply Be the Fruits of Active Learning».

I det følgende gir vi en diskusjon av hva omvendt undervisning er og hva som kjenne-tegner denne undervisningsformen. Som det fremgår av denne gjennomgangen, viser resultatene fra ulike studier et noe sammensatt bilde. Videre beskriver vi våre erfaringer fra, og studentenes opplevelse av, et masterkurs i produktutvikling hvor vi benytter omvendt undervisning. Avslutningsvis diskuterer vi mulige implikasjoner av disse resultatene.

OMVENDT UNDERVISNING (FLIPPED CLASSROOM)

I denne delen definerer vi først omvendt undervisning og beskriver karakteristika og antatte suksessfaktorer ved omvendt undervisning. Deretter ser vi på mulige effekter av omvendt undervisning basert på eksisterende litteratur.

Hva er omvendt undervisning?

Omvendt undervisning bygger på en dialogbasert læringsmodell der tilbakemelding fra fagansvarlige er sentralt (Butt, 2014). Siktemålet med omvendt undervisning er «...to create a more collaborative learning environment where students are focused on working through problems with both the guidance of their teachers and the support of their peers»

(Findlay-Thompson & Mombourquette, 2014, s. 64). Responser fra studenter rapportert i en studie av Fulton (2012) indikerer blant annet at omvendt undervisning kjennetegnes ved at studentene kan bruke den tiden de trenger på å gå gjennom pensum og at de har fagansvarlige lett tilgjengelig for spørsmål og diskusjon. Resultatene rapportert av Fulton (2012) viser at læringsutbyttet er bedre ved omvendt undervisning sammenlignet med samme kurs undervist i klasserom. Milman (2012) peker på mulige begrensninger ved omvendt undervisning, men trekker frem økt tid til engasjerende og meningsfull ansikt-til-ansikt-læring som positivt. Selv om også Roehl, Reddy og Shannon (2013) peker på at omvendt undervisning ikke nødvendigvis fungerer for alle studenter, peker de på fordeler som bedre muligheter for fagansvarlig-student-veiledning, økt samarbeid studentene imellom, frihet til å jobbe med pensum når studentene selv vil, bedre kommunikasjon mellom student og fagansvarlig, mer personlig engasjement mellom student og fagansvarlig, samt stor fleksibilitet med tanke på progresjon i kurset siden studentene kan jobbe med kurset når det passer dem. Roehl et al. (2013) peker også på at omvendt undervisning gir fagansvarlig god mulighet til å kommentere og diskutere studentenes refleksjoner og arbeid – og at slik kontinuerlig feedback er viktig for å lykkes. Noen utfordringer ved omvendt undervisning avdekkes også av Enfield (2013), men deres studie viser også at det er en engasjerende pedagogikk, at studentene verdsetter at de kan jobbe i sitt eget tempo, at studentene må involvere seg i sterkere grad enn de er vant til, samt at de opplever vekst i egne evner til uavhengig læring. Videre fremhever Kong (2014) at omvendt undervisning legger til rette for at studentene selv kan styre (men også i større grad ha ansvar for) egen fremdrift i faget, og at dette innebærer at læringen er tilpasset studentenes individuelle behov. Galway, Corbett, Takaro, Tairyan og Frank (2014) oppsummerer ved å fremheve at omvendt undervisning frigjør tid til aktiv anvendelse (ofte i grupper) av pensum med støtte fra fagansvarlige og medstudenter. De peker også på at omvendt undervisning gjør det mulig for studentene å engasjere seg i pensumet når og hvor de måtte ønske det. Til sist fremhever de at omvendt undervisning skifter fokus fra faglæreren til studenten (fra formidlingsorientert tilnærming til studentfokusert tilnærming) og at dette kan stimulere aktiv læring og problemløsning.

Effekter av omvendt undervisning

Ryan & Reid (2016) har sett på forskjellene i prestasjoner (eksamen) og frafall blant kjemistudenter som enten fulgte et forelesningsbasert opplegg (kontroll), eller som deltok i et opplegg med omvendt undervisning (tiltak). Når det gjelder eksamensresultater, finner de ingen forskjell mellom gruppene som helhet. For den tredjedelen som skårer dårligst finner de derimot at studenter som deltok i det omvendte opplegget gjør det signifikant bedre. De finner også at det er signifikant færre D-er, F-er og frafall blant de som deltok i det omvendte opplegget. En gjennomgang av studentevalueringer peker i retning av at (i) høyt samsvar mellom de oppgavene studentene forbereder seg på og selve eksamensoppgavene, (ii) økt kontakt med underviser, (iii) skrivetrening og (iv) mer fokusert studiearbeid, er forhold ved det omvendte opplegget som bidrar til forbedrede prestasjoner (i lavprestasjonsgruppen). Ryan og Reid (2016) antar at dette også kan være noe av forklaringen på at de ikke finner forskjeller i eksamensprestasjoner blant de studentene som gjør det middels

godt og godt på eksamen. Disse antas allerede å ha en studieatferd i overensstemmelse med punktene over, og det omvendte opplegget utgjør derfor ikke et signifikant bidrag. En studie utført av McCallum, Schultz, Sellke og Spartz (2015) bekrefter betydningen av punktene over. Studenter som deltar i et omvendt opplegg opplever at det strukturerte opplegget med tilgang på forberedelsesmateriale (videoforelesninger), den nære kontakten med underviser og medstudenter, samt skrivetrening, bidrar positivt til egen læring. DeLozier & Rhodes (2017) viser til flere studier som (helt eller delvis) har innført omvendt undervisning, men stiller samtidig en del kritiske spørsmål til et slikt opplegg. Gitt at studentene får tilgang på videoforelesninger som del av forberedelsesarbeidet (out of class activity), og møtes med ulike aktiviteter (for eksempel bruk av klikkere og kunnskapskonkurranser) i undervisningsrommet, vil det kunne påvirke studentenes atferd «...such as increase the likelihood that students will fail to read the textbook»? (s. 148) Det enkle svaret på det er vel at vi ikke vet sikkert, men om vi har grunn til å tro at så vil skje, bør vi forebygge en slik mulighet. Enten ved å lage korte, refleksjonspregede videoer, eller ved å sørge for at aktivitetene i undervisningsrommet er klart relatert til et konkret læringsutbytte og til læringsmaterialet.

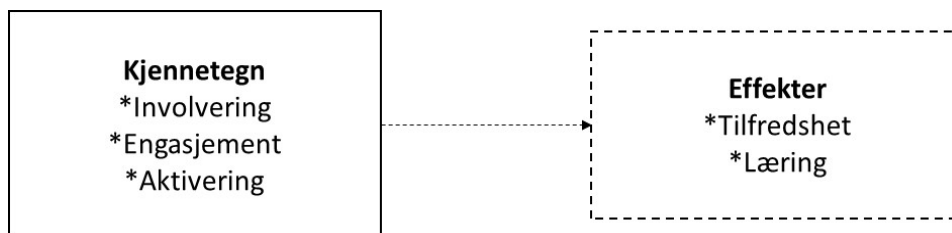
Early (2016) viser til positive erfaringer med omvendt undervisning for Ph.d.-kandidater, men trekker også frem den ekstra arbeidsinnsatsen en omlegging av undervisningen innebærer for underviser. Han diskuterer også hvordan dette utfordrer oss undervisere på det vi er vant med, og at vi noen ganger kan ha vansker med å legge av oss rollen som foreleser. At det noen ganger også kan by på problemer for studentene å tre ut av rollen som passiv mottaker, dokumenteres i en studie av Kinsella, Mahon & Lillis (2017). De fant at studenter ofte unnlot å gjennomføre «pre-lecture activities», noe som blant annet hadde konsekvenser for deltakelse og aktivitet i fellesmøter.

Vi ser fra disse studiene at effektene av omvendt undervisning er uklare. Noen studier finner ulike former for positive effekter ved omvendt undervisning (Galway et al., 2014; Gilboy, Heinerichs & Pazzaglia, 2015; Tune, Sturek & Basile, 2013), mens andre finner begrensede positive effekter eller ingen positive effekter ved omvendt undervisning sammenlignet med andre former for undervisning (Findlay-Thompson & Mombourquette, 2014; Jensen et al., 2015; McLaughlin et al., 2013). Abeysekera & Dawson (2015, s. 1) sier det slik; «there is very little evidence of effectiveness or consistency in understanding what a flipped classroom actually is».

FORSKNINGSMODELL

I tråd med Jensen et al. (2015) og Roehl et al. (2013) tar vi i denne artikkelen utgangspunkt i omvendt undervisning som en metode for å muliggjøre aktiv læring. Mye forskning viser mange positive effekter ved aktiv læring (se for eksempel Foldnes, 2017). Blant annet viser Sisks (2011) oversikt over GBL-studier at denne formen for aktiv læring har positive effekter både når det gjelder studentenes opplevelse, tilfredshet og læring. Årsakene til de positive effektene ved aktiv læring (og GBL) kan være mange og komplekse, men det trekkes ofte frem at studentene blir mer involverte og engasjerte, og får mer relevante arbeidsoppgaver. Ser vi på kjennetegnene ved omvendt undervisning finner vi også der at involvering (Enfield, 2013), engasjement (Enfield, 2013; Galway et al., 2014; Mok, 2014; Milman, 2012;

Roehl et al., 2013) og aktivering (Galway et al., 2014) er sentrale kjennetegn og suksessfaktorer. Basert på dette tar vi utgangspunkt i følgende forskningsmodell:



Figur 1 Forskningsmodell.

Modellen illustrer viktigheten av de tre karakteristikaene involvering, engasjement og aktivering som ofte trekkes frem som avgjørende for å lykkes med aktiv læring. I den empiriske studien vi rapporterer i denne artikkelen, er vi i hovedsak opptatt av å studere om omvendt undervisning stimulerer disse fordelene – og derigjennom studentenes tilfredshet og læring. Som vi ser av diskusjonen ovenfor, er resultatene knyttet til effekter av omvendt undervisning uklare. Men basert på kunnskap om effekter ved aktiv læring, GBL og omvendt undervisning, indikerer vi med stiplede streker i modellen at disse faktorene har positive effekter på studentenes tilfredshet og læring.

KURS I PRODUKTUTVIKLING (MBM428)

Kurset vi her skal diskutere heter Product development and design (MBM428). Kurset tilbys på masternivå på Norges Handelshøyskole. I perioden 2014–2017 har kurset hatt mellom 24 og 37 deltakere. Vi har ikke tall på alder og kjønn i kursevalueringene denne studien baserer seg på, men alderen på studentene som tar kurset antas i hovedsak å ligge i intervallet 22–25 år. Kurset har de siste årene hatt en liten overvekt av kvinnelige studenter. En stor andel av studentene som tar kurset er innvekslingsstudenter. Studentmassen er dermed relativt heterogen.

Kurset har i perioden 2014–2017 benyttet omvendt undervisning. For dette kurset betyr det at studentene forventes å sette seg inn i pensum for en samling før de møter opp til samlingen. Materialet studentene skal sette seg inn i er 1) artikler og 2) materiale kursansvarlige har forberedt. Materialet kursansvarlige har utviklet er fulltekstbeskrivelser av temaet for samlingen, inkludert gjennomgang av hovedpoengene i artiklene. For å gjøre materialet relevant og interessant vises det også til videoer online (for eksempel TED talks og videoer fra Harvard Business Publishing) og ulike nettsteder som studentene skal utforske.

Den tiden klassen møter kursansvarlige benyttes til å jobbe i grupper med å skrive kurspaper. Studentene danner selv grupper. Gruppene har normalt 4–5 deltakere, men dette er fleksibelt. Kurspaperet er designet slik at det inkluderer de fleste temaene i kurset. Dermed må studentene jobbe aktivt med de fleste temaene i kurset mens de skriver kurspaperet. Kursansvarlige besøker alle gruppene flere ganger hver gang de er samlet. Hovedaktiviteten er da å diskutere og veilede gruppen i arbeidet med kurspaperet. Studentene er selv ansvarlige for å organisere gruppenes arbeid. Oppmøte er ikke obligatorisk, men erfaringen er at de fleste gruppene møter opp forholdsvis fulltallige til hver samling

for å møte kursansvarlige. Beskrivelse av temaene og læringsmål for kurset er tilgjengelig i Appendix 1.

Studentene vurderes basert på kurspaperet (gruppe) og en tre timers individuell eksamen (karakter A–F). Studentene presenterer også kurspaperet for de andre studentene samt en komite bestående av kursansvarlige og en person med pedagogisk ekspertise, og de får tilbakemeldinger både fra komiteen og andre studenter. Presentasjonen har som formål å bidra til læring og trening av presentasjonsferdigheter. Den er obligatorisk og et krav for kursgodkjennelse. Studentene får ikke karakter på presentasjonen.

ORGANISERING AV KURSET

Kurset består av 11 samlinger som hver varer fire timer. I de to første samlingene møter vi studentene i auditoriet. Her informerer vi om kursplan og pensum og om det alternative pedagogiske opplegget. Arbeid med et paper er sentralt gjennom hele kurset. Vi bruker derfor en del tid på å gå gjennom oppgaven for kurspaperet, hvordan deloppgavene passer med pensum, tidspunkt for delinnleveringer og feedback, arbeidsform, og så videre. Siden kurset i hovedsak er basert på at studentene arbeider sammen i grupper, prøver vi allerede i første samling å få studentene til å danne grupper. I den andre samlingen går de som allerede har dannet gruppe i gang med sitt gruppebaserte arbeid med kurspaperet. Nye studenter får en beskrivelse av kurset, danner så grupper, og setter også i gang arbeidet med kurspaperet. Kursansvarlige møter og følger opp hver av gruppene minst en gang i denne samlingen.

Fra og med tredje til og med niende samling møter studentene i grupperommene. Underviser går fra grupperom til grupperom for å diskutere med og veilede de ulike gruppene. Diskusjonen er typisk knyttet til avklaringer ved pensum og avklaring knyttet til arbeidet med kurspaperet. De fleste gruppene møter opp til de fleste samlingene, men oppmøte er frivillig. Som følge av denne fleksibiliteten, er det viktig å legge inn visse kontrollmekanismer for å redusere sjansen for at grupper trekker arbeidet med kurspaperet i feil retning. Gruppene skal derfor levere inn paperet tre ganger for å få skriftlige tilbakemeldinger. Innleveringene har endelig frist rett etter tredje, sjuende, og niende samling. Tilbakemeldingene sendes til gruppene per e-post slik at de får satt seg inn i disse før vi møtes i fjerde, åttende og tiende samling. Første møte med gruppene i samling fire, åtte og ti dreier seg da om å diskutere de skriftlige tilbakemeldingene for å avklare uklarheter eller misforståelser. De skriftlige tilbakemeldingene gir også innspill til gruppene om hvordan de kan fortsette arbeidet med sitt paper/prosjekt.

I den tiende samlingen setter vi av en time for å møte hver av gruppene enkeltvis i auditoriet. Her diskuterer vi den siste skriftlige tilbakemeldingen. I tillegg har gruppene forberedt en muntlig presentasjon av sitt paper. Presentasjonen skal vare i 13–17 minutter. Gruppene gjennomfører presentasjonen med bare kursansvarlige til stede og får tilbakemeldinger og innspill om hvordan presentasjonen kan forbedres. Fleksibilitet er viktig i kurset, og det gjelder også den muntlige presentasjonen. Hvis en eller flere av gruppelemmene ikke kan være til stede så aksepteres det, men de skal likevel delta i presentasjonen. Dette kan for eksempel gjøres ved at de deltar i videoklipp integrert i den muntlige presentasjonen eller at de er til stede via skype.

Kurspaperet leveres inn en dag før siste samling – samling 11. Denne gangen møter alle studentene i auditoriet. I forkant av samlingen har hver av gruppene fått tilsendt paperet (nesten ferdige versjoner) til en av de andre gruppene. De leser gjennom paperet til den andre gruppen og forbereder spørsmål eller kommentarer til den andre gruppen. På samling 11 presenterer gruppene sitt prosjekt til de andre kursdeltakerne. Etter presentasjonen gir underviser en kommentar på selve paperet med fokus på hva som er bra og hvordan det kunne blitt enda bedre. Deretter får studentene kommentarer på selve presentasjonen av en professor i universitetspedagogikk. Til slutt får de spørsmål og kommentarer fra studentgruppen som fungerer som opponentgruppe. Vi bruker 30 minutter på hver av gruppene, inkludert presentasjonen og de ulike formene for tilbakemeldinger. Kurset avsluttes etter at samling 11 er ferdig.

For en illustrasjon av organiseringen og «flyten» i kurset viser vi til Appendiks 2.

STUDENTENES EVALUERING AV KURSET

I denne delen gir vi først en beskrivelse av undersøkelsen (kursevalueringen) denne studien benytter seg av. Deretter diskuterer vi noen av funnene fra studien.

Om undersøkelsen

I kurset blir det hvert år avslutningsvis gjort en kursevaluering. Studentene får tilgang til spørreskjemaet via en link tilgjengelig på kursets itslearning-side. Evalueringen består av noen enkle kvantitative mål. I tillegg har studentene mulighet til å gi kvalitative kommentarer og innspill til forbedringer basert på sine erfaringer med kurset. Empirien vi presenterer nedenfor er basert på kursevalueringene for MBM428 i årene fra og med 2014 til og med 2017. I denne perioden har mellom 24 og 37 studenter deltatt i kurset. Det er frivillig å besvare kursevalueringen. Totalt i løpet av disse 4 årene har 29 personer besvart kursevalueringen. Selv om svarene ikke kan betraktes som representative for studentene som har tatt kurset, gir tilbakemeldingene en viss forståelse av hvordan det omvendte kursopplegget oppleves.

Skjemaet for kursevaluering har variert noe i løpet av de fire årene. I 2014 ble studentene spurt om hvorvidt de opplevde kursets pedagogikk som underviser-fokusert (underviser snakker, studentene lytter) eller student-fokusert (studentene interagerer med underviser og med hverandre). Responsen her var at studentene opplevde kurset som 80 prosent student-fokusert. Det ble også spurt om kurset ble opplevd som forelesende (underviser overfører kunnskap til studentene) eller fasiliterende (underviser fasiliterer læring gjennom diskusjon – i hovedsak mellom studentene – for å lære gjennom kritisk refleksjon og diskusjon). Det ble gitt forklaringer/eksempler i spørreskjemaet for å illustrere for respondentene hva som var ment med underviser-fokusert/student-fokusert og forelesende/fasiliterende. Studentene opplevde kurset som 87 prosent fasiliterende. Disse to spørsmålene er ikke stilt de tre siste årene, men responsen fra 2014 antyder at kurset oppleves slik det er ment å være; nemlig omvendt og med sterkt fokus på studentene.

Noen av de kvantitative spørsmålene er stilt flere av de fire årene. Disse er vedlagt i Appendiks 3. Andre kvantitative spørsmål ble også stilt, men de varierte fra år til år. Slike

spørsmål dreide seg for eksempel om arbeidsmengden i kurset, vanskelighetsgraden på kurset, tilstedeværelse i kurset (som lå på over 85 prosent alle tre årene det ble målt), vurderinger av ulike læringsmetoder (der ikke alle var relevante for dette kurset), hvorvidt fremdriften i kurset var passende, hvorvidt man tar internasjonal grad, hvorvidt man er internasjonal student, og hvorvidt man har bachelorgraden fra NHH.

I tillegg til de kvantitative spørsmålene var det mulig for studentene å komme med frie innspill om kurset. I resultatdelen nedenfor er det svarene på disse kvalitative spørsmålene vi analyserer. I analysearbeidet benyttet vi ikke noen form for software som analyseverktøy. Analysene ble gjort ved at en av forfatterne gikk gjennom studentenes skriftlige kommentarer alle fire årene for å se etter fellestrekk (faktorer) i kommentarene. Resultatene vi presenterer i neste delkapittel, viser at mange av kommentarene dreide seg om faktorene involvering, engasjement og aktivering (jf. Figur 1). Videre var det mange av kommentarene som var knyttet til to andre faktorer – dialog/kommunikasjon og fleksibilitet (jf. Figur 2). En oversikt over de kvalitative spørsmålene som ble stilt hvert av de fire årene er tilgjengelig i Appendiks 4. Vi ser at spørsmålene i 2014 var noe annerledes enn de tre andre årene. De kvalitative spørsmålene i 2015–2017 er mer eller mindre helt like.

I analysene har vi undersøkt om studentenes responser bekrefter at omvendt undervisning stimulerer involvering, engasjement og aktivering (og derigjennom tilfredshet) – slik det beskrives i tidligere presentert litteratur om aktiv læring, GBL og omvendt undervisning. Videre har vi gjennom undersøkelser av dataene sett antydninger til et par andre faktorer som studentene synes å verdsette ved omvendt undervisning – dialog/kommunikasjon og fleksibilitet. Basert på samlet analyse og diskusjon av datamaterialet fra og med 2014 til og med 2017 oppsummerer vi funnene i en modell som representerer en utvidelse av den opprinnelige forskningsmodellen i Figur 1.

Resultater fra kursevalueringene

Involvering og engasjement

Et motiv for omvendt undervisning er blant annet å skape engasjement blant studentene. At dette faktisk skjer, understrekes av følgende sitat: «Professor motivates the group work and brings up interesting discussions». Mange av gruppene erfarer at gruppearbeidet stagnerer noe i en eller flere faser av kurset. Dette er normalt – og en viktig læring, men det understreker også viktigheten av at kursansvarlige er engasjerte og bringer energi inn i gruppene. Arbeidet i gruppene betinger at alle forbereder seg ved å lese pensum. Det er derfor viktig å utvikle et pensum som motiverer studentene til å lese. Vekslingen mellom gruppearbeid og selvstudium kan også være motiverende, noe følgende sitat indikerer: «The need to come prepared motivated to follow the readings and now there is no gap to catch up before the exam». En annen student kommenterte: «Good and interesting lecture notes! Videos keep the interest up» viser at det er viktig å utvikle undervisningsmateriale som fenger. Noen foreslår også at underviser bør utvikle egne videoer som integreres i undervisningsmaterialet. Et annet sitat som fremhever involvering og engasjement er: «The group based assignment was interesting and resulted in a high involvement and good learning outcome».

Aktivering

Gruppene har selv ansvar for å organisere sitt prosjekt/kurspaper og hvordan de jobber. Dette kan være krevende, men gir viktig læring. En respondent skriver at: «We also had to be proactive and do a lot of planning in order to organize meetings and set deadlines for each part of the paper». Dette viser viktigheten av å være proaktiv og engasjert for å organisere sin egen arbeidshverdag – en erfaring studentene trolig vil ha nytte av senere i livet. Arbeidet med kurspaperet integrerer teoretiske perspektiver med praktiske oppgaver. En student skriver: «I feel like I have a better understanding of the theories in the course, as I have worked actively with them». Dette illustrerer at kurspaperet er med på å skape aktivt engasjement blant studentene gjennom hele kurset. Andre trekker frem at noe av det som fungerte bra i kurset var: «Working in groups applying the theory actively» og «Learning by doing».

I tillegg til involvering, engasjement og aktivering avdekket vi også to andre faktorer som synes å være viktige for at omvendt undervisning skal fungere godt. Disse er dialog/kommunikasjon og fleksibilitet.

Dialog og kommunikasjon

Generelt peker flere på det dialogorienterte elementet i omvendt undervisning som positivt: «...the discussion with the professor about what we didn't understand is a suitable way of doing», «We had the teacher always present for us», «...having "Lecturer" available during this time, so that we could ask any questions and receive the answers immediately, made it a lot easier to work efficiently», og: «Right amount/possibilities to guidance» er fire sitater som underbygger dette. Videre pekes det på at feedback som ble gitt underveis i kurset var nyttig: «Nice to have the lecturer around for questions and continous feedback». Noen utdyper og peker på at det å ha underviser tilgjengelig gir effektiv jobbing. Det er også undervisers inntrykk at studentene verdsetter denne dialogen, og at de føler at underviser er involvert og dedikert i støtten av gruppene. En kommentar som illustrerer dette er: «You get the feeling that the professor is 'on your team'».

Mens de fleste kommentarene knyttet til kommunikasjon og dialog var rettet mot dialog mellom student og kursansvarlige, var det også en kommentar om dialog mellom studentene: «There could be some more interactive sessions where all groups can meet, otherwise this course seems to be a bit deprived of communication among the students (limited only to the group)». Vi ser på dette som et nyttig innspill da læring i gruppe-basert omvendt undervisning ikke bare bør skje gjennom dialog mellom kursansvarlige og student og mellom studenter som tilhører samme gruppe, men også mellom studenter som jobber i ulike grupper.

Fleksibilitet

Kurset er lagt opp med tanke på at det skal være fleksibelt for studentene. Alt materiale er tilgjengelig via itslearning for studentene før kurset starter, og studentene kan bestemme når de ønsker å arbeide. Tidsfristene for kurspaperet er gitt med beskrivelsen «når som helst, men ikke senere enn (dato)». Det betyr at grupper som er ferdige før fristen kan levere inn sitt arbeid, få tilbakemelding etter noen få dager, og fortsette sitt arbeid. Flere av studentene kommenterer fleksibiliteten i kurset. En student trekker frem: «Having the fre-

edom to learn the way you wanted» som en fordel med kurset. En annen kommenterer: «The flexibility. Groups could meet depending on their schedules and work on their own pace», som fordelaktig. En lignende tilbakemelding er: «The pace of the lecture is fine because it is self-paced, and the course is flexible for each group which is one of the best aspects of the course». Dette illustrerer viktigheten av at gruppene har sin egen dynamikk og progresjon og at de, innen rimelighetens grenser, bør få lov til å ha det. En student skriver at kurset var «Flexible». En annen skriver at: «We can organize our work as we wanted».

Andre kommentarer

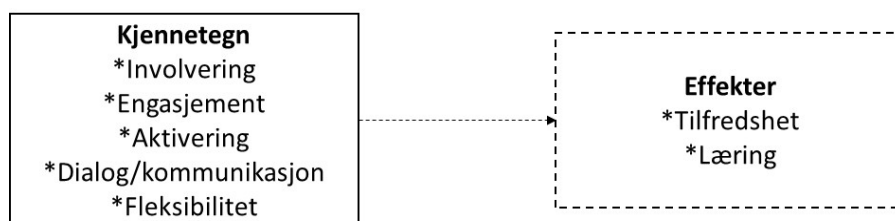
Mange av kommentarene ga konstruktive innspill til forbedringer av kurset. En av studentene peker på at forelesningsnotatene var litt kjedelige og at de burde utvikles i en litt morsommere stil. En annen pekte på at: «...the lecture notes could be improved. There is very much text «crammed» on to each slide – more spacing would make it easier to read». En lignende kommentar er at: «It would be better to include more outlines as to the key points we are learning rather than comprehensive text on a ppt». Men andre tilbakemeldinger sier at: «Lecture notes were very useful and filled with interesting and relevant information» og: «The very detailed lecture slides that were prepared at the beginning of the course made normal lectures unnecessary». Det pekes også på at forelesningsnotatene kan bli nyttige ved forberedelse til eksamen. En utfordring som ble trukket frem var at det kunne være vanskelig å finne tid til å lese det nødvendige pensum før man møttes i gruppene og at noen grupped medlemmer ikke klarte å holde seg til leseplanen i kurset. Et forslag til å løse dette var at man setter av litt tid til å lese pensum innledningsvis i samlingene og jobber videre med kurspaper i grupper etter at alle har satt seg inn i det nødvendige pensum. Et relatert forslag er «...to have a few more actual lectures», og altså kombinere en mer forelesningsbasert tilnærming med omvendt undervisning. En annen kommentar som er relevant her er at: «Also very good that we had three hand-ins for feedback before the final hand-in. It made us work structured from the beginning of the semester». Regelmessige innleveringer med tilbakemeldinger kan også være et svar på å få studentene til å holde tritt med leseplanen og den forventede fremdriften i kurset. Noen peker på at det er mye pensum i kurset. Det var også innspill om at andre eksamensformer – en ukes hjemmeeksamen eller ingen individuell eksamen – kunne være et bedre alternativ i dette kurset.

Tilfredshet og læring

Et sentralt element ved omvendt undervisning er å overlate noe av kontrollen til studentene, for på den måten å øke deres opplevelse av tilhørighet til og mestring av faget. I den grad man klarer å organisere et kurs som fenger, har vi tro på at det kan bedre læring, slik også teorien om selvbestemmelse viser (Ryan & Deci, 2017). Tilbakemeldinger som: «Cool method of teaching», «I really enjoyed this course», «The organization of the lectures was one of the best one I've ever had», indikerer at i alle fall noen av studentene er tilfredse med kurset. Kommentarer som: «The flipped classroom worked really well», «One of the courses where I have learned the most :)», og «It was fun and I have learned a lot» er indikasjoner på at omvendt format kan bidra til å skape opplevelse av god læring. To av studentene bruker også begrepet «efficient» for å beskrive sin opplevelse av kurset.

OPPSUMMERING

Resultatene fra kursevalueringene som er rapportert her, indikerer at omvendt undervisning er med på å stimulere involvering, engasjement og aktivering blant studentene. Tidligere forskning om aktiv læring viser at slike egenskaper ved et læringsmiljø er med på å stimulere studentenes tilfredshet og deres læring. I tillegg har vi trukket frem to andre faktorer som synes å kjennetegne omvendt undervisning – dialog/kommunikasjon og fleksibilitet. Kommentarene knyttet til dialog/kommunikasjon og fleksibilitet har positiv valens. Vi tolker det derfor slik at dialog/kommunikasjon og fleksibilitet er faktorer som kan være viktige for å lykkes med omvendt undervisning – i tillegg til involvering, engasjement og aktivering. Basert på dette presenterer vi en revidert forskningsmodell som vist i Figur 2.



Figur 2 Revidert forskningsmodell.

Når det gjelder de stiplede linjene i figuren, så viser de til indikasjoner i tidligere forskning om at kjennetegn ved aktiv læring – som involvering, engasjement og aktivering – har positiv påvirkning på studentenes tilfredshet og læring. Responsene på kurset som er studert i denne artikkelen, indikerer også at studentene er tilfredse med kurset og at de opplever at de har lært mye. Vi har tidligere pekt på at litteraturen på området er uklar når det gjelder effekter av aktiv læring og omvendt undervisning. Men responser fra studentene som har tatt dette kurset, antyder støtte til den delen av litteraturen som argumenterer for, og finner empirisk støtte for, at omvendt undervisning bidrar til tilfredse studenter og god læring.

DISKUSJON

Resultatene fra denne undersøkelsen indikerer at studentene opplever at den formen for omvendt undervisning som benyttes i dette kurset er involverende, engasjerende og aktive. Dette bekrefter at omvendt undervisning har sammenfallende kjennetegn med andre former for aktiv læring (for eksempel Jensen et al., 2015). I tråd med tidligere forskning (for eksempel Sisk, 2011) indikerer resultatene fra denne undersøkelsen at omvendt undervisning som pedagogisk metode kan ha positive effekter på studentenes tilfredshet og selvrapporterte læring. Hvorvidt et opplegg med omvendt undervisning også er mer effektivt i form av målbare forskjeller i studentenes prestasjoner, er et mer åpent spørsmål. Det har blant annet sammenheng med mangelen på effektstudier, noe som også påpekes av Ryan & Read (2016). Deres studie var nettopp en effektstudie, og som tidligere beskrevet, viste denne positive effekt for lavt presterende studenter, men ikke for middels gode og gode studenter. En annen effektstudie av Lewis, Chen & Relan (2018), viser at studenter (medisin) som deltok i omvendt undervisning ikke gjorde det bedre på en nasjonal

eksamen enn studenter som deltok i et tradisjonelt forelesningsbasert opplegg. Til tross for at førstnevnte gruppe hadde høyere selvrapportert tilfredshet og læringsutbytte. Casasola, Nguyen, Warschauer & Schenke (2017) viser på sin side at studenter som deltok i omvendt undervisning oppnådde klart bedre resultater i et kurs i kjemi enn andre studenter. Når ulike effektstudier rapporterer sprikende resultater kan det ha sammenheng med flere forhold. Kanskje først og fremst det faktum at eksamensvurderinger ofte spriker, og at eksamen og eksamenskarakter derfor er et lite egnet mål i denne sammenheng. Dette er noe Lewis, Chen & Relan (2018) er inne på i sin diskusjon, og noe som også trekkes frem av Caspersen, Smeby & Aamodt (2017). I tillegg til involvering, engasjement og aktivisering, viser tilbakemeldingene fra våre studenter at de setter pris på den muligheten for *dialog og kommunikasjon* med medstudenter og underviser som det omvendte undervisningsopplegget gir muligheter for. Dette er aktiviteter som er viktige for en type dybdelæring som eksamensformen ikke nødvendigvis kan måle.

Som Nguyen et al. (2016) understreker, vil grundig forberedelse og god interaksjon mellom studenter kunne ha en positiv effekt på læringsutbytte. Dette ser vi at flere av våre studenter også kommenterer. Feedback og dialog fra veileder og medstudenter synes å være en verdsatt faktor ved omvendt undervisning. Viktigheten av kommunikasjon mellom studenter og kursansvarlige samt kommunikasjon mellom studentene ved bruk av omvendt undervisning, trekkes også frem av Roehl et al. (2013). Resultatene fra studien indikerer også at studentene setter pris på høy grad av *fleksibilitet* innenfor en klar struktur, der de får stort ansvar for å følge forventet progresjon, men hvor de også opplever hyppig tilbakemelding fra underviser. Fleksibiliteten de refererer til dreier seg om å kunne jobbe med faget når og hvor de vil, at de selv til en viss grad kan styre sin egen fremdrift i kurset, samt at de kan organisere gruppearbeidet slik de selv ønsker. Tidligere studier av omvendt undervisning har også pekt på at det er en fleksibel undervisningsform (Enfield, 2013; Kong, 2014; Roehl et al., 2013). Slik sett bekrefter denne studien argumenter og funn vi ser i tidligere studier. Dette åpner imidlertid opp for et spørsmål om hvorvidt omvendt undervisning alltid vil være et positivt, om ikke bedre, opplegg enn et mer tradisjonelt forelesningsbasert opplegg? Svaret på dette spørsmålet vil nok avhenge av blant annet fag og nivå. Ettersom et omvendt opplegg som vårt innebærer stor grad av frihet og egenkontroll, er det ikke urimelig å anta at det vil kreve en viss modenhet hos studentene. Samtidig som de i hovedsak er fornøyd med opplegget, er det en del av våre studenter som foreslår enkelte forbedringer, for eksempel å kombinere omvendt undervisning med tradisjonelle gjesteforelesninger. Enkelte tok også til orde for å innføre mer kontakt og aktivitet mellom de ulike gruppene. Vi tolker dette som innspill til å supplere omvendt undervisning med noen tradisjonelle forelesninger for på den måten å dra nytte av fordeler med begge undervisningsformatene. I forberedelse av et nytt kurs i et annet tema planlegger vi derfor å benytte omvendt undervisning som dominerende pedagogisk format, men å starte de fleste samlingene med 1 til 2 timer i auditoriet med forelesning av kurspensum. Dette kan være en måte å begrense problemet med at enkelte studenter ikke klarer å holde seg til leseplanen ved omvendt undervisning. Vi vil antakelig prøve ut et slikt format ved neste større revisjon av MBM428.

Fleksibilitet, engasjement blant studentene, samarbeid og interaktivitet, aktiv deltakelse og feedback er sentrale elementer i Butts (2014) beskrivelse av omvendt undervisning. Det

samme blir trukket frem av Findlay-Thompson & Mombourquette (2014). Våre studenter fremhever også fleksibilitet, variasjon i arbeidsformer og det at de fikk hyppig tilbakemelding som positivt med det omvendte opplegget. Som Yarbrow et al. (2014) viser til, bidrar et opplegg likt det vi har praktisert til å frigjøre tradisjonell klasseromstid, og opplegget muliggjør dermed mer individorientert og gruppeorientert veiledning og tilbakemelding.

Når det gjelder spørsmålet om hvorvidt omvendt undervisning fører til mer tilfredse studenter og bedre læringsutbytte, ser vi at ulike studier konkluderer ulikt. Når så er tilfellet, kan det ha sammenheng med mange forhold: hvor forberedt studentene er, hvilke erfaringer de har med tidligere undervisningsopplegg, hvor interesserte og motiverte de er, og så videre. Men hvilke aktiviteter studentene trekkes inn i som ledd i det omvendte undervisningsopplegget, kan også spille inn. Mok (2014) viser til studier som rapporterer positive effekter av omvendt undervisning på studentenes prestasjoner (Meyer, 2013) eller som viser at dette ikke har noen effekt på læringsutbytte (Atteberry, 2013). I tillegg viser han til en studie som indikerer at studenter bør utforske pensum litt fritt før de tilegner seg stoffet via bøker eller videoer (Schneider et al, 2013). Tilsvarende motsetningsfulle konklusjoner ser vi presentert i Butt (2014). For å kunne si noe sikkert om hvilke undervisningsopplegg som er mer effektive enn andre og hvilke av faktorene vi inkluderer i vår reviderte forskningsmodell, som bidrar til tilfredse studenter og god læring, trenger vi mer forskning. Kanskje kan kvantitative studier av den reviderte forskningsmodellen vi foreslår i denne artikkelen bidra til en mer nyansert forståelse av hvilke faktorer ved omvendt undervisning som er mest kritisk for å oppnå tilfredse studenter og god læring.

BEGRENSNINGER VED STUDIEN

Resultatene vi rapporterer i denne studien er basert på kursevalueringer besvart av deltakerne i kurset. Det er frivillig å besvare kursevalueringen, og relativt få av kurssets deltakere har besvart evalueringen. Det er også viktig å understreke at det er studentenes subjektive opplevelse av kurset som ligger til grunn for resultatene vi rapporterer. Kurset arrangeres på masternivå, og vi kan anta at studentene har noe erfaring med ulike undervisningsopplegg og en viss forståelse av hvilke opplegg som fungerer best for dem. Selv om vi ikke har mål på dette i undersøkelsen, legger vi til grunn at masterstudenter har en relativt god bevissthet om egen læring og at responsene på kurset er forankret i denne bevisstheten sammen med moden og selvstendig refleksjon.

I Figur 1 trekker vi frem tre kjennetegn ved aktiv læring som vi også finner relevante for omvendt undervisning (jf. Figur 2). De tre kjennetegnene vi inkluderer er relevante og trekkes frem i mange artikler. Likevel representerer Figur 1 en forenkling, og andre kjennetegn kan også påvirke effektene av aktiv læring på ulike måter. Vi ønsker også å minne leseren på at pilen mellom kjennetegnene og effektene er stiplet siden vi i undersøkelsen som rapporteres her ikke har et forskningsdesign som kan avdekke kausalitet. Vi støtter oss riktignok på artikler som fremstiller kjennetegnene som viktige for effektene. Men vi kan også tenke oss at tilfredshet med et kurs bidrar til større engasjement, høyere involvering og mer aktivering i kurset – altså at årsaken/virkning går i motsatt retning av slik vi fremstiller det i Figur 1 og 2.

Hva som bidrar til studentenes tilfredshet og deres læring er svært komplekst. Vi har i denne artikkelen presentert en svært forenklet fremstilling av dette. Vi baserer også den

empiriske undersøkelser på kursevalueringer som vi i begrenset grad selv har påvirket utformingen av og som i utgangspunktet ikke er utviklet for forskningsformål. Vi håper likevel at artikkelen kan gi noen innspill til hvordan omvendt undervisning kan organiseres og at den kan bidra med ideer til fremtidige forskningsprosjekter om omvendt undervisning.

LITTERATUR

- Abeyssekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: Definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1–14.
- Atteberry, E. (2013, 5. desember). Flipped Classroom may not have any impact on learning, *USA Today*. Hentet fra <http://www.usatoday.com/story/news/nation/2013/10/22/flipped-classrooms-effectiveness/3148447/>.
- Butt, A. (2014). Student views on the use of a flipped classroom approach: Evidence from Australia. *Business Education & Accreditation*, 6(1), 33–43.
- Carmichael, J. (2009). Team-Based Learning enhances performance in introductory biology. *Journal of College Science Teaching*, 38(4), 54–61.
- Casasola, T., Nguyen, T., Warschauer, M., & Schenke, K. (2017). Can Flipping the Classroom Work? Evidence From Undergraduate Chemistry. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 29(3), 421–435.
- Caspersen, J., Smeby, J.C., & Aamodt, P.O. (2017). Measuring learning outcomes. *European Journal of Education*, 52, 20–30. DOI: <https://doi.org/10.1111/ejed.12205>.
- DeLozier, S., & Rhodes, M. G. (2017). Flipped classrooms: a review of key ideas and recommendations for practice. *Educational Psychology Review*, 29, 141–151. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9356-9>.
- Deslauriers, L., Schelew, E., & Wieman, C. (2011). Improved Learning in a Large-Enrollment Physics Class. *Science*, 332, 862–864.
- Earley, M. (2016). Flipping the graduate qualitative research methods classroom: Did it lead to flipped learning? *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 28, 139–147.
- Enfield, J. (2013). Looking at the impact of the flipped classroom model of instruction on undergraduate multimedia students at CSUN. *TechTrends*, 57 (6) November/December, 14–27.
- Entwistle, N. (1979). Stages, Levels, Styles and Strategies. Dilemmas in the description of thinking. *Educational Review*, 31, 123–132.
- Entwistle, N. J. (1981). *Styles of learning and teaching. An integrated outline of educational psychology for students, teachers, and lecturers*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Epsey, M. (2008). Does space matter? Classroom design and team-based learning. *Review of Agricultural Economics*, 30 (4), 764–775. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9353.2008.00445.x>.
- Findlay-Thompson, S., & Mombourquette, P. (2014). Evaluation of a Flipped Classroom in an Undergraduate Business Course, *Business Education & Accreditation*, 6 (1), 63–71.
- Foldnes, N. (2017). The impact of class attendance on students learning in a flipped classroom. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 12 (1–2), 8–18.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *PNAS*, 111, 8410–8415.
- Fulton, K. (2012). Upside down and inside out: Flip your classroom to improve student learning. *Learning & Leading with Technology*, June/July, 12–17.
- Galway, L. P., Corbett, K. K., Takaro, T. K., Tairyan, K., & Frank, E. (2014). A novel integration of online and flipped classroom instructional models in public health higher education. *BMC Medical Education*, 14(181), 1–9.

- Gilboy, M. B., Heinerichs, S., & Pazzaglia, G. (2015). Enhancing student engagement using flipped classroom. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 47 (1), 109–114.
- Jensen, J. L., Kummer, T. A., & Godoy, P. D. d. M (2015). Improvements from a flipped classroom may simply be the fruits of active learning. *CBE-Life Sciences Education*, 14, 1–12.
- Kinsella, K., Mahon, C., & Lillis, S. (2017). Using pre-lecture activities to enhance learner engagement in a large group setting. *Active Learning in Higher Education*, 18, 231–242.
- Kong, S. C. (2014). Developing information literacy and critical thinking skills through domain knowledge learning in digital classrooms: An experience of practicing flipped classroom strategy. *Computers & Education*, 78, 160–173.
- Kuo, E., & Wieman, C. (2016). Toward instructional design principles: Inducing Faraday's law with contrasting cases. *Physical Review Physics Education Research*, 12, 010128 1–8.
- Lewis, C. E. Chen, D. C., & Relan, A. (2018). Implementation of a flipped classroom approach to promote active learning in the third-year surgery clerkship, *The American Journal of Surgery*, 215, 298–303. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2017.08.050>.
- Marton, F., Dahlgren, L. O., Svensson, L., & Säljö, R. (1977). *Inläring och omvärldsuppfattning*. Stockholm: Almqvist och Wiksell.
- McCallum, S., Schultz, J., Sellke, K., & Spartz, J (2015). An examination of the flipped classroom approach on college student academic involvement. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 27(1), 42–55.
- McLaughlin, J. E., Griffin, L. T. M., Esserman, D. A., Davidson, C. A., Glatt, D. M., Roth, M. T., ... Mumper, R. J. (2013). Instructional design and assessment. Pharmacy student engagement, performance, and perception in a flipped satellite classroom. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 77(9) Article 196, 1–8.
- Meyer, R. (2013, 13. september). The Post-Lecture Classroom: How Will Student Fare? *The Atlantic*. Hentet fra <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/09/the-post-lecture-classroom-how-will-students-fare/279663/>.
- Michaelsen, L.K., & Sweet, M. (2008). The essential elements of team-based learning. *New Directions for Teaching and Learning*, 2008: 7–27. DOI: <https://doi.org/10.1002/tl.330>.
- Milman, N. B. (2012). The flipped classroom strategy. What is it and how can it best be used? *Distance Learning*, 9(3), 85–87.
- Mok, H. N. (2014). Teaching Tip: The Flipped Classroom, *Journal of Information Systems Education*, 25(1), 7–11.
- Nguyen, B., Yu, X., Japutra, A., & Chen, C.-H. S. (2016). Reverse teaching: Exploring student perceptions of “flip teaching”. *Active Learning in Higher Education*, 17(1), 51–56.
- Raaheim, A. (2013). *Råd og tips til deg som underviser*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Roehl, A., Reddy, S.L., & Shannon, G.J. (2013). The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning strategies. *Journal of Family and Consumer Sciences*, 105(2), 44–49.
- Ryan, M.D., & Reid, S.A. (2016). Impact of the Flipped Classroom on Student Performance and Retention: A Parallel Controlled Study in General Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 93(1), 13–23.
- Ryan, R.M., & Deci, E.L. (2017). *Self-Determination Theory. Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. New York: The Guilford Press.
- Schmidt, H.G., Cohen-Schotanus, J., van der Molen, H., Splinter, T.A. W., Bulte, J., Holdrinet, R., & van Rossum, H.J.M. (2010). Learning more by being taught less: a «time-for-self-study» theory explaining curricular effects on graduation rate and study duration. *Higher Education*, 60(3), 287–300.
- Schneider, B., Wallace, J., Blikstein, P., & Pea, P. (2013). Preparing for Future Learning with a Tangible User Interface: The Case of Neuroscience, *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 6(2), 117–129.
- Shankar, N., & Roopa, R. (2009). Evaluation of a modified Team Based Learning method for teaching general embryology to 1st year medical graduate students. *Indian Journal of Medical Science*, 63(1), 4–12.

- Sisk, R.J. (2011). Team-Based Learning: Systematic research review. *Journal of Nursing Education*, 50(2), 665–669. DOI: <https://doi.org/10.3928/01484834-20111017-01>.
- Tan, N.C., Kandiah, N., Chan, Y.H., Umaphathi, T., Lee, S.H., & Tan, K. (2011). A controlled study of team-based learning for undergraduate clinical neurology education. *BMC Medical Education*, 11(91), 1–8.
- Trigwell, K., Prosser, M., & Waterhouse, F. (1999). Relations between teachers' approaches to teaching and students' approaches to learning. *Higher Education*, 37(1), 57–70.
- Tune, J.D., Sturek, M., & Basile, D.P. (2013). Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. *Advanced Physiological Education*, 37, 316–320.
- Vasan, N.S., DeFouw, D.O., & Compton, S. (2011). Team Based Learning in anatomy: An efficient, effective and economical strategy. *Anatomical science education*, 4(6), 333–339.
- Virtanen, V., & Lindblom-Ylänne, S. (2010). University students' and teachers' conceptions of teaching and learning in the biosciences. *Instructional Science*, 38(4), 355–370.
- Wieman, C.E. (2104). Large-scale comparison of science teaching methods sends clear message. *PNAS*, 111, 8319–8320.
- Yarbro, J., Arfstrom, K.M., McKnight, K., & McKnight, P. (2014). *Extension of a Review of Flipped Learning* (Update published June 2014), Flipped Learning Network, Pearson, Georg Mason University, Licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

APPENDIKS I

Tema som tas opp i kurset

Examples of topics are Product development processes, Success factors for product development teams, Product platforms and -modules, Management of product development processes, Visual design (Product form and aesthetics), Open innovation and co-creation, Brand extensions, Green innovation, Customer involvement, and Adoption/Diffusion.

The course also has a particular focus on product development as part of a business model innovation logic.

Læringsmål

Knowledge: Upon completion of the course the student should

- demonstrate knowledge of theoretical perspectives relevant for the course (please see Topics below)
- understand and apply the relevant theories for the course (please see Topics below)
- have a critical and reflective understanding of the relevant theories (please see Topics below)

Skills: Upon completion of the course the student should be

- competent in writing course paper
- competent in group work
- confident in making oral presentations

General competence: Upon completion of the course the student should be able to

- apply product development theories for managerial purposes (course paper)
- plan and manage product development projects in an organization
- discuss product development issues with other professional product developers

APPENDIKS 2

Sessions 4 hours	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Course paper (all dimensions)	Business model your company	Crisis: Product dev		Describe product development process						Describe implications of prod dev process for original business model (all dimensions)	Presentation
Topics	All articles and full-text presentations of the topics (with links to external websites and videos) are available from day 1. Planned for «normal» course paper progression										
Activities	<ul style="list-style-type: none"> *What is a business model *Process perspective *Open innovation *Innovation in business models *Cross-functional teams and innovation/Innovation management *Creativity and «ideation stage» *Customer and supplier involvement *Visual design/module/platform *Environmental issues *Brand extension *Adoption and diffusion 										
Feedback			X					X			X
	Info about course	Create groups	Start working on course paper	Supervision/discussion with groups about course paper						Trial presentation	Presentation

APPENDIX 3

Table I Studentenes evaluering av kurset (1–5 point evaluation scale).

	2014		2015		2016		2017	
	GjSnitt	StAvvik	GjSnitt	StAvvik	GjSnitt	StAvvik	GjSnitt	StAvvik
I believe the content of this course has been useful and relevant to my degree	4,44	0,96	4,14	0,64			4,50	0,50
Overall, how satisfied are you with the course?			4,43	0,49	4,67	0,47	4,75	0,43
To what extent do you think that the syllabus helped you in this course?			3,86	0,64	4,56	0,50	4,0	0,71

APPENDIX 4

2014

1. This evaluation form gives you the opportunity to share your views directly with the lecturers. Please be candid and constructive when giving your comments! Explain briefly what worked best in this course and should be continued in the future.
2. What could you have done differently to improve your own learning in this course?
3. What do you think could be done differently to improve this course? (readings, organization, projects, etc.)

2015

1. What worked best in this course.
2. How can the course be improved.
3. What could I as a lecturer do differently to make this a better course? What additional materials or activities would help future students of this course? (White board use, changing the pace of the lecture, communication with students, etc.)
4. What could you as a student do differently to improve your knowledge in this subject area?

2016

1. What worked best in this course.
2. How can the course be improved.
3. What could I as a lecturer do differently to make this a better course? What additional materials or activities would help future students of this course? (White board use, changing the pace of the lecture, communication with students, etc.)
4. What could you as a student do differently to improve your knowledge in this subject area?

2017

1. What worked best in this course.
2. How can the course be improved.
3. What could I as a lecturer do differently to make this a better course? What additional materials or activities would help future students of this course? (White board use, changing the pace of the lecture, communication with students, etc.)
4. What could you as a student do differently to improve your learning in this subject area?