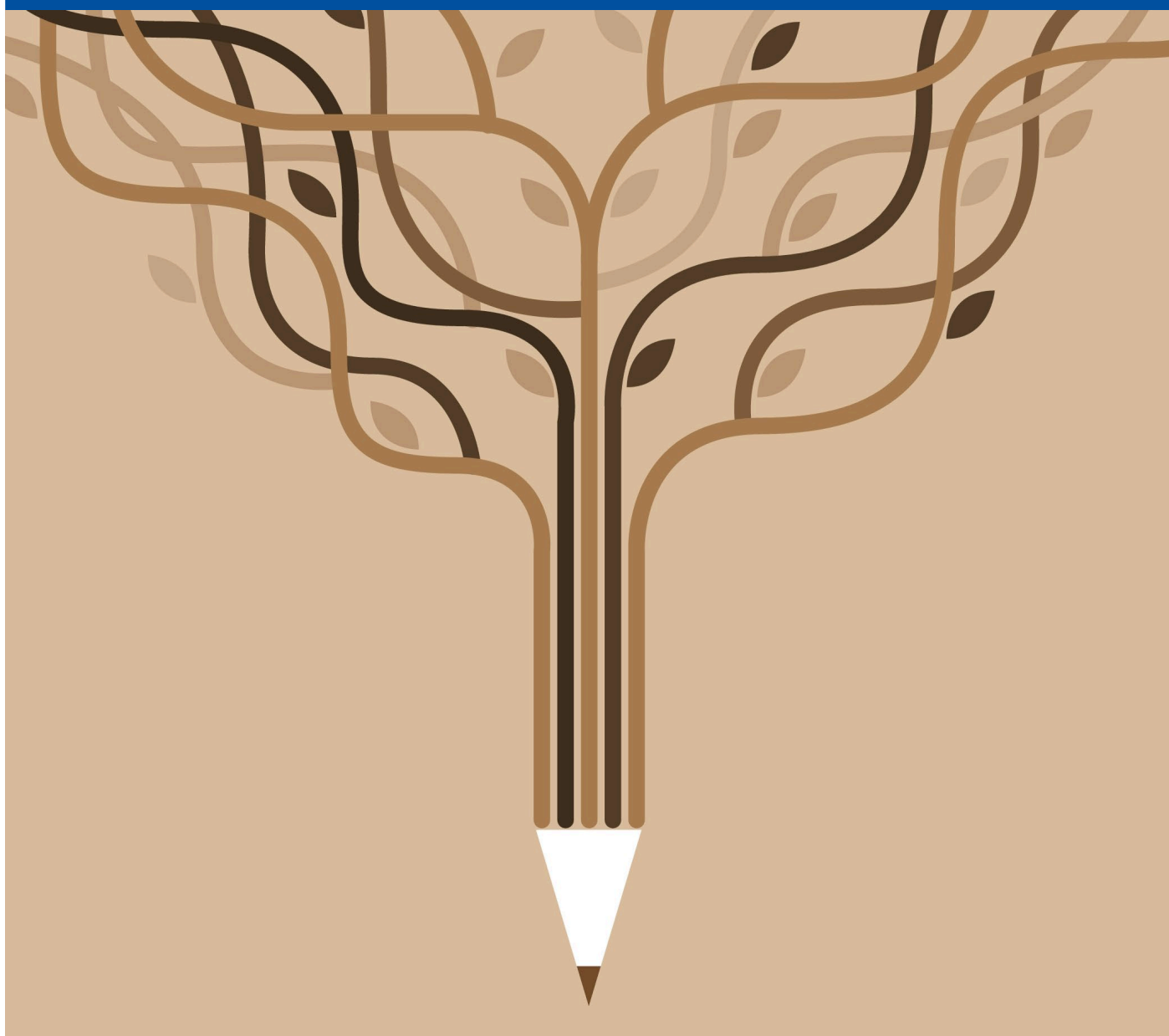


LÆRING OM LÆRING



Inkludering

**Hybrid-
undervisning**

Podkast

Kjære lesere!

Velkommen til denne sjette utgaven av Læring om læring, som publiseres i tilknytning til Læringsfestivalen 10. og 11. mai.

Alle ansatte og studenter ved universitet og høyskoler har vært berørt av pandemien, i hver sin hverdag og i fellesskapet rundt undervisning, læring, veiledning og vurdering.

Sektoren har opplevd «sjokkdigitalisering» og blitt utfordret av «de svarte skjermene», og forventningen er stor til at erfaringer og endringer vi har gjort i dette annerledesåret, skal føre til varig utvikling.

Da er det avgjørende at erfaringene og refleksjonene blir dokumentert og delt med andre, slik at de blir en del av vår kollektive kunnskap og kan benyttes og videreutvikles av andre.

Derfor vil vi takke bidragsyterne til denne utgaven av Læring om læring spesielt, for at de har lagt ned ekstrainsats for fellesskapet ved å skrive disse artiklene, i tillegg til ekstrainsatsen de har lagt ned for studentene våre.

Ole K. Solbjørg

Redaktør

Trondheim 5. mai 2021

Innhold

Leder

Ole K. Solbjørg, Redaktør

101 ways to use a student response system

Nora MacLaren

Bruk av podcast i matematikkundervisningen i grunnskolelærerutdanningen

Tonje Berg, Reiar Kravik

Bruk av Python og økt fokus på profesjonsfaglig digital kompetanse i grunnskolelærerutdanningen

Pål-Erik Eidsvig

How inclusive is my digital classroom?

Paula Rice

Hvordan utforme faglige podcaster slik at de skaper engasjement rundt faget?

Cecilie Riksem, Gro Bjoernoey

Hybridundervisning som undervisningsform i grunnskolelærerutdanningen

Peer Sverre Andersen, Siv Svendsen

Lightboard – a new teaching tool at the Faculty of Science and Technology at UiT

Elena Malyutina, Björn Gustavsson, Juha Vierinen, Torbjørn Tveito

Oral activities and language use with the help of digital tools A field report from foreign language teaching

Antonio Fábregas, Franziska Jensen, Beate Lindemann, Raquel Ruiz Pareja, Ina-Maria Zentner

Utvikling av kritisk tenkning og refleksjon i pedagogikkfaget. En pilotstudie.

Marianne Leikvoll Eide, May-Britt Revheim Brekke

101 måter å bruke et studentresponssystem på

N. MacLaren, *UiT Norges arktiske universitet*

ABSTRACT: Det blir ikke lagt frem hele 101 måter å bruke et studentresponssystem på, men de finnes vel. Her tar vi med 20+ eksempler og ideer.

Det siste året har UiT Norges arktiske universitet hatt et pilotprosjekt på å teste ut Slido. Slido er et studentresponssystem som baserer seg på å stille studentene spørsmål som de kan svare på anonymt ved å bruke mobilen eller PC'en sin. Systemer som Slido egner seg til digital undervisning og auditoriumsundervisning, der det ellers kan være vanskelig å aktivisere og involvere studentene.

De mest populære spørsmålstypene i Slido er flere valgmuligheter, ordsky og fritekst, men denne artikkelen kommer ikke til å være en promotering av Slido i seg selv. Stort sett alle teknikkene som pilotdeltakerne har brukt i Slido kan overføres til andre systemer; enten det er Mentimeter, Zoom, Microsoft 365, håndsopprekning eller hva. Derfor, i stedet for å fokusere på Slido som produkt, vil vi legge frem konkrete eksempler på spørsmål/aktiviteter som kan brukes og diskutere hvordan de bidrar til studentaktivitet.

1 ANERKJENNELSER

Denne artikkelen og eksemplene den viser frem hadde ikke vært mulig uten de 50+ deltakere i UiT sitt pilotprosjekt om Slido. Et stort takk til alle deltakerne for deres engasjement, interesse og ønske om å dele erfaringer.

2 SLIDO; ET STUDENTRESPONSSYSTEM

Målet er studentaktiv læring. Et av mange mulige verktøy er [Slido](#).

Slido, og andre tilsvarende verktøy, er den moderne versjonen av «klikkere». Klikkere var små håndholdte enheter som studenter brukte for å svare på flervalgsoppgaver i et undervisningsrom. Slido er nettbasert, og studenter deltar fra sin personlige mobil, nettbrett eller datamaskin. Studentene trenger kun en kode for å koble opp; de trenger ikke personlige Slido-kontoer. Siden Slido benytter nettleseren som plattform, har det åpnet opp for mange flere typer spørsmål enn var mulig med klikkere.

Slido tilbyr følgende spørsmålstyper:

- **Flere valgmuligheter:** to eller flere forhåndsdefinerte svaralternativer. Ett eller flere alternativer kan velges.
- **Ordskey:** studentene skriver ett eller flere ord. Ordene fremstilles grafisk som et «sky» der de mest populære ordene er størst.
- **Fritekst:** egner seg til litt lengre skriftlige svar; én eller flere hele setninger. Tekstene presenteres i en liste.
- **Quiz:** en variant av flere valgmuligheter der flere spørsmål presenteres i et konkurranseformat. Studenter får poeng for riktige svar og for å svare fort.
- **Skala:** angi poeng innenfor bestemte verdier. Likert skala er et typisk eksempel.
- **Rangering:** plasser utvalgte alternativer i en prioritert rekkefølge. Flere poeng gis til alternativene som er prioriterte. Færre poeng gis til alternativene som er mindre populære.
- **Undersøkelse:** ikke en egen spørsmålstype, men en måte å stille flere spørsmål samtidig. Vanligvis stiller man ett spørsmål om gangen.

Aktivitetene er lærerstyrt. Læreren kan benytte Slido via nettleseren eller som en integrert del av PowerPoint. Svarene til studentene kan presenteres der og da, avhengig av som hva passer best til undervisningsformålet. Svarene samles også i en rapport for deling med studentene i etterkant av undervisningen, eller til videreutvikling av fagemnet.

Ved siden av de lærerstyrte aktivitetene kan studentene stille spørsmål til underviseren. Underviseren legger opp til pauser underveis for å svare på spørsmålene som har kommet inn. Spørsmålene kan også presenteres i en rapport i etterkant av undervisningen for videre oppfølging.

Kombinasjonen av lærerstyrte spørsmål og spørsmål som studentene stiller til underviseren gjør at studentene kan bli aktivisert mange ganger i løpet av en undervisningsøkt. Slido kan benyttes til å teste kunnskap, repetere innhold, stimulere refleksjon og ellers involvere studentene i sin egen læring.

Før du leser videre, husk at Slido er ikke det eneste studentresponsystem på markedet. Det finnes mange andre alternativer, og det er ikke meningen å presentere Slido som det beste eller eneste alternativet. Slido er tilfeldigvis verktøyet som UiT Norges arktiske universitet valgte ut til å teste i et pilotprosjekt, men vi kunne like greit valgt Mentimeter, Socrative eller tilsvarende. Flere av aktivitetene presentert under kan enkelt gjennomføres med innebygde verktøy i Zoom eller Microsoft 365. Det som er viktig her er studentaktiv læring, ikke spesifikt hvilket verktøy man bruker for å gjennomføre aktiviteten.

2.1 Anvendelse av Slido i piloten

Over 50 undervisere deltok i Slido-piloten ved UiT. Til sammen anvendte de alle mulighetene i Slido. Aktivitetene de gjennomførte i løpet av prosjektperioden kan kategoriseres slik:

- Begrepsforståelse
- Før undervisning / før et tema
- Oppfølging
- Sosial
- Studentenes meninger

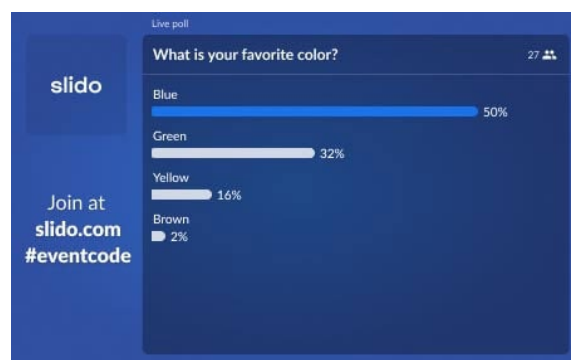
Eksempler fra hver kategori presenteres i de neste kapitlene i denne artikkelen. Alle eksemplene kommer fra ansatte ved UiT som deltok i piloten.

3 BEGREPSFORSTÅELSE

Begrepsforståelse er nok den mest opplagte måten å bruke et studentresponsystem på, og med god grunn. Underviseren vil bekrefte at studentene henger med og har forstått fagstoffet slik at de er i stand til å gå videre til de neste, mer viderekommende, temaene. Det er vanskelig å vite om en student har forstått noe ved å se på dem i et auditorium, eller enda verre i digital undervisning når de ofte ikke kan sees i det hele tatt. Ved å bruke et studentresponsystem kan man få studentene til å eksplisitt uttrykke deres forståelse av temaet.

3.1 Forhåndsdefinerte svaralternativer

Man bruker ofte et spørsmål med flere valgmuligheter når man vil teste begrepsforståelse. I et flervalgsspørsmål har underviseren laget svaralternativene på forhånd, så studentene trenger bare å velge et av alternativene. En fordel med flervalgsspørsmål er at underviseren vet hva studentene pleier å misforstå, og kan legge inn svaralternativer for å avdekke dette. Et spørsmål som jeg brukte selv, var «Vi har fått beskjed at undervisningen må være digitalt tilgjengelig. Hva innebærer dette i praksis?» Så listet jeg opp flere måter å definere «digitalt tilgjengelig» på. Jeg visste på forhånd at mange kom til å velge ett av alternativene, men ville presentere dem med flere, likeverdige fremgangsmåter. På denne måten kunne jeg teste deres forståelse av et begrep og forbedre den.

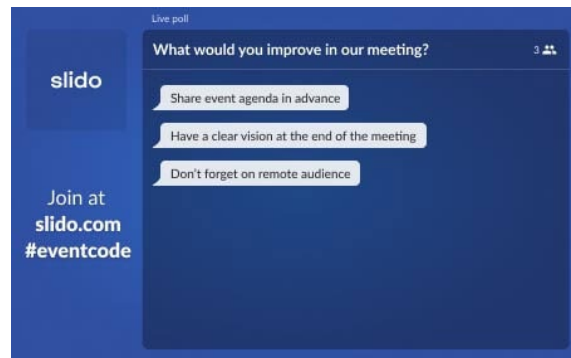


Figur 1 – Flere valgmuligheter. Eksempel fra slido.com

På denne måten kunne jeg teste deres forståelse av et begrep og forbedre den.

3.2 Selvstendig tenking

Anne Margrete Gussgard stilte studentene sine spørsmålet «Hvorfor er det viktig å behandle periodontitt?» Anja Striberny ba studentene sine svare på «Hva er funksjonen til sirkulasjonssystemet?» Disse er grunnleggende spørsmål som studentene deres må kunne svare på. Det som var interessant i begge disse tilfellene var at Gussgard og Striberny brukte fritekst-spørsmål i stedet for den mer opplagte spørsmålstypen «flere valgmuligheter». Studentene måtte komme på svarene helt på egen hånd, og dette gjør at de må tenke mer selvstendig mens de ble testet på begrepsforståelsen.

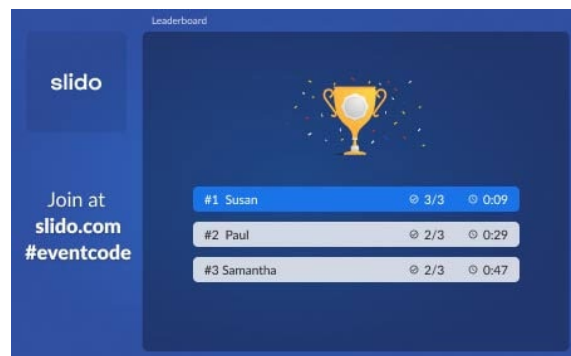


Figur 2 - Fritekst. Eksempel fra slido.com

Charlotta Rylander og Kirsti Anita Henriksen brukte også fritekst-spørsmål for å teste kunnskapen til studentene sine, dog på en litt annen måte enn Gussgard og Striberny. Både Rylander og Henriksen ba studentene sine om å tolke forskningsresultater basert på hva de hadde lært så langt. For å kunne tolke forskningsresultatene måtte studentene kunne en del begreper og hvordan de hang sammen, i tillegg til applikasjonen deres i fagstoffet.

3.3 Konkurrans

Studentresponssystemer kan brukes til å repetere relevant faglig innhold samtidig som studentene får et lite avbrekk i en normal undervisningsøkt. Tor Brynjar Stuge benytter ofte quiz-funksjonen i Slido til å stille flere begreps-spørsmål på rappen. Eksempler inkluderer «Which pattern recognition receptors (PRRs) are in the cytosol?» og «Which PRRs are on the cell surface?» Quiz-funksjonen tildeler poeng for riktige og forte svar. Dette vekker konkurranseinstinkt til studentene samtidig som det gjøres innenfor en faglig kontekst.



Figur 3 - Quiz. Eksempel fra slido.com

3.4 Overbevis sidemannen

Spørsmålene kan svares på individuelt, eller kombineres med gruppearbeid. Det finnes mange måter å benytte gruppearbeid på, og den enkleste varianten er «Think, Pair, (Square), Share»:

1. Still spørsmålet. Studentene svarer individuelt. Ikke vis resultatene.
2. Danne par eller små grupper der studentene må prøve å overbevise de andre i gruppen sin hvorfor de har rett.
3. Still spørsmålet på nytt og diskuter resultatene i fellesskapet.

Hensikten med å kombinere et studentresponssystem med gruppearbeid er at studentene må sette ord på kunnskapen sin ved å forklare standpunktet til en annen student. Dette hjelper dem til å bearbeide fagstoffet og repetere det.

Alle fagområder har sine fagspesifikke ord, og disse må studentene mestre for å kunne komme videre i studiene sine. Flervalgs- og fritekstspørsmål er to måter å sjekke begrepsforståelsen hos studentene, som pilotdeltakerne har bevist i eksemplene ovenfor.

4 FØR UNDERVISNING / FØR ET TEMA

Slido egner seg best til synkron undervisning. Flere av pilotdeltakerne hadde derimot behov for asynkron bruk av Slido fordi de ønsket å aktivisere studentene sine i forkant av en undervisningsøkt. Dette gjøres i Slido ved å legge ut en lenke til et aktivt spørsmål eller til en Slido-undersøkelse der man kan stille flere spørsmål.

4.1 Vekke interesse

Kirsti Anita Henriksen har en undervisningsøkt der temaet er seksualitet på sykepleieutdanningen. Studentene har ikke vært bort i temaet før denne undervisningen, og kan lure på hvorfor det er relevant. Derfor ønsket Henriksen å øke interessen for temaet i forkant av undervisningen. Hun stilte dem rett og slett spørsmålet «Hvorfor tror du seksualitet er et tema i en sykepleieutdanning?» Studentene kunne legge inn svarene sine anonymt og på den måten bli engasjert i temaet før de engang møt Henriksen på undervisningen.

4.2 Tilpass undervisningen

To andre undervisere som ønsket innspill fra studentene i forkant av undervisningen, var Charlotta Rylander og Ingrid Jakobsen. Rylander spurte studentene sine «Hvilke statistiske metoder ønsker du en gjennomgang av?» Jakobsen var interessert i studentenes forventninger og spurte «What do you hope to learn from our class discussions on Harry Potter and the Philosopher's Stone (film and book)?» Innspillene gjorde at Rylander og Jakobsen kunne tilpasse den neste undervisningsøkten for å best mulig imøtekomme studentenes behov og ønsker.

4.3 Faglig forberedelse

Det er relevant å vite om studentene møter forberedt til undervisning. Man kan stille spørsmål basert på pensum som studentene skal lese i forkant av undervisning. Eller man kan benytte anledningen for å minne studentene på å møte forberedt. Anne Margrete Gussgard gjorde det sistnevnte da hun spurte studentene «Har du sett gjennom presentasjonen som ligger på Canvas?» Gussgard understreker hvor viktig det er at studentene kan svare anonymt. Spørsmålet skal ikke brukes for å henge noen ut. I stedet er det en måte å minne dem på å møte forberedt, og Gussgard kan tilpasse nivået på undervisningen basert på responsen hun får fra studentene.

4.4 Introduksjon til et tema

Et studentresponsystem kan også benyttes for å introdusere det neste temaet. Noen ganger vil dette skje i forkant av undervisning, men det kan like godt skje underveis i en økt. Midt i en presentasjon om undervisningsmetoder spurte Øystein Lund deltakerne «Vil studenter få like godt læringsutbytte i et hybrid semester som i et ordinært semester?» Før de fikk svare selv på spørsmålet i Slido, ba Lund noen utvalgte å kommentere på hva de trodde *de andre* ville svare. Bruken av studentresponsssystemet åpnet for mer diskusjon i den kommende bolken om hybrid undervisning.

I den samme undervisningsøkten om seksualitet i sykepleieutdanningen henvist til tidligere, ville Henriksen presentere noen forskningsresultater. For å gjøre temaet og forskningen mer relevant for studentene, spurte hun «Har du eller noen du kjenner vært utsatt for uønsket seksuell oppmerksomhet i jobb/student sammenheng?» Ved å introdusere det neste temaet på denne måten fikk studentene et nærmere forhold til temaet da deres opplevelser gjenspeilet det som forskningen også hadde avdekket.

Alle eksemplene ovenfor gjorde fagstoffet mer relevant for studentene, både personlig og faglig. Dette gjør at studentene blir mer investert i sin egen læring.

5 OPPFØLGING

5.1 Spørsmål fra studentene

Den mest direkte form for oppfølging er å svare på studentenes spørsmål. En del av pilotdeltakerne benyttet Slido sin funksjon for at studentene kunne stille spørsmål til underviseren. Det er viktig at underviseren følger opp disse spørsmål, og at studentene får svar. Hvis man kan ta spørsmålene underveis i undervisningen er det flott. Noen ganger er det ikke nok tid, og da kan underviseren følge opp spørsmålene i etterkant av undervisningen. Dette blir diskutert videre i avsnitt 7.2.

5.2 Evaluering av undervisningsformer

Man kan bruke et studentresponsystem til oppfølging av studentene direkte (se ovenfor og avsnittet om Begrepsforståelse) eller på et mer overordnet nivå i form av emneevaluering.

Robert Isaksen brukte et skala spørsmål for å spørre «Hvor godt likte du formatet på dette webinarret?». Charlotta Rylander spurte «Hvilken undervisningsform lærer du mest av?» i form av et flervalgsspørsmål. Begge er en type emneevaluering der evalueringen kommer i slutten av en

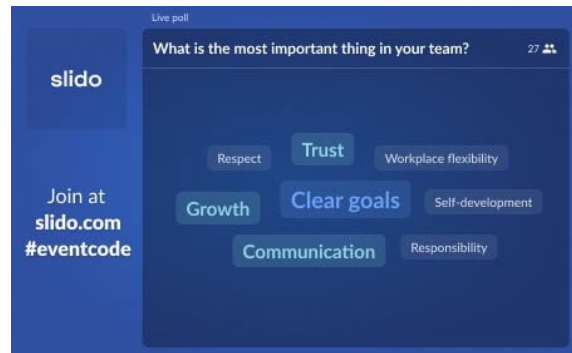
undervisningsøkt. Dette gir læreren umiddelbar respons slik at de neste øktene kan tilpasses og forbedres.

5.3 Faglig innhold

Isaken og Rylander spurte om undervisningsformer. Man kan også benytte evalueringen til faglig innhold.

Anja Striberny brukte en ordsky for å finne ut hvilke fagbegrep hun burde legge vekt på fremover. Studentene la inn fagbegreper som de slet med å forstå. Ordene som ble lagt inn flest ganger kunne Striberny følge opp i etterkant av undervisning, eksempelvis ved å finne relevant faglitteratur eller lage en kort video med videre forklaring.

En variant av Striberny sin metode er å stille frittekst-spørsmål som «Hva er det viktigste du har fått ut av denne forelesningen?» eller «Hvilket av dagens temaer syntes du var vanskeligst å forstå? Hvordan kan jeg (underviseren) hjelpe deg?» Da står studentene mer fritt til å komme med faglige tilbakemeldinger og ønsker om oppfølging.



Figur 4 - Ordsky. Eksempel fra slido.com

Isaken stilte spørsmålet «Hva skal du ta med deg videre i egen undervisning?» Dette er en variant av «Hva er det viktigste du har lært i dag?» der fokuset blir lagt på studenten selv i stedet for rent faglig fokus.

Ved alle formene diskutert i dette avsnittet om oppfølging, gi studentene tid underveis til å svare på spørsmålene fra deg eller legge inn sine egne spørsmål. Da får du som underviser en høyere svarprosent og mer studentaktivitet enn hvis spørsmålene ble sendt på mail en annen dag.

6 SOSIAL

Under det siste året har det vært en del fokus på det sosiale miljøet når mye av undervisningen skjer digitalt. Et studentresponsystem kan være et redskap for å knytte sosiale bånd mellom lærer og studentene, og studentene til hverandre.

6.1 Oppstartsaktivitet

Oppstartsaktiviteter (icebreakers) er viktig i starten av et semester for å danne sosiale bånd. Man kan gjerne også kjøre slike aktiviteter i starten av hver undervisningsøkt for å etterligne de uformelle samtalene før selve undervisningen starter. Spørsmålene man bruker i en oppstartsaktivitet kan gjerne være av den bli kjent-varianten som «Hvilket land kaller du hjem?» eller, som May Kristen Vespestad spurte studentene sine, «Hva er din faglige bakgrunn (bachelor i)?»

6.2 Bry deg om studentene

Bruk av et studentresponsystem er også en mulighet for deg å vise studentene at du bryr deg om dem. En webinar deltaker brukte mange slike spørsmål, eksempelvis «Hvor er du når du deltar på denne forelesningen?» Svarene ga henne en bedre forståelse for hvordan studentene hadde det. Hun kunne også finne på å oppfordre studentene sine til aktiviteter utenfor undervisningstimen. En gang spurte hun «Hvilke av disse aktivitetene vil du vurdere å gjøre den neste måneden? (Flere svar er mulig)» Svaralternativene var:

- Lage strukturerte studiehverdager
- Lage gode matpakker til studiedagen
- Være ute litt hver dag
- Invitere en medstudent eller to på lunsj eller middag
- Ta initiativ til eksamenskollokvie med en eller flere studenter
- Gå opp sherpatrappa
- Finne frem refleks og bruke den
- Stå opp før kl. 9

Studenter som vet at underviseren bryr seg vil nok synes det er lettere å ta kontakt når de trenger hjelp. Studenter som har sosiale bånd til hverandre vil nok også synes det er lettere og gøyere å gjennomføre studiene sine.

7 STUDENTENES MENINGER

En form for studentaktiv læring er å få studentene til dele sine egne meninger og refleksjoner. Det finnes mange spørsmål man kan stille via et studentresponsystem for å få dette til.

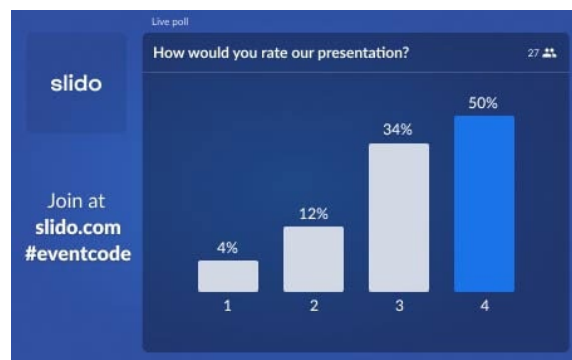
7.1 Refleksjon

Kristine Nordman-Strand brukte en ordsky til å spørre lærerutdanningsstudentene sine «Hva tenker dere: hvorfor skal vi bruk aktive læringsmetoder?» Dette fikk dem til å tenke over relevansen av fagmaterialet og koble det til egen praksis.

Fritekst-spørsmål er et aktuelt format for å samle inn studentenes meninger siden man kan legge inn lengre svar og refleksjoner. Robert Isaksen ba webinar deltakerne svare på «Ditt beste tips for undervisning i disse koronatider» Svarene ble presentert for alle både under webinar, og sendt ut i etterkant for nærmere lesing. På den måten kunne Isaksen understreke hvor viktige alle erfaringene var.

Skala-spørsmål er også en form for meningsdeling. Et eksempel som jeg brukte var «På en skala fra 1 til 10, der 1 er ekstremt innadvendt og 10 er ekstremt utadvendt, hvor vil du plassere deg selv?» Målet var todelt: 1) få studentene til å reflektere over sin egen personlighet, og 2) å få studentene til å reflektere over at folk er forskjellige, og at det er ikke et enten/eller spørsmål om man er innadvendt eller utadvendt.

I alle disse eksemplene ble studentene/deltakerne oppfordret til å reflektere over egne kunnskaper, ferdigheter og relevansen av det som ble diskutert. Refleksjonene ble delt med de andre for å bidra til fellesskapet.



Figur 5 - Skala. Eksempel fra slido.com

7.2 Spørsmål fra studentene

Det har blitt nevnt flere ganger allerede at Slido har en funksjon der studentene kan sende inn sine egne spørsmål. Dette er absolutt relevant i forhold til hva de mener om egen mestring av fagstoffet. En student til Charlotta Rylander spurte «Kan du på nytt gå igjennom forskjellen på OR og RR? Hvordan skal vi velge hvilken vi skal bruke?» Dette var et konkret faglig spørsmål, og hvis en student lurer på det, er det sannsynligvis flere som lurer på det samme. Da vet underviseren at man må bruke mer tid på temaet før man går videre.

Det er en fordel at studentene kan legge inn spørsmålene anonymt. Da føler de ikke at de dummer seg ut ved å stille spørsmålet.

I en situasjon der det blir stilt mange spørsmål, er det nyttig at Slido har en funksjon for å stemme på spørsmålene andre har lagt inn. Man stemmer på et spørsmål hvis det er aktuelt for en også. Jo flere stemmer et spørsmål får, jo lengre opp i listen det hopper. Dette hjelper underviseren til å prioritere de mest relevante spørsmålene.

7.3 Bestemme veien videre

En variant av å samle inn studentenes spørsmål er å la dem bestemme hva som skjer neste via et flervalgsspørsmål. Underviseren planlegger for eventualiteter ved å ha definert alternativene på forhånd. På et webinar spurte jeg deltakerne «Hvilket digitalt verktøy vil du få demonstrert nå?» og ga dem en rekke alternativer. Alternativene ble rangert etter flest stemmer. Jeg startet da på toppen av listen og presenterte så mange verktøy vi rakk innenfor tidsbegrensningen. På denne måten ble webinar mest mulig relevant for deltakerne.

7.4 Klar til å gå videre?

I Slido og andre studentresponsystemer kan man endre svaret sitt underveis. Dette var nyttig for Kristine Bentzen da hun ville få tilbakemelding om studentene trengte mer tid for å gjennomføre en oppgave. Spørsmålet var «Er du/gruppen din ferdig med oppgaven?» Når alle gruppene hadde endret svaret sitt fra nei til ja i Slido, viste Bentzen at hun kunne avslutte gruppearbeidet og gå videre med dagens opplegg.

Undervisere har tradisjonelt vært «sage on the stage», men nå ønsker man å være en «guide on the side». Som vist i dette avsnittet kan man bruke et studentresponsystem til å sette studentene i fokus og tilpasse undervisningen etter deres behov og ønsker. På denne måten blir underviseren en «guide» fremfor en «sage».

8 LÆRINGSUTBYTTE

Den viktigste erfaringen som kom ut av Slido-piloten er mangfoldet i måter man kunne bruke systemet på.

Kristine Nordman-Strand spurte lærerutdanningsstudentene sine «Hva tenker dere: hvorfor skal vi bruke aktive læringsmetoder?» Svarene hun fikk la mye vekt på engasjement, motivasjon og variasjon. Det lå implisitt i svarene at studentene tenkte man skulle bruke aktive læringsmetoder, eksempelvis studentresponsystemer, for å ha det litt gøy innimellom og dermed aktivisere studentene. Dette er absolutt aktuelt, men det er langt fra å være den eneste nyttige bruken av et studentresponsystem.

Eksemplene i denne artikkelen viser til et mangfoldig bruk av et studentresponsystem. Noen la vekt på dybdelæring via repetisjon og refleksjon. Andre ville vekke interesse før en økt, og/eller benytte systemet til å følge opp studentene i etterkant. Studentmedvirkning spilte en rolle i mange tilfeller. Man kan også danne sosiale bånd som hjelper studentene til å gjennomføre studiene sine.

Utformingen av spørsmålene man stiller vil være avhengig av fagets egenart. Det tar tid å lage gode spørsmål, men til gjengjeld kan man gjenbruke dem over flere år. Hver gang man bruker studentresponsystemet vil man kunne forbedre spørsmålene og eventuelle svaralternativer basert på nye erfaringer. Du som underviser har erfaring med hva studentene pleier å trenge hjelp med og hvordan å få til en diskusjon om fagstoffet. Et studentresponsystem, enten det er Slido eller noe annet, er et redskap for å bidra i disse prosessene.

Jeg håper at erfaringene og eksemplene presentert i denne artikkelen har gitt deg noen ideer til hvordan du kan videreutvikle din egen undervisning. For enda flere tips se under.

VIDERE LESING

Bruff, D. (2009). Teaching with classroom response systems: creating active learning environments (1st ed.). Jossey-Bass.

Result. *Utforming og anvendelse av klikkerspørsmål*. uDig. <https://result.uit.no/udig/kursmodulene/modul-4/utforming-og-anvendelse-av-klikkersporsmal/2/>

Bruk av podcast i matematikkundervisningen i grunnskolelærerutdanningen

T. Karoliussen Berg og R. Kravik, *Universitetet i Sørøst-Norge*

ABSTRACT:

Denne artikkelen tar utgangspunkt i et undervisningsopplegg gjennomført av studenter i to emner på masterprogrammene i grunnskolelærerutdanningen ved Universitetet i Sørøst-Norge, Notodden. Studentene produserte podcast i grupper, som omhandlet et matematisk tema. Hensikten med artikkelen er å redegjøre for studentenes refleksjoner knyttet til utvikling av muntlige ferdigheter ved bruk av podcast samt overføringsverdien av arbeidsmetoden til grunnskolen.

I etterkant av produksjonen svarte studentene på et digitalt spørreskjema. Resultatene fra spørreundersøkelsen viser at studentene mener at produksjonen av podcast bidro til at de måtte sette seg inn i fagstoffet på en grundig måte. Det kom også frem at de i større grad måtte tenke nøye gjennom formuleringene og begrepene de benyttet ved produksjonen av podcastene. Samtidig opplevde studentene mestring underveis i produksjonen, og de tror at en slik oppgave kan skape engasjement blant grunnskoleelever. Ved evalueringen kommer det også frem at studentene opplever det utfordrende å formulere matematikk uten å illustrere, i tillegg til tekniske utfordringer underveis i produksjonen.

På bakgrunn av studien vil vi fortsette med bruk av podcast i grunnskolelærerutdanningen, da vi mener at det gir studentene trening i faget, muntlighet og verktøy som brukes i grunnskolen.

1 INNLEDNING

Muntlige ferdigheter er en av de grunnleggende ferdighetene i LK20, og er viktig for å kunne kommunisere med andre mennesker. Innenfor matematikk handler muntlige ferdigheter blant annet om å kunne formidle hvordan du tenker og hvilke strategier du bruker, og på denne måten skape forståelse (Utdanningsdirektoratet, 2020). Grunnskolelærerstudenter må ikke kun ha gode muntlige ferdigheter, de må også ha en forståelse av hvorfor og hva muntlige ferdigheter innebærer i grunnskolen og vite hvordan man kan jobbe med disse ferdighetene i grunnskolen. Til tross for at forskning tyder på at bruk av muntlig ferdigheter både kan bidra til økt forståelse og økt motivasjon (Wæge & Nosrati, 2018), kan det se ut til at matematikkundervisningen i Norge ofte består av en tradisjonell undervisningsform som tavleundervisning og regning av oppgaver fra læreboka (Alseth, Breiteg & Brekke, 2003). Man kan derfor anta at muntlige kommunikasjon er mindre fremtredende innenfor matematikkundervisningen enn andre fagområder.

Produksjon av podcast er en måte å trene de muntlige ferdighetene på. Dette er en arbeidsmåte som har blitt tatt bruk i undervisningen i grunnskolen i større grad de siste årene, men ikke nødvendigvis så mye i matematikkfaget. Grunnen til dette kan være at matematikk ofte er forbundet med illustrative forklaringer. Med dette som bakteppe var vi interessert i å finne ut hvilke erfaringer grunnskolelærerstudenter gjorde seg ved produksjon av podcast med et matematisk tema, samt hvilke tanker de hadde om å bruke en slik arbeidsmetode i grunnskolen. For å utforske dette gjennomførte vi en økt der 59 studenter på nett- og samlingsbasert MGLU produserte podcast som de i etterkant delte med oss. I etterkant gjennomførte de en digital spørreundersøkelse. Det er dette undervisningsopplegget, samt evalueringene av undervisningsopplegget, denne artikkelen ønsker å formidle. Denne artikkelen er altså basert på erfaringer fra undervisningen og tilbakemeldinger fra studenter, og har som hensikt å redegjøre for studentenes refleksjoner knyttet til utvikling av muntlige ferdigheter ved bruk av podcast samt overføringsverdien til grunnskolen.

2 BESKRIVELSE AV UNDERVISNINGSSOPPLEGGET

Våren 2021 skulle to emner i matematikk på ulike studieprogram inn til samling på campus. En klasse fra GLU 1-7, tredje år, og en fra GLU 5-10, første år. Tema var den matematiske samtalen. Grunnet restriksjonene knyttet til covid-19 ble samlingen gjort om til en digital samling. I forkant av den digitale samlingen hadde studentene blant annet fått utdelt litteratur knyttet til den matematiske samtalen og bruk av podcast i undervisningen (Wæge, 2015; Rongved, 2019; Bueie, 2021). I tillegg hadde de fått instruksjonsvideoer knyttet til hvordan man kan bruke appen Anchor til produksjon av podcast, og et eksempel på en matematisk podcast. Dette skulle danne grunnlaget for produksjonen av podcasten.

Ved oppstart av økten om podcast fikk studentene se et eksempel på en podcastoppgave som tidligere var brukt innenfor matematikk på 9.trinn (Fig. 1). Denne oppgaven omhandlet sirkelen, og hadde tydelige krav til innhold. Fokuset var rettet mot de ulike begrepene i en sirkel, som sentrum, sirkelperiferi, korde, tangent, diameter og radius, samt beregning av areal og omkrets. I tillegg inneholdt oppgaven noen tips til produksjon av podcast og en detaljert fremgangsmåte.

Paroppgave – Podcast – Geometri

Dere skal lage en podcast om sirkler der dere skal svare på følgende:

- Begrepene; diameter, radius, korde, tangent, sirkelbue, vinkelsum, sekant, vinkelbue, sirkelperiferi, sirkelsektor.
- Hvordan finne omkrets av en sirkel ved hjelp av en formel?
- Hvordan forklare hva pi er til en som ikke kan dette fra før?
- Hvordan finne omkrets av en sirkel uten å ha formelen tilgjengelig?
- Hvordan finne areal av en hel sirkel, halvsirkel og en sirkelsektor?

Formelle krav: Podcasten skal være på minimum 5 minutter. Målgruppa for podcasten er ungdomsskoleelever. Dere skal si legge opp til å forklare like mye hver.

Fig. 1 Podcastoppgave om sirkler, tidligere brukt på 9.trinn

Studentene kunne velge om de ville løse oppgaven de hadde fått utdelt om sirkelen, eller om de ville finne et annet matematisk emne. Studentene ble delt i grupper på to eller tre og fikk to klokketimer på planleggingen, produksjonen og innleveringen av podcasten. De fleste studentene valgte å bruke Zoom for å gjøre opptak, men noen brukte også Anchor.

3 MUNTLLIG AKTIVITET OG PODCAST

3.1 Muntlig aktivitet i matematikk

Mennesker kommuniserer med hverandre og forstår hverandre blant annet basert på muntlig kommunikasjon. Ifølge et sosiokulturelt læringssyn er denne kommunikasjonen og bruken av språket en viktig del av prosessene ved å lære (Säljö, 2001). Muntlige ferdigheter er en del av de grunnleggende ferdighetene i overordnet del av læreplanen og skal derfor være en del av undervisningen i alle fag (Kunnskapsdepartementet, 2020). Muntlige ferdigheter utvikler man i ulike kontekster, for eksempel gjennom faglige tilnærminger og på tvers av fag eller i ikke-faglige tilnærminger.

I matematikk handler muntlige ferdigheter blant annet om å samtale, kommunisere og drøfte faglige tema og gradvis utvikle matematiske uttrykksmåter (Utdanningsdirektoratet, 2020). Mer konkret handler muntlige ferdigheter i matematikk om å presentere egne tenkemåter, løsningsstrategier og ideer knyttet til matematiske problemer, og på denne måten utvide den matematiske forståelsen. Studenter ved grunnskolelærerutdanningen skal, som fremtidige lærere, inn i ulike klasserom der de både skal formidle matematikk og legge til rette for muntlig aktivitet blant elevene. Dermed må studentene bli bevisst egne muntlige ferdigheter i matematikk, samt ha kunnskap om hvordan fremme elevenes

muntlige ferdigheter. På samme tid er det viktig å understreke at det ikke er mengden samtaler som er fremtredende, men dens faglige kvalitet (Wæge, 2015). Produksjon av podcast kan bidra til at studenter på grunnskolelærerutdanningen utvikler egen faglige og muntlige kompetanse, i tillegg til å reflektere rundt hvordan de kan jobbe med muntlighet i matematikkfaget med elever.

3.2 Podcast

Podcast er en uttrykksmåte som tar opp ulike tema i form av audio. De siste årene har omfanget av ulike typer podcaster økt, og podcastene er lett tilgjengelig på internett via ulike plattformer som mobiltelefon, pc og nettbrett. McGarr (2009) deler opp bruken av podcast i høyere utdanning i tre ulike deler, som erstatning til forelesninger, tillegg til forelesninger og ved kreativ bruk. I høyere utdanning har bruk av podcast ofte blitt brukt som et verktøy for læreren til å legge frem faglig materiale for sine studenter (McGarr, 2009). For eksempel kan læreren lage en podcast om et gitt tema i matematikk, som supplerer eller erstatter undervisningen. Vi kan her trekke paralleller til læringsvideoer. I kategorien "kreativ bruk" er det studentene som skal lage podcasten. Det er denne formen for podcast studentene i denne artikkelen bruker for å øve på sine muntlige, men også matematiske ferdigheter. Studentene må dermed ha en tydelig formening om hvilket faglig innhold podcasten skal ha, hvordan dette skal formidles gjennom et tydelig matematisk språk og hvem som er målgruppen.

4 VURDERINGER OG TILBAKEMELDINGER TIL ARBEIDSMÅTE

Vurderinger av opplegget er gjort gjennom svar på spørreskjema fra studentene, podcastene i seg selv og våre personlige vurderinger/vurdering av underviserne på grunnskolelærerutdanningen. Vi vil først presentere studentenes evaluering før vi gjør rede for vår oppfatning. Det er ikke gjort noen statistisk analyse av spørreskjemaet i denne studien.

4.1 Studentenes tilbakemeldinger

Det ble i etterkant av økten med podcast sendt ut et spørreskjema til studentene. Antall studenter som har svart på spørreundersøkelsen er 23 studenter på 3 året på MGLU 1-7 og 26 studenter på første året MGLU 5-10. Spørreskjemaet bestod hovedsakelig av påstander som studentene måtte ta stilling til, men også åpne spørsmål der de kunne legge inn kommentarer. Vi har valgt å trekke frem noen av påstandene og tilbakemeldingene i denne artikkelen. De to gruppene har ulikt utgangspunkt når det gjelder hvilket studieprogram de er tilknyttet og hvor i studieløpet de er. Dette kan blant annet gjøre at studentene kan ha ulike innganger, for eksempel rettet mot praksisfeltet, der MGLU 1-7 studentene har hatt flere praksisperioder, mens MGLU 5-10 studentene ikke hadde gjennomført praksis i skolen. Det er også naturlig å tenke at det kan være forskjell i faglig kompetanse mellom gruppene.

De første påstandene vi trekker frem i denne artikkelen er knyttet til faglighet og muntlighet (se tabell 1). Studentene i begge gruppene gir uttrykk for at de må sette seg bedre inn i fagstoffet når de jobber med en podcast. En av grunnene til dette kan være at de nå skal uttrykke seg muntlig om fagstoffet og lage egne formuleringer. Påstanden sier derimot ikke noe om hvor mye de har arbeidet med fagstoffet på forhånd. Dette gir likevel grunn til å tro at i arbeidet med podcasten vil studentene oppleve at de må kunne fagstoffet for å lage podcasten, slik at de får det resultatet de ønsker. Likevel ser vi av tabellen at færre av MGLU 1-7 studentene sier seg enig i at arbeidet med fagstoffet gjorde at de forstod temaet om sirkler (sitt tema) bedre, noe som ikke er tilfellet for MGLU 5-10. Hvorfor det her er forskjell mellom gruppene viser ikke denne studien. Videre ser vi i siste påstand at studentene gir uttrykk for at de tenker igjennom sine formuleringer grundigere når de ikke kan illustrere. Dette kan være med på å bevisstgjøre studentenes arbeid med egenarten ved en matematisk samtale. Vi kan også tenke oss at dersom det hadde vært en læringsvideo som studentene arbeidet med, kunne studentene ordlagt seg på en annen måte fordi de har mulighet til blant annet å illustrere, vise figurer og bruke kroppsspråk.

Tabell 1. Svar fra spørreskjema til studentene knyttet til muntlighet og fagstoff. Tallene er gitt i prosent.

Påstand		Uenig	Litt Uenig	Litt enig	Enig
Arbeid med podcasten gjorde at jeg måtte sette meg bedre inn i fagstoffet enn tidligere	MGLU 1-7	4,3	4,3	47,8	43,5
	MGLU 5-10	-	7,7	57,7	42,3
Arbeidet med fagstoffet gjorde at jeg forstod fagstoffet om sirkler bedre	MGLU 1-7	8,7	30,4	43,5	30,4
	MGLU 5-10	11,5	7,7	61,5	23,1
Arbeid med podcasten gjorde at jeg måtte tenke grundigere gjennom formuleringene mine enn om jeg kunne illustrere	MGLU 1-7	4,3	-	8,7	87
	MGLU 5-10	3,8	-	30,8	65,4

Studentene gir også uttrykk for dette når de sammenligner muntlige ferdigheter i en podcast mot det å produsere film/læringsvideo. Eksempler på kommentarer er

“Man må være tydeligere med hvordan man formulerer seg og man blir tvunget til å bruke ord der det er lettere å illustrere”

“Må kunne forklare i dybden, og ikke gi for mange forklaringer på en gang. Må beskrive mer ved bruk av ord.”

“Øve på å forklare godt og formulere seg presist med matematisk språk. Man må beskrive det man ikke får vise.”

Studentene uttrykker gjennom andre påstander fra spørreundersøkelsen at de opplever mestring og at podcast er egnet innenfor matematikkfaget (tabell 2). Hvordan studentene opplever mestring er ikke spesifisert, men dette kan for eksempel være gjennom det å lage et produkt, forstå fagstoffet, lære en ny måte å legge frem fagstoff, samarbeid med andre eller lære å løse tekniske utfordringer. Av tabell 2 ser vi at færre førsteårsstudenter på MGLU 5-10 enn tredjeårsstudenter på MGLU 1-7 vil produsere flere podcaster. Dette kan være tilfeldig eller kan henge sammen med hvilket og hvor i studieløpet studentene er.

Tabell 2. Svar fra spørreskjema til studentene knyttet til mestring, produksjon og relevans av podcast i skolen. Tallene er gitt i prosent.

Påstand		Uenig	Litt Uenig	Litt enig	Enig
Jeg opplevde mestring under produksjonen av podcasten	MGLU 1-7	4,3	13	47,8	39,1

	MGLU 5-10	3,8	3,8	53,8	38,5
Produksjonen av denne podcasten gjorde at jeg vil produsere flere podcaster	MGLU 1-7	8,7	8,7	52,2	30,4
	MGLU 5-10	15,4	30,8	50	7,7
Podcasten kan være med på å skape engasjement i matematikkundervisningen i grunnskolen	MGLU 1-7	-	-	17,4	82,6
	MGLU 5-10	-	3,8	42,3	57,7

Studentene gir også klare tilbakemeldinger på at de tror at bruk av podcast i grunnskolen kan være med på å skape engasjement og læring i matematikkundervisningen. Dette kommer også frem i utfyllende kommentarer der de blant annet skriver at:

“Det vil gi elevene muligheter til å resonnerer og formulere sin egen forståelse av fagstoffet”
“Jeg tror det er fint å bruke podcast i undervisningen da det vil skape motivasjon for elevene å gjøre noe annet enn å sitte gjennom en tradisjonell klasseromsundervisning. I tillegg blir elevene utfordret til å snakke matematikk og forklare med egne ord og eksempler og utfordret muntlig rett og slett”

Dette synliggjør at podcast kan være et fint verktøy for å utvikle muntlige ferdigheter i matematikk. Samtidig er det nærliggende å tro at når studentene får kunnskap om sjangeren, er det lettere å benytte det som et didaktisk grep i egen undervisning senere.

Samtidig er det enighet om noen utfordringer knyttet til undervisningen og produksjon av podcast. Det kommer kommentarer om at det er utfordringer knyttet til det å formulere seg og ikke kunne bruke kroppsspråk. Utfordringen som er mest fremtredende er knyttet til tekniske utfordringer. Studentene arbeidet gjennom Zoom og mange nevner tekniske utfordringer knyttet til dette av ulike årsaker, som for eksempel båndbredde og zoom i seg selv, men også med Anchor. Studentene trekker frem at det å være fysisk samlet når de lager podcasten vil gjøre arbeidet lettere.

4.2 Våre vurderinger

Vi oppfattet at studentene arbeidet godt og la ned en god innsats i produksjonen av podcasten. På bakgrunn av det vi hører i podcastene har studentene satt seg inn i temaet sitt og satt opp en tydelig plan for podcasten. Mange podcaster har som hensikt å kunne brukes ut mot elever på grunnskolen, mens noen ønsker å gjennomføre en samtale der én spiller rollen som undrende og spørrende, og den andre den faglig kompetente.

Mange av gruppene bruker mange begreper og forklarer ofte ved hjelp av en definisjon først, for deretter å forklare ved hjelp av et praktisk eksempel. De relaterer podcasten til hvordan du som lytter kan visualisere de ulike begrepene. Studentene fokuserer mye på begrepene og gjentagende bruk av begreper, og kan komme av at de ikke kan illustrere. Dette hører vi blant annet gjennom følgende utdrag av en podcast, *“nå sitter jeg og gestikulerer her, men nå kom jeg på at vi ikke har video, det er jo kun lyd her”*.

Gjennom samtale underveis med studentene ble det uttrykt noe frustrasjon knyttet til det tekniske, noe som også kom frem av spørreskjemaet. I en normalsituasjon der studentene er samlet på campus kan vi nok forvente mindre utfordringer knyttet til det tekniske. Etter gjennomføringen kom det positive tilbakemeldinger som *“Dette var hektisk, men så gøy!”*.

5 KONKLUSJON

Denne artikkelen gir et innblikk i et undervisningsopplegg knyttet til muntlig samtale i matematikk der studentene skulle produsere en podcast. Studentene gav generelt gode tilbakemeldinger på hvordan de arbeidet, både knyttet til arbeidet med fagstoff, men også hvordan de arbeidet med å formulere seg muntlig. Dette er også våre erfaringer knyttet til dette undervisningsopplegget. Studentene hadde tekniske utfordringer knyttet til at undervisningsopplegget ble gjennomført på nett i appen, Zoom. Normalt ville dette undervisningsopplegget ligget på en samling for studentene på campus, noe som ikke var mulig dette semesteret grunnet covid-19-situasjonen. Fysisk samling kunne nok redusert de tekniske utfordringene.

Studentene gir også uttrykk for at podcast kan være med på å skape engasjement for matematikkundervisningen i grunnskolen.

På bakgrunn av studien vil vi fortsette med bruk av podcast i grunnskolelærerutdanningen, da vi mener at det gir studentene trening i faget, muntlighet og verktøy som brukes i grunnskolen.

REFERANSER

Alseth, B., Breiteg, T., & Brekke, G. (2003). *Endringer og utvikling ved R97 som bakgrunn for videre planlegging og justering*. Telemarksforskning

Bueie, A.A. (2021), *Podcast*. LUDO

<https://www.ludo.usn.no/podcastsundervisning?fbclid=IwAR2W1ghSojVBPRQyPOWrQO8aSlAOCbuQohiMpjFfOgc8vQeMzAeJVO3duw8>.

McGarr, O. (2009). A review of podcasting in higher education: Its influence on the traditional lecture. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(3). <https://doi.org/10.14742/ajet.1136>

Rongved (2019). *Ungene snakker for lite i klasserommet*. forskning.no. https://forskning.no/barn-og-ungdom-partner-pedagogikk/ungene-snakker-for-lite-i-klasserommet/1563539?fbclid=IwAR3iEPUAEGnrX6ieZrSrQfEt_Ob2yIng9cY9pqb-OJfmthw11IFB0zCLjyk

Säljö, R. (2001). *Læring i praksis- et sosiokulturelt perspektiv*. J.W. Cappelens Forlag AS

Wæge, K. (2015) Samtaletrekk - redskap i matematiske diskusjoner. *Tangenten*, 2015(2), 22-27.

Wæge, K. & Nosrati, M. (2018). *Motivasjon i matematikk*. Universitetsforlaget

Kunnskapsdepartementet (2020). *Grunnleggende ferdigheter*. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/grunnleggende-ferdigheter/?lang=nno>.

Utdanningsdirektoratet (2020). *Matematikk 1–10 (MAT01-05). Grunnleggende ferdigheter*. <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/om-faget/grunnleggende-ferdigheter>

Bruk av Python og økt fokus på profesjonsfaglig digital kompetanse i lærerutdanningen

Pål-Erik Eidsvig, *Universitetet i Sørøst-Norge*

ABSTRACT: Etter innføringen av LK20 i matematikk er det både under digitale ferdigheter og i kompetansemålene brukt ordet programmering. Det at det i tillegg stilles klare forventninger til læreren i rammeverk for lærerens digitale profesjonsfaglige kompetanse gjorde at noe av undervisningen min for et drøyt år siden satte fokus på dette. Målet var å gi studentene på grunnkurset flere redskaper i sin digitale verktøykasse. I begynnelsen av semesteret ble studentene på GLU 1-7 og jeg enige om tre målsettinger.

- Bruke Python i emnene geometri og sannsynlighet i noe av undervisningen ved campus
- Studentene skulle lage en forklaringsvideo i par om hvordan programmet i Python virket. Vanskelighetsgrad og tema kunne de bestemme selv
- Bruke programmering i et undervisningsopplegg i tre ukers praksis

Det ble gitt tre anonyme spørreundersøkelser i forbindelse med dette arbeidet.

- Den første handlet om bruken av Python i matematikkundervisningen hvor 29 studenter deltok
- Den andre handlet om bruken av video som en del av et arbeidskrav hvor 32 studenter deltok
- Den tredje handlet om bruken av programmering i et undervisningsopplegg i tre ukers praksis hvor 8 lærere deltok

Et lite utdrag fra undersøkelsene. Studentene synes det både var motiverende og lærerikt å benytte Python i matematikktimene. Flere ga uttrykk for at de lærte mye av å kombinere programmering og videofilming i arbeidskravet. Flere lærere uttrykte at de syntes at noen av sine elever engasjerte seg mer i timen enn ellers, og halvparten mente at timen med studentene var svært lærerik

Programmering og video som arbeidskrav

Kjennskap til ulike digitale verktøy hos studentene kan bidra til frigjøring av tid for læreren i klasserommet, bedre tilpasset opplæring og økt studentaktivitet. Studentene vil møte en skolehverdag hvor programmering vil inngå som en del av faget. Derfor er det blant annet viktig at studentene trener på algoritmisk tenkning og kan forklare hvordan et program kan bygges opp. Dette kan gi en dypere forståelse og være kilde til refleksjon.

1 INNLEDNING

1.1 Programmering

Etter innføringen av LK20 har programmering blitt en del av læreplanmålene i flere fag. I matematikk er det både under digitale ferdigheter og i kompetansemålene brukt ordet «programmering». Under digitale ferdigheter står det blant annet at elevene skal bruke «programmering til å utforske og løse

matematiske problem». Fra fjerde trinn skal elevene lage algoritmer og «uttrykke dei ved bruk av variablar, vilkår og lykkjer», mens fra 5. trinn skal elevene «lage og programmere algoritmar med bruk av variablar, vilkår og lykkjer». Programmering blir deretter nevnt i kompetansemålene, helt opp til 10. trinn (Utdanningsdirektoratet, 2019). Med utgangspunkt i de ulike kompetansemålene, skal elever på slutten av barnetrinnet få mer forståelse gjennom programmering og eksperimentering. Det å tilnærme seg problemer på en systematisk måte både når det gjelder å foreslå forenklinger og formulere løsninger kalles gjerne algoritmisk tenking (Utdanningsdirektoratet, 2019).

Selv om det er matematikkfaget som har fått hovedansvaret for programmeringen, er ordet programmering nevnt både i kompetansemålene for kunst og håndverk, musikk og naturfag i LK20. Dersom vi i løpet av studietiden klarer å legge til rette for at studentene får oversikt over de ulike kompetansemålene og ulike områder hvor programmering kan bli brukt, vil de kunne få mulighet til å reflektere videre på nye områder hvor programmering kan inngå som en naturlig del i undervisningen. I den sammenheng vil jeg trekke frem (Wing, 2017) som skriver at det å kunne behandle data, modellere og feilsøke i vitenskapelige sammenhenger er like viktig som å kunne lese, skrive og regne. I løpet av studietiden kan det samtidig være nyttig både for oss lærere og studenter at de får med seg noen funn fra litteraturstudiet utført av (Flórez et al., 2017). Her viser de blant annet til at det er flere utfordringer knyttet til å lære nybegynnere programmering. Eksempler som trekkes frem er å finne feil i programmet, anvende programmering i flere sammenhenger og bruk av løkker. Studien viser blant annet at en av måtene å tilnærme seg disse utfordringene på har vært å la studentene jobbe i par når de har programmert. Resultatene av dette har gitt bedre motivasjon blant studentene samt at gjennomføringsgraden har økt, sammenliknet med studenter som har jobbet individuelt.

1.2 Noen av årsakene til et Python ble brukt

Siden programmering har fått en så sentral plass i matematikkfaget er det viktig å gi lærerstudentene en innføring også i tekstbasert programmering. Dette kan gjøre at de står bedre rustet til å hjelpe elever som er blitt flinkere i blokk programmering for eksempel i Scratch og som vil begynne med tekstprogrammering. Ved å bli introdusert for tekstprogrammering vil de samtidig kunne være mer forberedt på å hjelpe elever som allerede har erfaring med tekstprogrammering. Resultatet av dette kan gi muligheter for differensiering av timene siden læreren har flere ben å stå på.

Koden i Python er relativt lettlest og har en klar syntaks. Dette kan gjøre at det er et lettere språk å starte opp med enn andre tradisjonelle programmeringsspråk. Da Python inneholder et bibliotek med programmer som er forhåndsprogrammert kan programmene lett hentes inn. Det gjør jobben enklere når en for eksempel ønsker å tegne opp geometriske figurer, lage mønster og gjøre matematiske beregninger ol. Siden fremtidens lærere vil være involvert i flere fag, vil det også kunne gi de muligheter til å bruke Python i tverrfaglige temaer. Et eksempel på det kan være bruk av micro:bit, selv om den fint kan programmeres ved hjelp av blokker. Et annet eksempel kan være å programmere det relativt populære spillet Minecraft.

Jeg ønsket å bruke Python tidlig i studieløpet av flere grunner. Siden flere av studentene ikke skal ha mer matematikk i sitt studieløp vil de når de kommer ut i skolen være bedre forberedt på hva som kan møte de. En annen grunn er at studentene som velger å ta flere matematikk kurs, får mulighet til å øke sin kompetanse i løpet av studietiden ved å prøve det ut i andre matematiske temaer. Siden en del videregående skoler og universiteter bruker Python, vil lærerens kunnskaper forhåpentligvis kunne gi økt motivasjon og erfaring blant elevene. En grunn som kan nevnes i parentes, er at det er ikke sikkert at det er våre nyutdannede studenter som får komme på kurs når kommunene skal etterutdanne sine ansatte.

1.3 Film og programmering i par

I en rapport fra (NIFU, 2019) om lærerens profesjonsfaglige digitale kompetanse i lærerutdanningen står det blant annet på side 13: «heller ikke lærerutdanningene henger helt med når det gjelder å

forberede fremtidens lærere til en skolehverdag der teknologi får stadig større plass». Videre i rapporten på side 24 står det om bruken av digitale ressurser:

«De tre bruksmåtene som i størst grad anvendes er til kommunikasjon og kontakt med studentene, til å presentere nytt lærestoff og til vurdering av arbeidskrav. Minst bruk er det til å tilrettelegge for omvendt undervisning, til samarbeid mellom studenter og praksisfeltet, til å fremme faglige drøftinger og til å gjøre undervisningen mer praksisrelevant».

Det å utvide studentene sin profesjonsfaglige digitale kompetanse står sentralt for å tilrettelegge opplæringen til et samfunn som stadig er i endring. Under studietiden må studentene tilegne seg nye ferdigheter for å stå bedre rustet til møte fremtidens læreryrke. Modellen til (Dreyfus, 2004) kan være beskrivende i den forstand at studentene må oppdatere og bruke teknologien underveis slik at de er i stand til å videreutvikle seg og bruke den nye kunnskapen i andre situasjoner. Siden universitetet starter opplæringen av fremtidens yrkesutøvere må også noe av målet være at studentene blir introdusert for ulike teknologiske verktøy. Viktigheten av dette gjenspeiler seg i de ulike rammeverkene som ser for seg *ferdigheter for det 21. århundre*. Her går blant annet anvendelse av teknologi og informasjon, kritisk tenking, problemløsning og kreativitet igjen (Van Laar, Van Deursen, Van Dijk & De Haan, 2017).

Å ha kjennskap til bruken av ulike digitale teknologiske løsninger for å fremme elevaktive læringsformer og refleksjonsarbeid vil kunne fremme læringsprosesser på en best mulig måte (Gilje, 2016). Dersom studentene blir flinkere å utnytte teknologien kan det føre til at når de begynner som lærere kan de for eksempel lage opplegg til omvendt undervisning. Selv om det finnes en del kommersielle videoressurser i matematikkopplæringen, viser undersøkelser at elever foretrekker sin egen lærers video fordi de er vant med lærerens måte å forklare på (Norstein og Haara, 2018). Artikkelen til Bergmann, J. & Sams, A. (2017) viser samtidig at når elever har mulighet til å se videoer, vil det kunne frigjøre tid for læreren i klasserommet. De råder samtidig læreren om å starte i det små med videoproduksjon, for deretter å øke sitt videobibliotek.

2 TEMAET I TIMENE

De emnene som studentene skulle bruke programmering i var geometri og sannsynlighet. Jeg valgte å starte opp med geometri fordi jeg tenkte at det ville gi fine visuelle bilder av programmets virkemåte når de for eksempel skulle få tegnet opp et rektangel. En annen grunn var at de kommandoene vi trengte, er greie å forholde seg til som nybegynner. Jeg valgte å programmere online hvor vi brukte editoren www.trinket.io. Grunnen til at jeg valgte online var at vi unngikk at tid ble brukt til eventuelle komplikasjoner med installasjon, samt at vi kunne starte opp med det samme brukergrensesnittet.

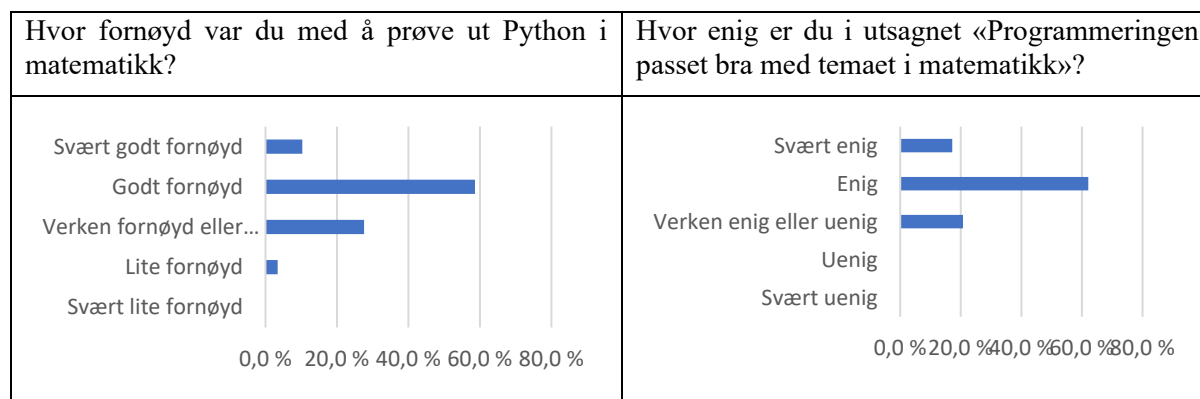
Ved oppstart presenterte jeg noen kommandoer på hvordan de kunne få skilpadden til å bevege seg langs skjermen. Deretter tegnet jeg opp et kvadrat, rektangel og en likesidet trekant på tavlen og ga i oppgave å lage programmene som fikk skilpadden til å tegne opp de respektive figurene. Studentene fant relativt raskt ut at det å få tegnet opp trekanten ble en utfordring. Jeg observerte at flere måtte tenke seg om da skilpadden ikke gikk dit de ønsket. Dette gjaldt spesielt da de skulle finne ut hvor mange grader skilpadden måtte snu for å lage en vinkel på 60 grader. Det ble etter hvert naturlig å trekke inn bruken av løkker når kvadratet var tegnet siden de aller fleste gjentok den samme kommandoene fire ganger. Etter at studentene hadde tegnet opp figurene fikk de som oppgave å tegne opp et kubisk prisme, jeg fant ut at det ble en relativt krevende oppgave for mange, men flere sa de skulle jobbe videre med oppgaven i par eller alene.

De to neste timene gikk til å lage programmer som kunne beregne både areal, omkrets og volum av ulike geometriske figurer. Programmene var ikke menystyrte, men de ble spesifikt laget for å beregne for eksempel omkrets og areal av en trekant. Etter hvert spurte noen studenter om hvordan de kunne lage et menybasert program hvor brukeren fikk ulike valg. Dette valgte jeg å ikke ta opp i plenum, men informerte om at det var noen studenter som hadde laget et program med meny.

De to siste timene som ble brukt til programmering ble brukt til å få Python til å simulere terningkast, samt å telle opp resultatet. For å få til det gjorde jeg oppstarten lærerstyrt. Her måtte jeg blant annet forklare kommandoen som valgte ut tilfeldige tall og bruken av parenteser, som for noen studenter syntes å være noe komplisert.

3 RESULTATER FRA UNDERSØKELSENE

3.1 Bruk av Python



Figur 1

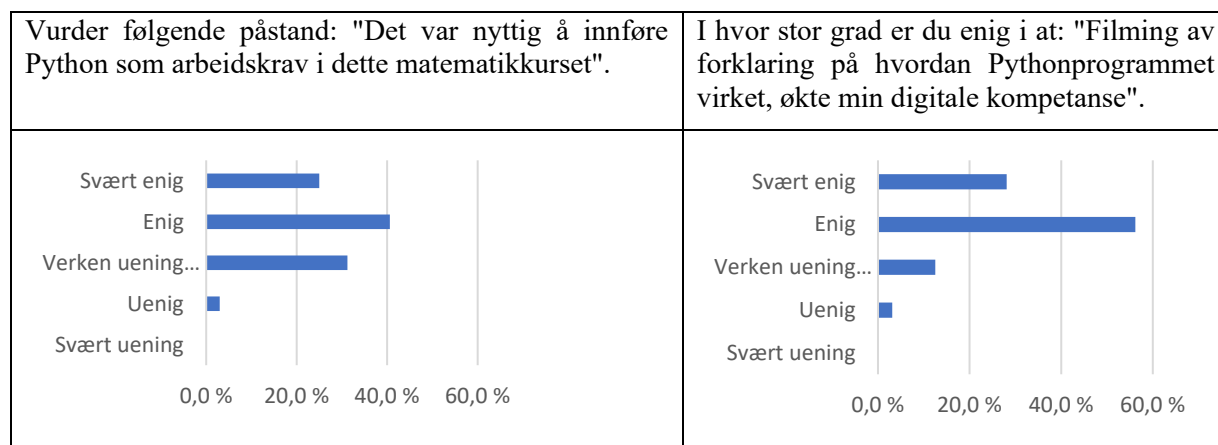
Av Figur 1 kan vi se det er en stor overvekt som gir uttrykk for at de var fornøyde med å prøve ut Python i matematikktimene. Flertallet av studentene syntes at programmeringen var tilrettelagt temaet i matematikken.

Dersom jeg ser på spørsmålene «Hvor nyttige Python timene var for deg?», og «Hvor nyttig tror du programmering kan være for å lære elevene matematikk?» viste majoriteten av svarene at bruk av Python i timene var nyttige. Et stort flertall mente også at programmering kan være nyttig for å lære elevene matematikk.

Kommentarer fra studentene i de åpne svarfeltene

- Jeg tror at bruk av Python i undervisningen er nyttig for elevene for å lære seg hva som ligger bak bruk av apper og hvordan spill fungerer.
- Det er meget relevant kompetanse som vi som fremtidige lærere tar med oss til vår tid som lærer. Det er en digitalisering av verden som vi ikke henger etter fordi vi lærer om det og dens muligheter.
- Det var litt forvirrende i starten, men veldig gøy å jobbe med. Kunne kanskje vært flere "dopp in" med litt Python her og der i timene. Etter å ha kommet litt inn i det, så kunne det bli vist en kort ting vi kunne gjøre i programmet, som vi kunne jobbet videre med. Siden det er mange ting å gjøre med programmet.
- Kanskje få litt veiledning på ulike strategier, for hvordan vi kan undervise Python på grunnskole

3.2 Video som arbeidskrav



Figur 2

Resultatene i *Figur 2* viser at en del sa seg enig i at det var nyttig med Python som arbeidskrav. I tillegg er det relativt mange som mener de har fått økt sin digitale kompetanse.

Dersom jeg trekker frem spørsmålet «I hvor stor grad er du blitt flinkere i Python?» svarte omtrent 10 prosent at de i liten grad var blitt flinkere, mens omtrent 20 prosent svarte i middels grad. Resten svarte i stor til svært stor grad.

Kommentarer fra studentene i de åpne svarfeltene

- Dette var en fin måte å gjøre arbeidskrav på, fint å forklare og vise samtidig
- Det er nyttig og kan være bra å ta med seg videre når man kommer ut i skolen og kan bruke det til leksearbeid eventuelle tilbakemeldinger
- Det var utrolig nyttig å sette seg inn i, som vi kan ta med videre til undervisning senere
- Veldig fin måte å presentere arbeidskrav på så man kan vise mens man snakker, mye enklere enn å forklare i en tekst
- Arbeidskravet var veldig fleksibelt, noe jeg likte veldig godt. Selv om man har vanskeligheter med Python, så er det mulig å gjennomføre oppgaven
- Veldig gøy arbeidskrav. Litt annerledes enn alle de andre oppgavene vi har

3.3 Praksislærernes erfaringer med studentenes undervisningsopplegg i programmering

Fra undersøkelsen velger jeg å trekke frem et spørsmål og et utsagn siden undervisningsoppleggene til studentene ikke var i så omfattende karakter. Noen varte rundt to timer, andre mindre. På spørsmålet om «Hvor fornøyd er du med at studentene hadde koding som arbeidskrav i praksis?» svarte flertallet at de var godt, til svært godt fornøyd med det.

Når lærerne ble spurt om hvor enig de var i utsagnet «Jeg observerte at noen av elevene engasjerte seg mer i timen enn ellers», svarte flertallet at elevene engasjerte seg mer.

Kommentarer fra lærerne i de åpne svarfeltene om hva som var bra med koding i praksis

- Elevene hadde en morsom time
- Det kommer mer og mer av det. Elevene trenger en forståelse for hva det er og hvordan det brukes

- Elevene hadde en morsom time
- Det er viktig for fremtidens skole og det engasjerer

4 DISKUSJON

Selv om tallmaterialet bak undersøkelsene ikke er så stort, kan likevel svarene gi en pekepinn på hva studentene synes om innføring av programmering i matematikktimene. Det blir vanskelig å trekke noen slutninger, men det kan synes som om studentene har likt å jobbe med programmering i tilknytning til timene. Det å filme sin forklaring av programmet i par kan ha ført til at flere har fått økt sin digitale kompetanse og flere kan ha blitt flinkere til å artikulere sin kunnskap. Det har vært viktig for meg å gi studentene et redskap i sin verktøykasse for å gjøre de mer rustet til å møte fremtidige elever som i større og større grad har opparbeidet seg kunnskap i programmering.

Selv om opplæringen varte i omtrent 7 timer er min erfaring bare positiv. Det har vært et meget stort engasjement blant studentene som har ivret i å få det til. Selv om den ene feilmeldingen etter den andre dukket opp mistet de ikke motet av den grunn. Noen studenter ble trigget av feilmeldingene og iveren ble stor etter å få programmet til å virke. Jeg nevnte også for studentene feilmeldinger er noe de må venne seg til. Det motsatte er unntaket

Jeg synes at resultatene fra undersøkelsene og min erfaring er så oppløftene at vi ikke skal være redd for å ta i bruk tekstbasert programmering i lærerutdanningen. Dersom vi retter mye av Python undervisningen inn mot matematikkfaget og pensumet vi har i de ulike kursene, vil flere kunne oppleve mestring og se den direkte anvendelsen. Hensikten med å bruke programmering har vært å øke relevansen og forståelsen i ulike emner i matematikk og ikke programmering for programmerings skyld. Noen vil kanskje hevde at en ikke trenger programmering for å løse de oppgavene som studentene fikk. Det kan jeg være enig i, men en plass må vi starte for at studentene skal få erfaring med programmering før de begynner å jobbe i fremtidens skole.

REFERANSER

- Bergmann, J. & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom. Reach Every Student in Every Class Every Day*. Oregon: International Society for Technology in Education (ISTE).
- Dreyfus, S. E (2004). The five-Stage model of Adult Skill Acquisition. *Bulletin of science, technology & society* 24(3), 177-181. doi:10.1177/0270467604264992. Hentet fra <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0270467604264992>. *Bulletin of Science, Technology & Society*, Vol. 24, No. 3, June 2004, 177-181 DOI: 10.1177/0270467604264992 Copyright © 2004 Sage Publication.
- Flórez F.B., Casallas R., Hernández M., Reyes A., Restrepo S., Danies G. Changing a Generation's Way of Thinking: Teaching Computational Thinking Through Programming. *Review of Educational Research*. Doi: 10.3102/0034654317710096.
- Gilje, Ø. (2016). Læring og undervisning med digitale medier. I J.H. Stray & L. Wittek (red.), *Pedagogikk – en grunnbok* (s. 369-388). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- NIFU rapport (2019:13) Profesjonsfaglig digital kompetanse i lærerutdanningene. Hentet fra: <https://nifu.brage.unit.no/nifu-xmlui/bitstream/handle/11250/2602702/NIFU-rapport2019-tf13rev.pdf?sequence=6&isAllowed=y>.
- Norstein og Haara, (2018). *Matematikkundervisning i en digital verden*. (pp.97-112). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Utdanningsdirektoratet. (2019). *Læreplanen for grunnskolen*. Hentet fra <https://www.udir.no/lk20/mat01-05>.
- Van Laar, E., Van Deursen, A. J. A. M., Van Dijk, J. A. G. M. & De Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, s. 577-588. Doi:10.1016/j.chb. 2017.03.010 Hentet fra <https://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>.

Wing, J.M. (2017). Computational thinking's influence on research and education for all. *Italian Journal of Educational Technology*, 25(2), 7-14. Doi: 10.17471/2499-4324/922.

Is my digital classroom inclusive?

Paula Rice, *Department of International Business, NTNU Ålesund*

ABSTRACT: A major impact of Covid-19 on teachers and learners in higher education across the globe has been to take them out of shared physical spaces such as classrooms, lecture theatres and even laboratories and studios, and put them in digital classrooms. Learners and teachers have all become distant online teachers and learners. For many, this was a quick transition that was not always easy. However, many institutions now see the use of digital technologies in teaching and learning as a more permanent change (Sangster et al, 2020).

While evidence shows that digital technologies can promote and enhance learning, this is dependent on how technology is used. For example, a review by Lillejord et al (2018), evaluating technology in higher education for Norway, concluded that higher education was still very teacher centred, and digital technologies were not being exploited to promote more learner centred and active learning environments.

Any learning environment must offer quality and effective learning. This is aligned with the UN sustainable development goal No. 4 for inclusive and equitable quality education and “inclusive and effective learning environments for all” (www.un.org). Quality learning is therefore tied to inclusion in the learning environment. In Norway the requirement for inclusion in education is enshrined in the Equality and Discrimination Act (2017).

However, a digital classroom is not the same as a physical classroom. I am aware of the principles of Universal Design for Learning in inclusion, and also have several years’ experience in using digital technologies in teaching and learning, I had not explicitly considered UDL in digital classrooms. I evaluated my synchronous digital classroom from the perspective of UDL and inclusivity, using four diversity items from Nelson Laird’s (2011) inclusivity diversity model and relevant literature. I selected the items as relevant to a synchronous online classroom. These are concerned with pedagogy, classroom environment and adjustment. My evaluation suggests that while I have made some effort towards creating an inclusive online classroom, I should be doing more.

1 INTRODUCTION

Covid-19 has turned higher education institutions into digital providers of education. Many universities converted quickly (e.g. Skulmowski and Rey, 2020, Watermeyer et al, 2021). Teaching and learning online was new for many teachers and students. Studies undertaken since the pandemic began, suggest that the rapidity of change in the teaching/learning environment brought to light deficiencies in teaching in higher education (e.g. Lischer, Safi and Dickson, 2021; Watermeyer et al, 2021). However, the use of digital technologies in teaching and learning is no longer a short-term solution with changes towards fully digital or blended solutions likely to become long-term and permanent (Sangster et al, 2020).

Digital learning environments must provide quality and effective learning. This is aligned with the UN sustainable development goal No. 4 for inclusive and equitable quality education and “inclusive and effective learning environments for all” (www.un.org). Quality learning is therefore tied to inclusion in the learning environment. In Norway the right to education for all is enshrined in the Equality and Discrimination Act (2017). Inclusive education is conceptualised as ‘actions that embrace diversity and build a sense of belonging, rooted in the belief that every person has value and potential and should be respected, regardless of their background, ability or identity’ (Antoninis et al, 2020: 104). Antoninis et al (2020) present inclusive education as a system where all learners are together in the same classroom, arguing that this can result in improved academic achievement, as well as contributing to the “social

and emotional development, self-esteem, and peer acceptance”(pg.106) of diverse learners, and the more efficient use of resources by having one, inclusive system. As they point out, even if not all attempts at creating inclusive education are successful, arguing against it as an ideal is like arguing against the value of human rights (Antoninis et al, 2020).

This article is based on my synchronous digital classroom from the perspective of inclusivity. A digital classroom is not the same as a physical classroom. Nevertheless, as Stommel (2014) points out when we interact with students in a synchronous digital classroom, we still interact with them face-to-face. He suggests that teaching in digital spaces requires us “to reimagine how we think about space, how and where we engage, and upon which platforms the bulk of our learning happens” (Stommel, 2014). I use principles of universal design for learning (UDL) as a way of achieving inclusive classrooms, but it has been less clear to me how I have implemented these principles in synchronous digital classrooms. UDL promotes design that considers all learners from the outset, before they are known to the teacher or the institution (Tobin and Behling, 2018). Effective learning environments are designed to enable the greatest number of learners to participate and learn. Universal design in ICT is a legal requirement for public and private sectors in Norway (Uutilsynet, 2021).

2 LITERATURE

Stommel (2014) makes the point that all users of technology, including teachers, must reflect critically on how they use technology. There is much evidence that digital technologies can promote and enhance learning. However, they are not always used to full effect (Selwyn, 2013; Hendersen et al, 2017). A review by Lillejord et al (2018), evaluating technology in higher education for Norway, concluded that higher education was still very teacher centred, and digital technologies were not being exploited to promote more learner centred and active learning environments. Camargo et al (2020) nevertheless suggest that one of the effects of the Covid-19 pandemic on education is that student centred learning has become much more in focus. However, much of the research that has emerged on digital classrooms in higher education since the beginning of the pandemic shows that learners’ responses to digital learning have been mixed. Blizak et al (2020) in a study of Chemistry students in Algeria concluded that they were generally positive towards online learning although they preferred more traditional environments. Kahil et al (2020) found similar high overall satisfaction among medical students in Saudi Arabia as did Singhi et al (2020) among a similar cohort in the US state of Texas. However, nearly 25% of their respondents also felt that they had learned less than they would have done had classes been in person. Hussein et al (2020) looking at undergraduates in the UAE, found less positivity but suggested that this was less to do with the medium than the confusion of *quality* on-line learning and *emergency* on-line learning, a theme also taken up by Adedoyin and Soykan (2020). Blizak et al (2020) identified anxiety connected to the pandemic among learners which appeared to be greater for less experienced and younger learners than older. In their study undergraduates were less positive than post-graduates. This could be specifically related to ‘emergency’ online teaching, although the results from a wide-ranging survey by University College London, UK, on their students found that undergraduates were less positive than postgraduates about the planned introduction of more blended learning environments (HedSpace Consulting, 2021) that were outside of emergency measures. As the use of digital learning environments is likely to continue, then issues highlighted during ‘emergency’ measures need to be addressed, so that all teaching conforms with our moral and legal requirements to create environments where all students can learn.

Inclusive education presumes an inclusive pedagogy (Bartiz, 2021). Tuitt (2003: 243, in Stewart et al, 2020: 26) describes this as “a term that advocates teaching practices that embrace the whole student learning process”. However, Stentiford and Koutsouris (2020) through a review of research conclude that the term ‘inclusivity’ is complex and contested, without a commonly understood meaning and that inclusive pedagogies are often simplified responses aimed at satisfying performance measures common in higher education. Nevertheless, inclusive pedagogies have an established base in values that many

higher education institutions consider as core to their missions such as respect and social justice. Gale, Mills and Cross (2017) see beliefs, design and action as the bases for a socially inclusive pedagogy: belief that all learners are assets to learning; design that values difference and also recognizes and values non-dominant knowledge, and actions that work with rather than work on learners and their communities (p.351). Bartiz (2021) makes the point that inclusive pedagogies do not just help learners while they are studying but prepares them for a world outside the university helping them become decision makers regarding their own careers. In addition, inclusive pedagogies are associated with socially constructed pedagogies (Stentiford and Koutsouris, 2020) and critical pedagogies where knowledge is constructed in collaboration with learners and the teacher role is that of facilitator. Traditional transmission style teaching and the ‘banking model’ of education (Stommel, 2014) has been demonstrated to be problematic for learners from diverse backgrounds (Stentiford and Koutsouris, 2014).

Clouder et al (2020) in a wide-ranging review of work on neurodiverse learners in higher education suggests that challenges with disclosure require all aspects of teaching to adopt a universal design approach as a way of including all learners without stigma. One of the challenges they identify is the attitude of teaching faculty whose lack of knowledge about the prevalence and scope of neurodiversities, inclusion and universal design results in attitudes that are unhelpful to inclusivity and are reflected in teaching methods, curriculum and assessment. Cotán et al (2021) in a study on inclusivity particularly for learners with disabilities in Spanish universities, also concluded that teachers often felt insecure regarding inclusion of disability and inclusion generally due to lack of knowledge and training. However, Carballo, Aguirre and Lopez-Gavira (2021) in another study involving Spanish university faculty, acknowledged the same issues as Cotán et al, while also finding that many teachers already used effective inclusive practices in their classrooms. This suggests, as they discuss, that the classroom is where change happens effected by teachers through pedagogy. Teachers are therefore key to inclusive pedagogies, reflecting on practice and how they impact the environment (Bartiz, 2021).

3 EVALUATION

I worked for many years at the Open University, UK where I taught entirely or largely online. I had also completed a significant part of my own education and training using these technologies as a learner. I therefore had significant experience in using digital technologies in teaching and learning before I joined NTNU, Ålesund. My pedagogy is informed by social-constructivism and critical pedagogies. Learning takes place when learners participate, interact with each other and me. I am not the bringer of knowledge, but rather facilitator and guide. The subjects I teach at NTNU are language based and qualitative and lend themselves to these theories on teaching and learning. These pedagogies, as discussed above, are associated with inclusive pedagogies and this has always been a consideration in the design of my courses, assessments and how these are delivered. These theories also suggest that participation in class between learners and each other, and teachers is one of the key factors for learning. Curriculum that are designed and implemented with inclusive pedagogies in mind and appropriate teaching practices that increase participation and learner-teacher interaction (Carballo, Aguirre and Lopez-Gavira, 2021) are key to deep-learning (e.g. Nygaard and Holtham, 2008; Yeo, 2014) a prerequisite for the provision of quality education.

Regardless of my experience, the move to online teaching and its continuation have given me the opportunity to reflect on my teaching and students’ learning. To do this, I have used some of the diversity inclusivity items in Nelson Laird’s (2011) model. This model is a course planning model in diversity inclusivity and identifies nine elements: purpose/goals, content, foundations/perspectives, learner, instructor(s), pedagogy, classroom environment, assessment/evaluation, adjustment (p. 573). While all are important indicators of inclusivity and diversity, I have used only those directly related running a synchronous digital class. These are,

“You vary your teaching methods to encourage the active participation of all students” (pedagogy).

“You try to empower students through their class participation” (pedagogy).

“You work on creating a classroom atmosphere that is conducive to student learning “(Classroom environment).

“You adjust aspects of the course (e.g., pace, content, or assignments) based on student learning need” (Adjustment)

(Nelson Laird, 2011: 574).

3.1 Empowerment and participation

Encouraging active participation that empowers learners should be a goal of an inclusive digital class. Vonderwell and Zachariah’s (2005) study on graduate students identified four areas that appeared to mediate the level of participation in digital learning situations. These are, the technology and interface used, the expertise of the students re. content, the roles and institutional tasks students adopted online, and information overload. Park (2015) suggests that enhancing the quality of student-student and student-teacher-student interaction is a key component of active participation and that pedagogical and technical support provided by the teacher is an element in this enhancement. Palloff and Pratt (2007) recognised that both students and teachers may “adopt a new persona, shifting into areas of their personalities they had not previously explored” (p.7) online and that this may mean for some more active participation and for others, less.

In my synchronous digital class, there are a small core of students who speak in plenary, a slightly larger core who participate through the chat and again a larger group who speak or use the chat in small group discussions. There are also students who dissolve away as soon as breakout rooms are mentioned, a little harder to do in a physical class. DiAngelo and Sensoy (2019) found a range of reasons why learners were silent in a classroom and avoided speaking. They point out that silence itself can have a negative effect on others’ participation depending on the power relations between who speaks, what they say and who is then silent. They conclude that in a social justice classroom speaking out should be possible for nearly everyone. This means that participation is not about giving the right answer to a question but constructing knowledge by engaging in discussions where participants can challenge and be challenged without fear. This can only be done through appropriate pedagogies, class activities and the curriculum. For a more inclusive digital classroom, the activities in which learners participate must enable them to participate and help them overcome the reasons why they do not.

I have seen participation very much in terms of learners’ oral interaction with each other and me. A more inclusive pedagogy would provide opportunities for learners to participate in other ways. Learners who feel they are accepted in a classroom as they are, are empowered. This may require rewriting learning aims (and outcomes, at least at the sessional level) to reflect more accurately what participation means. The activities I use would also have to be adjusted to enable learners to achieve the learning outcomes and some of this may be better done in asynchronous digital spaces.

3.2 Classroom environment - Developing a community

Nelson Laird’s items suggests that the atmosphere of a classroom can enable learning. Quality interaction between learners of the kind that promotes willingness to speak as discussed above, is reflected in the classroom environment. In a digital class where the teacher is the main speaker, it is difficult to judge the quality of the environment, certainly with respect to inclusivity. How learners interact with each other is perhaps easier to observe and assess in physical classrooms – it’s possible to see friendships, students talking over a coffee in the break (Palloff and Pratt, 2007). This is not to say that physical classrooms have inclusive environments by dint of being physical – many people are still marginalised and excluded. However, teaching online has highlighted my contribution as a teacher to creating a learning community.

McConnell (2006) describes a learning community as “a cohesive community that embodies a culture of learning” (p.19), where learning is a responsibility shared by all the members of the community. Learners also share a space in time in which they start to learn, develop, and share knowledge that constructs their future professional identities. This requires regular and ongoing participation between members of that discipline community, including teachers. Learners have a shared interest in what they are learning and are therefore a community of practice (Wenger, McDermott and Snyder, 2002). Vonderwell and Zachariah’s (2005) study on graduate students suggested that a low level of participation was unlikely to foster the feeling of being part of a community of learners.

In a synchronous digital class, students log on individually, often sitting in complete silence until the class begins; they do not even greet fellow students they know well, as they might in a physical classroom. There is therefore no sense of community from the outset. I welcome in early arrivals by speaking to them with my camera on. However, this is difficult when a lot of students arrive at the same time and it doesn’t give them a space to connect with each other. To encourage some level of interaction among learners and myself from before a class begins, I now put up a screen with a question that is not directly related to the course content. Learners can answer in the chat and can react to each other’s answers, a technique I learned from Professor Tony Reeves at the University of the Creative Arts, UK (2020). This level of participation may encourage learners to continue to actively participate in the class through the chat function. My learners communicate in English, a foreign language to all of them, so in addition to performance anxiety, some may also have language anxiety associated with speaking out in a foreign or second language. Communicating in a foreign language increases cognitive load (Roussel et al, 2017) and how we expect learners to use language is an issue for an inclusive classroom, both in terms of creating a community and participation and empowerment.

3.3 Adjustment - Accessible materials

In line with universal design for learning, accessibility means accessible to all without differences. I’ve improved the appearance of presentation slides used in synchronous digital sessions so that they are easier for learners with neurodiversities such as dyspraxia and dyslexia, by using pastel shaded backgrounds with a coloured text. However, these are not just easier for learners with neurodiversities, but all learners and are thus aligned with inclusive pedagogy. While I have been using these in physical classrooms, they are perhaps even more important in digital classrooms. Despite considerable technological advances in screen quality, reading on screen is still associated with greater eyestrain and uncomfortable reading position (Köpper, Mayr and Buchner, 2016).

When I moved to online teaching in March 2020, I assumed that all learners had good computers and high-functioning internet. I dismissed problems reported by learners as localised and temporary. By doing so I probably excluded some students from attending synchronous digital classes. Further adjustments therefore might include releasing a presentation in advance, possibly with subtitles and spoken explanations, or pre-recorded lectures. I rarely give lectures, and I have only released limited PowerPoint presentations in advance, but with no explanation accompanying the slides. Teachers are sometimes concerned that recording lectures will discourage students from attending live lectures (Larkin, 2010) and while some studies found that students did tend to use them as a substitute rather than supplement (e.g. Gupta and Saks, 2013; Groeneveld, Bruggen and Brand-Gruwel, 2016), this has not been everyone’s experience (e.g. Larkin, 2010).

The focus of many of these studies was the effect on study success and outcome for learners with no mention of equitable access as a reason for recording lectures. However, Larkin (2010) and Nieuwoudt (2020) discuss outcome success in relation to equitable access for learners with poor internet provision, challenging circumstances and a diverse range of abilities and needs. They both stress the importance of recording lectures as part of a multimodal approach to accessing learning. Attending live lectures may not suit all learners who are neurodiverse, for example some on the autistic spectrum (Fabri et al, 2020) may find it easier to access lectures, or other materials, as and when they want. In addition,

providing materials in advance helps learners who need longer to take in written information because of neurodiversities such as dyslexia, or because they are working in a foreign language.

I have also consistently failed to show learners some of the assistive technologies currently (and freely) available, such as speech-to-writing that could be used in breakout rooms, and that may also increase use of pre-reading tasks and thus engagement in the subject and participation. Assistive technologies can reduce exclusion (Price-Dennis and Schlessinger, 2019) because they give learners multiple ways to access and create content.

4 CONCLUSION

I have focused on synchronous digital classrooms, specifically those that I have taught during periods of lockdown. I used parts of Nelson Laird's model and UDL as a framework to evaluate these classes informed by relevant literature. I began with an assumption that my background, experience and espoused learning theories would mean that I would receive a generally good evaluation from myself regarding the inclusivity of my digital classroom. However, although I have used some aspects of UDL and have considered issues such as participation and community, I still have a lot of work to do to make my digital classroom more inclusive.

Reflecting on my digital classroom has also highlighted that many of these considerations are also relevant to my physical classroom. I have only considered synchronous digital classrooms, but much of the literature I have consulted for this article shows that creating an inclusive synchronous digital class means making changes outside of the synchronous digital space so that learners are given a range of ways to participate and learn. This may involve rewriting some aims and outcomes, creating alternative activities, and making explicit use of assistive technologies. Some of these solutions may include asynchronous digital classrooms as part of the mix that increases the inclusivity of my courses overall.

REFERENCES

- Adedoyin, O.B. and Soykan, E. (2020) Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities, *Interactive Learning Environments*. DOI: 10.1080/10494820.2020.1813180.
- Antoninis, M., April, D., Barakat, B., Bella, N., D'Addio, A.C., Eck, M., Endrizzi, F., Joshi, P., Kubacka, K., McWilliam, A., Murakami, Y., Smith, W., Stipanovic, L., Vidarte, R. and Zekrya, L. (2020) All means all: An introduction to the 2020 Global, *Prospects*, 49, pp.103-109.
- Bartz, O. L. (2021) Inclusive pedagogy for AACRAO members, *College and University*, 96(1), pp. 53-56.
- Blizak, D., Blizak, S., Bouchenak, O. and Yahiaoui, K. (2020) Students perceptions regarding the abrupt transition to online learning during the Covid-19 pandemic: case of faculty of chemistry and hydrocarbons at the University of Boumerdes, Algeria, *Journal of Chemical Education*, 97, pp. 2466-2471.
- Camargo, C.P., Temski, P.Z., Busnardo, F.F., de Arruda Martins, M. and Gemperli, R. (2020) Online learning and Covid-19: a meta synthesis analysis, *Clinics (Sao Paulo)*, 75. DOI:10.6061/clinics/2020/e2286.
- Clouder, L., Karakus, M., Cinotti, A., Ferreyra, M.V., Fierros, G.A. and Rojo, P. (2020) Neurodiversity in higher education: a narrative synthesis, *Higher Education*, 80, pp. 757-778.
- Cotán, A., Aguirre, A., Morgado, B. and Melero, N. (2021) Methodological strategies of faculty members moving towards inclusive pedagogy in higher education, *Sustainability*, 13, 3031. DOI:10.3390/su13063031.

DiAngelo, R. and Sensoy, Ö. (2019) «Yeah, but I'm Shy!»: Classroom participation as a social justice issue, *Multicultural Learning and Teaching*, 14(1). DOI:10.1515/mlt-2018-0002.

Equality and Anti-Discrimination Act (2017) *Act relating to equality and a prohibition against discrimination*. Available at: https://lovdata.no/dokument/NLE/lov/2017-06-16-51/KAPITTEL_3#KAPITTEL_3 (Accessed: 6 December 2020).

Fabri, M. and Fenton, G., Andrews, P. and Beaton, M. (2020) Experiences of higher education students on the autism spectrum: stories of low mood and high resilience, *International Journal of Disability, Development and Education*. DOI:10.1080/1034912X.2020.1767764.

Gale, T., Mills, C. and Cross, R. (2017) Socially inclusive teaching: belief, design, action as pedagogic work, *Journal of Teacher Education*, 68(3), pp. 345-356.

Goenveld, C., van Bruggen, J. and Brand-Gruwel, S. (2016) The use of recorded lectures in education and the impact on lecture attendance and exam performance, *British Journal of Educational Technology*, 47(5), pp. 906-917.

Gupta, A. and Saks, N.S. (2013) Exploring medical student decisions regarding attending live lectures and using recorded lectures, *Medical Teachers*, 35, pp. 767-771.

HedSpace Consulting (2021) *UCL Temporary operating models 2021/22*. London: UCL.

Hendersen, M., Selwyn, N. and Aston, R. (2017) What works and why? Student perceptions of 'useful' digital technology in university teaching and learning, *Studies in Higher Education*, 42(8), pp. 1567-1579.

Hussein, E., Daoud, S., Alrabaiah, H. and Badawi, R. (2020) Exploring undergraduate students' attitudes towards emergency online learning during Covid-19: a case from the UAE, *Children and Youth Services Review*, 119, 105699.

Kahil, R., Mansour, A.E., Fadda, W.A., Almisnid, K., Aldamegh, M., Al-Nafeesah, A., Alkhalifah, A. and Al-Wutayd, O. (2020) The sudden transition to synchronised online learning during the Covid-19 pandemic in Saudi Arabia: a qualitative study exploring medical students' perspectives, *BMC Medical Education*, 20, 285.

Köpper, M., Mayr, S. & Buchner, A. (2016) Reading from computer screen versus reading from paper: does it still make a difference? *Ergonomics*, 59(5), pp. 615-632, DOI: 10.1080/00140139.2015.1100757.

Larkin, H.E. (2010) "But they won't come to lectures..." The impact of audio recorded lectures on student experience and attendance, *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(2), pp. 238-249.

Lillejord, S., Børte, K., Nesje, K. and Ruud, E. (2018) *Learning and teaching with technology in higher education*. Oslo: Knowledge Centre for Education.

Lischer, S., Safi, N., and Dickson, C. (2021) Remote learning and students' mental health during the Covid-19 pandemic: A mixed-method enquiry, *Prospects*. DOI:10.1007/s11125-020-09530-w.

McConnell, D. (2006) *E-Learning groups and communities*. Maidenhead: Open University Press.

Nelson Laird, T.F. (2011) Measuring the inclusivity of college courses, *Research in Higher Education*, 52(6), pp. 572-588.

Nieuwoudt, J.E. (2020) Investigating synchronous and asynchronous class attendance as predictors of academic success in online education, *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(3), pp. 15-25.

Nygaard, C. and Holtham, C. (2008) The need for learning-centred higher education, in Nygaard, C. and Holtham, C. (eds.) *Understanding learning-centred higher education*. Copenhagen: Copenhagen Business School Press, 11-29.

Palloff, R.M. and Pratt, K. (2007) *Building online learning communities*. San Fransisco: Jossey-Bass.

Park, J. Y. (2015) Student interactivity and teacher participation: an application of legitimate peripheral participation in higher education online learning environment, *Technology, Pedagogy and Education*, 24(3), pp. 389-406, DOI: 10.1080/1475939X.2014.935743.

Price-Dennis, D. and Schlessinger, S.L. (2016) Digital tools for inclusivity, *Literacy Today*, January/February, pp. 30-31.

Reeves, T. (2020) PG Cert Week 2, *Creative Education Post Graduate Certificate*, Available at: <https://myuca.uca.ac.uk/> (Accessed 23 April 2021)

Roussel, S., Joulia, D., Tricot, A. and Sweller, J. (2017) Learning subject content through a foreign language should not ignore human cognitive architecture, *Learning and Instruction*, 52, pp. 69-79.

Sangster, A., Stoner, G. and Flood, B. (2020) Insights into accounting education in a Covid-19 world, *Accounting Education*, 29(5), pp. 4311-562.

Selwyn, N. (2013) Distance technology and the contemporary university: on some research issues, *Distance et médiations des savoirs*, 1(4). DOI:10.4000/dms.369.

Singhi, E.K., Dupuis, M.M., Ross, J.A., Rieber, A. G. and Bhadkamkar, N.A. (2020) Medical hematology/oncology Fellows' perceptions of online medical education during the Covid-19 pandemic, *Journal of Cancer Education*, 35, pp. 1034-1040.

Skulmowski, A. and Rey, G.D. (2020) Covid-19 as an accelerator for digitalization at a German university: establishing hybrid campuses in times of crisis, *Human Behaviour and Emerging Technologies*, 2(3), pp. 212-216.

Stentiford, L. and Koutsouris, G. (2020): What are inclusive pedagogies in higher education? A systematic scoping review, *Studies in Higher Education*. DOI:10.1080/03075079.2020.1716322.

Stewart, S., Haynes, C. and Deal, K. (2020) Enacting inclusivity in the preparation of emerging scholars. A response to programme reform in the higher education, *Learning and Teaching*, 13(1), pp. 24-41.

Stommel, J. (2014) Critical digital pedagogy: a definition, *Journal of Hybrid Pedagogy*. Available at: <https://hybridpedagogy.org/critical-digital-pedagogy-definition/> (Accessed: 27 January 2021)

Tobin, T.J. and Behling, K.T. (2018) *Reach everyone, teach everyone: universal design for learning in higher education*. Morgantown: West Virginia University Press.

United Nations <https://www.un.org/development/desa/disabilities/about-us/sustainable-development-goals-sdgs-and-disability.html#:~:text=Goal%20on%20inclusive%20and,vulnerable%2C%20including%20persons%20with%20disabilities.> (Accessed: 5 February 2021).

Uutilsynet (2021) *Intro til universell utforming*. Available at: <https://www.uutilsynet.no/veiledning/intro-til-universell-utforming/238> (Accessed: 22 March 2021).

Vonderwell, S. and Zachariah, S. (2005) Factors that influence participation in online learning, *Journal of Research on Technology in Education*, 38:2, pp. 213-230.
DOI:10.1080/15391523.2005.10782457.

Watermeyer, R., Crick, T., Knight, C., and Goodall, J. (2020) COVID-19 and digital disruption in UK universities: afflictions and affordances of emergency online migration, *Higher Education*, (81), pp. 623-641.

Wenger, E., McDermott, R. and Snyder, W.M. (2002) *Cultivating communities of practice*. Boston: Harvard Business School Press.

Yeo J. (2014) From Problem-Based Learning to Knowledge Creation, in Tan S., So H. and Yeo J. (eds.) *Knowledge Creation in Education*. Education Innovation Series. Springer, Singapore.
DOI:10.1007/978-981-287-047-6_9.

Hvordan utforme faglige podcaster slik at de skaper engasjement rundt faget?

C. T. Riksem og G. A. H. Bjørnøy, *Institutt for biologiske fag Ålesund, NTNU*

SAMMENDRAG: Vi har utviklet en faglig podcast og filosoferer rundt temaet; hvordan kan en faglig podcast videreutvikles som et solid, faglig og engasjerende supplement til den digitale, men også fysiske undervisningen? Podcasten vår heter Rosa Begerglass og er et tverrfaglig prosjekt i kjemiemner på Institutt for Biologiske fag Ålesund, NTNU. For å finne svar på dette har vi tatt utgangspunkt i to spørreundersøkelser som vi gjennomførte høsten 2020 på førsteårsstudenter i ulike kjemiemner. Videre har vi reflektert over egne erfaringer og evaluert dette opp mot anbefalinger fra litteraturen. Basert på dette har vi kommet fram til at disse 8 faktorene kan være viktig i utformingen av en faglig podcast; 1) Studentmedvirkning 2) Innhold, 3) Plattform og tilgjengelighet, 4) Lengde, 5) Merkevarerbygging, 6) Promotering 7) Engasjement og humor og 8) Teknisk utstyr. Etter våre erfaringer er det viktig å tilpasse utformingen etter lytterne og finne ut hva som engasjerer dem. Derfor kan det være nyttig å hente inn informasjon om hvilke preferanser de har til de 8 faktorene som vi utforsker i denne artikkelen. Det å samarbeide om en podcast har vært både lærerikt og inspirerende. Studentenes tilbakemeldinger og våre egne erfaringer gjør at vi tenker at det å samarbeide om produksjon av faglige podcaster, på tvers av fag og institusjoner, er noe som kan være interessant å utforske videre. Det kan være mange løsninger på hvordan man kan skape engasjerende podcaster. Selv om ytre faktorer som lydteknisk utstyr og kvalitet kan kontrolleres, kan det virke som at mye er opp til produsentenes kreativitet og formidlingsevne, om man skal lykkes med en faglig podcast.

1 INTRODUKSJON

Å skape faglig engasjement kan være utfordrende i den tiden vi lever i når mesteparten av undervisningen foregår digitalt og avstanden mellom foreleser og student er stor. Det å lage gode digitale forelesninger kan være både ressurskrevende og vanskelig. Studentenes læringsfellesskap har vært nesten ikke-eksisterende i den digitale verden. Vi ønsket derfor å samle studentene våre om kjemien og skape en felles plattform for kjemifag på tvers av studieretninger og fag. Vårt mål var å finne et læringsverktøy der vi kunne lage engasjerende faginnhold på en bærekraftig måte som også kunne tenkes å være en god løsning etter koronapandemien. Mange ideer ble diskutert, men vi landet til slutt på å teste ut podcast som et supplement til den ordinære undervisningen. Dette skulle være et tverrfaglig prosjekt som inkluderer tre emner som foreleses til førsteårsstudenter på Institutt for biologiske fag Ålesund, NTNU. Studentgruppen som tar disse emnene, har varierende forkunnskaper i kjemi og det er mange som aldri har hatt kjemi før. Dette kan være tungt fagstoff og det at studentene ikke kan nyttiggjøre seg av læringsfellesskapet i en klasse kan vanskeliggjøre læringen ytterligere (Halland, 2004). Høsten 2020 gikk vi sammen for å lage en felles podcast i kjemi, som vi kunne benytte i undervisningen på tvers av kjemiemnene. Vi ønsket å skape en større nærhet til studentene, slik at terskelen for at de skulle ta kontakt ble mindre i en tid vi ikke møtte dem fysisk. Gjennom podcasten kunne vi utforske pensumet på en litt annen måte enn vi gjør i forelesningene og videre gjøre studentene enda bedre kjent med oss. Her ser vi pensumet ut ifra nye sammenhenger, prøver å ufarliggjøre fagstoffet og «nerder» oss skikkelig. Vi holder også fokus på å forklare pensumet på et enkelt nivå og bruker gjerne dramatiske effekter og historier for å forklare hvordan dette henger sammen med jobbhverdagen og livet rundt oss. Podcasten ble kalt «Rosa begerglass» etter forfatterens favorittfarge og assosiasjoner med spennende laboratoriearbeid. Tenk så mye spennende et begerglass kan inneholde! Sesong 1 består av 10 episoder om generell kjemi og sesong 2 har til nå 5 episoder om organisk kjemi (Riksem og Bjørnøy, 2020). Rosa begerglass har som målgruppe både studenter som tar kjemiemner, lyttere som ønsker å friske opp i kjemikunnskapene sine og generelt alle kjemiinteresserte. Se markedsført bilde i Figur 1.



Figur 1. Rosa begerglass er en kjemipodcast laget av universitetslektorene Gro A. H. Bjørnøy og Cecilie T. Riksem (Foto: Børge Sandnes/NTNU).

1.1 Podcast som læringsverktøy og forskning om podcast-design

Ifølge Colin (2017) og Goldman (2018) defineres podcast som lyd eller videoopptak publisert i én eller flere kanaler. Denne teknologien er relativt fersk i bruk som læringssupplement i UH-sektoren i Norge (Bjørkestøl og Nyberg, 2019). En fordel med bruk av podcast er at foreleser får mulighet til å produsere engasjerende og pedagogisk tilrettelagt faginnhold som studentene kan lytte til når de selv vil. En annen fordel med podcast er at det er kostnadsvennlig og lite ressurskrevende å produsere. Samme innhold kan også benyttes flere ganger. Dette gjør podcaster meget anvendelig for både lyttere og produsenter. Faglige podcaster kan dermed bidra som et bærekraftig supplement til undervisningen (Colin, 2017; Goldman, 2018; Granås, 2015). Men podcast når jo ikke alle. Først og fremst er det studenter som lærer av å lytte. Det gjelder jo ikke alle studentene. Selv om bruk av podcaster er relativt nytt i Norge, har dette vært mer utforsket internasjonalt. I en artikkel fra 2006 gjorde Cebeci og Tekdal en kritisk evaluering av bruk av podcaster som audio læringsverktøy. Her ble det lagt frem at podcaster kunne komplementere e-læringsystemer og at det muliggjorde for mobil læring etter lytternes egne preferanser. De legger også frem at det å lytte for å lære kan motivere studenter som ikke liker å lære gjennom å lese. Det fungerer også i utgangspunktet godt for de studentene som har funksjonsnedsettelser på synet. Det er kanskje ikke like godt egnet for studenter som foretrekker visuell læring. Videre diskuteres det at lengden på episodene, strukturen og tema-tettheten er viktig å optimalisere for lytterne. Studentene rapporterte at lengre episoder kunne gjøre at de mistet fokuset under episoden, men kunne samtidig gi et helhetlig inntrykk i det som gjennomgås. Å skape en logisk rekkefølge kan også være viktig for en del av studentene. Til tross for at dette er tidlig forskning på bruk av podcaster som læringsverktøy, så er disse temaene likevel like aktuelle i dag. Lytternes generelle oppmerksomhet og fokusevne bør brukes som utgangspunkt for å optimalisere episodens lengde og innholdets oppbygging og rekkefølge (Cebeci og Tekdal, 2006). Heldigvis har de tekniske løsningene vært i stor utvikling siden 2006, som har muliggjort en lavere brukerterskel for dagens podcast-forfattere.

Podcast-design har også blitt diskutert tidligere innen den pedagogiske litteraturen. Drew (2007) utforsker mulighetene i podcast-design som benyttes i høyere utdanning og også utenfor academia. Her referer han i sin artikkel til «the guidelines for the study of podcasting», som ble presentert av Fernandez, Sallan og Simo i 2015. Her ble det lagt frem fem viktige variabler i podcastdesign: 1) Type innhold, 2) Lengde, 3) Forfatter, 4) Stil og 5) Formål, samt andre faktorer som 6) Stemmebruk og måten man henvender seg til lytterne, 7) Tilpasning med annet materiale og 8) Seriestructur. I tillegg nevner Drew to andre faktorer, nemlig: 9) Pedagogisk tilnærming og 10) Fagområde, etter arbeidene fra Bower, Hedberg og Kuswara (2010) og Rosell-Aguilar (2007). Med disse punktene ønsker Drew å diskutere hva som utgjør generelt en god praksis for podcast-design, og samtidig nyansere diskusjonen av denne designpraksisen mot noe som passer mer innenfor spesifikke sammenhenger. Spesielt innen podcast-lengde, pedagogisk tilnærming og podcastens

plassering i læringsopplevelsen til studentene (Drew, 2017). Dette vil vi blant annet diskutere videre i vår artikkel.

1.2 Prosjektets mål

Målet med å utvikle Rosa begerglass var å vekke interessen for kjemi blant studentene våre og øke deres læringsutbytte i emnet. I tillegg ville vi samle studentene om kjemifaget i en tid med mye avstand, forårsaket av korona-pandemien. Til slutt ønsket vi gjennom dette prosjektet å stimulere til gode samarbeidsrelasjoner på tvers av fag.

I denne artikkelen ønsker vi å:

- Presentere faktorer som vi mener kan være viktige for å utvikle en god, faglig podcast
- Evaluere disse faktorene opp imot funn fra spørreundersøkelser og fra anbefalinger fra relevant litteratur

2 METODE

Kjemipodcasten Rosa begerglass har blitt spilt inn i podcast-studioet til Læringscenteret ved NTNU i Ålesund. Podcasten har blitt redigert gjennom lydediteringsprogrammet Audacity av medforfatter og redaktør Cecilie Tynes Riksem. Den har videre blitt publisert til studentene via e-læringsplattformen Blackboard med lenke til videoplattformen Panopto. Utover høsten 2020 ble podcasten også distribuert gjennom podcast-plattformen Anchor til blant annet Spotify, Google Podcasts og Apple Podcasts. Podcasten ble videre distribuert til Soundcloud i desember 2020. Vignetten til podcasten er blitt komponert av Alf Inge Wang. Studentgrunlaget har vært bachelorstudenter i Biomarin Innovasjon gjennom faget «MK103119 Innføring i kjemi» og bachelorstudenter i Bioteknologi, Bioingeniørfag og studenter i Årsstudium i Medisinske og Biologiske fag gjennom fagene «HBIOA 1004 Generell kjemi» og «HBIOA 1002 Organisk kjemi». Studentgrunlaget i disse tre fagene har vært på 112 studenter for høsten 2020 og 85 studenter våren 2021.

Data og tilbakemeldinger fra studentene er blitt hentet inn gjennom to faser:

- Fase 1 – Utviklingsfase (midtveis i semestret, oktober 2020)
- Fase 2 – Evalueringsfase (etter endt semester, desember 2020)

Datagrunlaget omfatter resultater fra spørreundersøkelser og referansegruppemøter i hver av fasene. Spørreundersøkelsen fra fase 1 inkluderte både låste og åpne spørsmål (totalt 17). I fase 1 hadde vi utviklet og publisert 7 episoder av første sesong, og det var viktig for oss å få tilbakemeldinger fra studentene. Hva syntes de om den? Virker den nyttig? Og har de benyttet seg av den? Spørreundersøkelsen ble gjennomført med spørsmålsark på papir i oktober 2020 i undervisningstimene til innføring i kjemi og generell kjemi. I tillegg er podcasten blitt drøftet i møtene med referansegruppene. Utvalgte resultater og sitater fra disse undersøkelsene er vist her i denne rapporten. Etter endt semester utførte vi på nytt en evaluering av studentenes bruk av podcasten og synspunkter (fase 2). Denne ble laget i Microsoft Forms og inkluderte syv lukkede spørsmål, der noen av spørsmålene kunne besvares med å krysse av på flere alternativer. Spørreundersøkelsene hadde en svarprosent på 65 % (av 113 studenter) i fase 1 og 55 % (av 112 studenter) i fase 2.

3 RESULTATER OG REFLEKSJONER

Podcast blir stadig oftere brukt som formidlingskanal i UH-sektoren (Drew, 2017; NTNU, 2021; Riksem og Bjørnøy, 2021a; Schau og Sandtorv, 2021). Å utvikle en faglig podcast kan derimot være utfordrende og det er flere faktorer som man bør tenke over når det gjelder podcast-design. Disse faktorene vil vi presentere og evaluere, og videre ønsker vi se på hvordan studentene våre har benyttet seg av den faglige podcasten Rosa begerglass. Hva er studentene spesielt opptatt av og hva er det som skaper engasjement hos dem? Til slutt ønsker vi å diskutere muligheter for samarbeid på tvers av fag og institusjoner om bruk av faglige podcaster.

3.1 Faktorer for å lykkes med faglig podcast-design

Gjennom denne artikkelen ønsker vi å foreslå ulike faktorer for å lykkes med å produsere en engasjerende faglig podcast og diskutere dette opp imot funn fra tilbakemeldinger fra studentene våre og litteraturen. Dette er faktorene vi har valgt å diskutere i denne artikkelen:

1. Studentmedvirkning
2. Innhold
3. Plattform og tilgjengelighet
4. Lengde
5. Merkevarerbygging
6. Promotering og formidling
7. Engasjement og humor
8. Teknisk utstyr

1 - Studentmedvirkning

Studentmedvirkning har vært avgjørende for utviklingen av kjemipodcasten Rosa Begerglass. Basert på tilbakemeldinger fra studentene våre har vi endret både på innholdet, plattformen og lengden på podcasten. Studentene som er vår primære målgruppe vet godt hva de selv liker å høre på, hvordan de ønsker å høre på den og hva de ønsker å bruke den til. Om man ikke får til å engasjere studenter gjennom podcasten, så har vi heller ikke noe lyttergrunnlag. Å innhente data fra våre primære lyttergrupper gjennom spørreundersøkelser og tilbakemeldinger i klasserommet og andre uformelle arenaer har vært viktig for utvikling og utforming. Det kan også være med på at studentene får en eierskapsfølelse til podcasten, og at de blir mer interessert i å lytte til den. Studentmedvirkning er det vi vil utheve som den viktigste faktoren for å utvikle en engasjerende faglig podcast. Vi ser ut fra tilbakemeldingene at studentene gjerne kan inkluderes tidligere i prosessen (Riksem og Bjørnøy, 2021a).

2 – Innhold

En annen viktig faktor for å kunne skape en engasjerende faglig podcast er selve innholdet i episodene. Som Cebeci og Tekdal påpekte i sin artikkel, så bør innholdet ha en logisk rekkefølge, slik at lytterne lett kan følge med uten å miste fokus. Tematetthet og struktur bør være optimalisert for målgruppen (Cebeci og Tekdal, 2006). Så hva ønsker studentene våre? Svarene viste at de ønsket gode og grundige forklaringer på de vanskelige temaene i pensumet. I starten var vi redde for at det ble for tungt stoff for de å høre på, så vi krydra episodene med mye populærvitenskapelig innhold – alt vi syntes var spennende. Dette fant vi ut var mindre viktig for studentene, som ønsket seg tyngre stoff og litt mer jordnære eksempler (Riksem og Bjørnøy, 2021a). En av våre studenter skrev følgende i en fritekstkommentar fra fase 1-undersøkelsen:

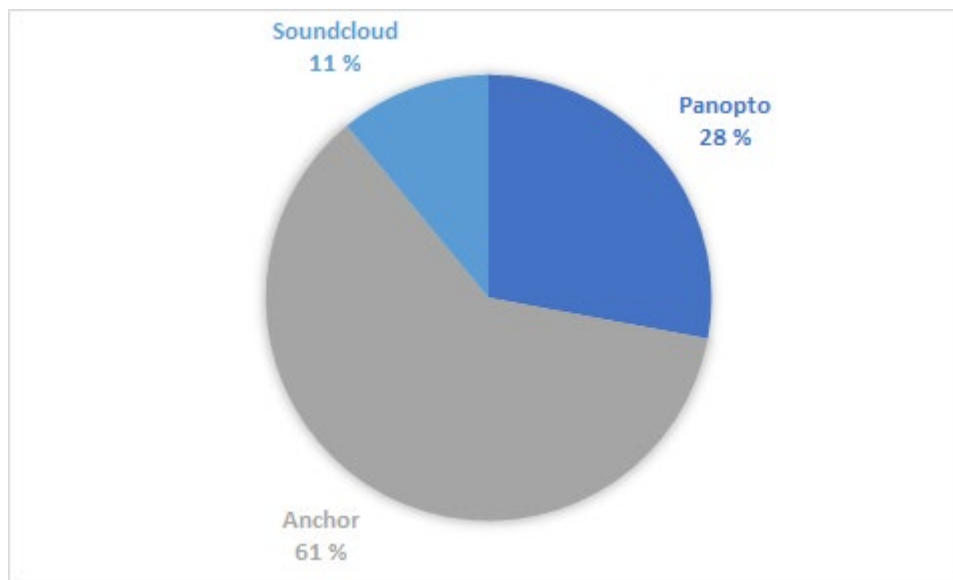
“Synes det er en kjempegod ide med podcast! Forbedring; At det blir mer faglig stoff og kanskje linket opp mot ekstra stoff som en kan lese, feks ny forskning. Jeg datt av podkasten siden jeg følte det ble for lett stoff”. – Førsteårsstudent ved IBA

Dette er en av flere tilbakemeldinger fra studentene om at de ønsket litt mer faglig tyngde på episodene våre. Dette tok vi hensyn til i de videre episodene i sesong 1. Det var også viktig for studentene at vi kom med eksempler som viser hvor pensumet gjør seg gjeldende i hverdagen deres. Flere av studentene påpeker også at de ønsker at vi har med eksempler fra den nyeste forskningen, lik studenten fra sitatet over. I tillegg til å ha et høyt faglig innhold og aktuelle eksempler har vi funnet ut at det er lettere å snakke fritt og naturlig gjennom episoden dersom man ikke har et langt manus som utgangspunkt. Vår erfaring var at dialogen blir mer naturlig dersom manuset var på stikkordsform, og med læringsmålene som utgangspunkt. Vi har også sett at det kan være hensiktsmessig å hente inn spørsmål fra studentene i forkant av et nytt tema. Det å holde en dialog kontra en monolog er noe studentene har kommentert at de liker godt, som de påpekte i fase 1-undersøkelsen. «*Det er fint at vi snakker sammen som to venninner*» – og så får de være en del av dette lille fellesskapet vårt.

Drew (2017) påpekte at type innhold er en av de viktige variablene innen podcast-design. Dette kan variere mellom forelesningsopptak, review materiale, gjennomgang av oppgaver, administrativ informasjon, unike læringsmateriale og intervjuer med eksperter. Det er også viktig at innholdet passer inn med annet undervisningsmateriale, som et supplement. Podcastvertene må samtidig ha et fokus på ulike pedagogiske tilnærminger og hva man ønsker å oppnå gjennom episodene. Man kan gjerne ha en interaksjon med studentene i etterkant, for å sørge for at lytterne har oppnådd det forventede læringsutbyttet. Dette kan gjøres for eksempel gjennom oppgaver, spørreskjema, tester, dialoger eller intervju (Drew, 2017). I starten av sesong 1 av Rosa Begerglass var episodene relatert til kapitlene studentene hadde som pensum. Etter hvert ble de endret til å omfatte et bestemt hovedtema. Dette mener vi var med på å gjøre det lettere å navigere i episoder for å finne fram til det studentene ønsker å f.eks. repetere til eksamen eller evt. lære mer om. Drew (2017) påpeker også dette i sitt studium. Serien kan ha en lineær struktur, hvorpå innholdet i hver podcast bygges opp fra tidligere gjennomgått innhold. Alternativt, kan serien bygges opp på en ikke-lineær måte ved å ta hensyn til tilbakemeldinger fra lytterne og tidsaktuelle temaer. Basert på dette ser vi at oppbyggingen til Rosa begerglass har en lineær struktur, med innslag av ikke-lineære elementer.

3 – Plattform og tilgjengelighet

Et avgjørende punkt for å nå studentene er å sørge for å være tilgjengelig på riktig plattform. Vi fikk en betydelig økning i antall avspillinger etter at podcasten ble tilgjengelig på flere plattformer, hvorpå Spotify har vært den viktigste. Som vist i Figur 2 har vår største andel av lyttere funnet podcasten via Anchor-baserte plattformer. Basert på brukerstatistikk fra Anchor vet vi at 76 % har lyttet på podcasten via Spotify, 12 % via Apple podcasts og 12 % via andre avspillingsplattformer.



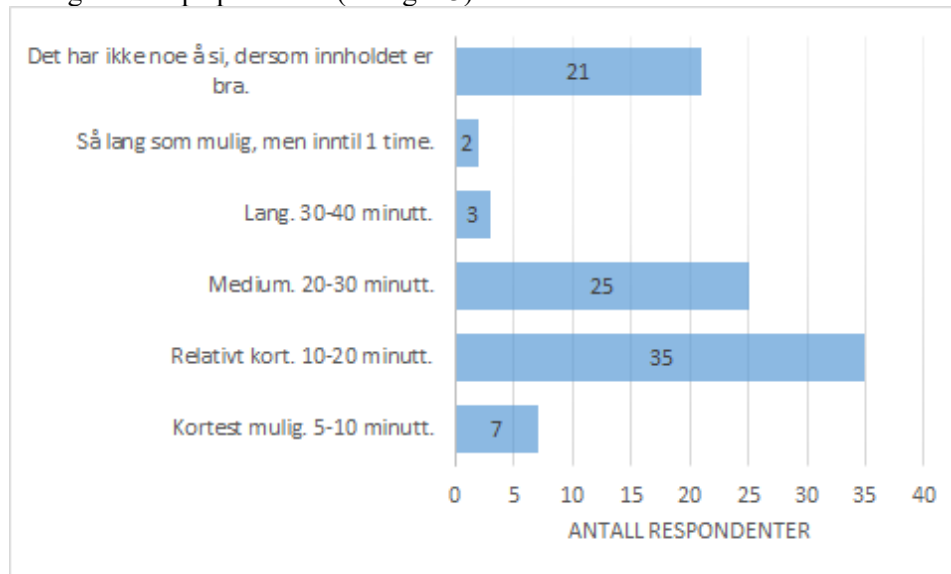
Figur 2. Prosentvis avspilling i ulike plattformer. Prosentene er basert på totalt 3408 avspillinger.

Fra fase 1-undersøkelsen var det 77 % av studentene som foretrakk Spotify som plattform, 8 % som foretrakk Panopto og 36 % foretrakk andre plattformer som Apple podcasts, Youtube og Soundcloud (Riksem og Bjørnøy, 2021a). Vi har også blitt kontaktet av andre studenter på egen institusjon og fra andre universiteter angående podcasten. Dette viser hvor viktig valg av riktig plattform kan være for å nå målgruppene. På denne måten kan alle som ønsker å lære mer om faget få muligheten til dette gjennom den faglige podcasten.

4 - Lengde

Så, hva er optimal lengde på en podcast-episode? Hvor lenge kan man holde på lytteren uten at de mister konsentrasjonen? Carvalho, Aguilar, Carvalho og Cabecinhas (2009) forteller at det finnes tre hovedlengder for podcaster: kort (1-5 minutter), medium (5-15 minutter) og lang (15 minutter eller lengre). Podcast-episodene til Rosa begerglass er alle i sistnevnte kategori, med en varighet på mellom 25-40 minutters lange

episoder. I studiet til Drew (2017) hadde 10 % av de undersøkte podcastene en varighet på mindre enn 15 minutter, mens den store majoriteten 75 % varte over 30 minutter. Ifølge Cebeci og Tekdal må også lengden optimaliseres etter lytternes preferanser. Her er altså ingen felles fasitsvar på hva den ideelle lengden er. Den må alltid tilpasses brukergruppen. For lange episoder kan gjøre lytterne ufokuserte, og lytternes oppmerksomhet og fokusevne bør brukes som utgangspunkt for å bygge den riktige lengden i takt med riktig struktur på innholdet (Cebeci og Tekdal, 2006). Så hva mener studentene våre? Vi spurte de i fase 1-undersøkelsen om hvor lang en faglig podcast-episode bør være. Her svarte 35 (47 %) av respondentene at de foretrakk en relativt kort episode på 10-20 minutt. 25 (34 %) foretrakk en middels lang episode på 20-30 minutt og 21 (28 %) svarte at det ikke hadde noe å si, dersom innholdet var bra. Dette basert på at 64 % av studentene hører på podcaster til vanlig (enten som underholdning eller i faglig sammenheng) og 36 % hører vanligvis ikke på podcaster (se Figur 3).



Figur 3. Foretrukket episodelengde blant våre respondenter. Her kunne de krysse av på flere alternativer.

Dette indikerer at ønsket lengde blant våre studenter ligger mellom 10 og 30 minutter, men at flere svarer at lengden ikke har så mye å si dersom innholdet er bra. Vi ønsker derimot å gjøre nye undersøkelser når vi får nye studentgrupper til neste semester, da det kan være store forskjeller i studentgruppers preferanser.

5 – Merke varebygging

Fra den erfaringen vi har gjort oss, så har det å ha bygd opp merkevaren vår fra et tidlig stadium vært viktig for å nå ut til lytterne våre og skape et helhetlig podcast-design. Før vi startet hadde vi bestemt oss for navn, logo, slagord og en vignett. Denne merkevarebyggingen mener vi var viktig for troverdigheten til podcasten. Etter hvert fikk vi også et forsidebilde tatt av profesjonell fotograf, som vi kunne bruke til å markedsføre oss ytterligere med (se Figur 1). Vi hadde også bestemt oss for å lage samme oppsett for episodetitler og beskrivelser, slik at det virket som en helhetlig struktur på sesongen. Dette er også noe som var fordelaktig når vi skulle få distribuert den videre ut på Anchor og Spotify, for å imøtekomme de kvalitetskravene som de har satt.

6 - Promotering og formidling

Så hvordan skal lytterne finne den faglige podcasten? Hvem ønsker man som målgruppe? Igjen er det viktig å optimalisere etter hvem man ønsker å nå ut til. Kanskje har man også flere målgrupper? Å jobbe med promotering er viktig for å få høye lyttertall, dersom det er det man ønsker med den faglige podcasten. Det som er viktig er at målgruppen man har satt har mulighet til å få tak i podcasten på en enkel måte.

Dersom målgruppen er studentene dine, kan det være lurt å velge en felles kommunikasjonskanal som allerede er brukt i faget. For oss ble det tidlig bestemt at vi ville nå ut til studentene våre via Blackboard. Vi annonserte via kunngjøringer når vi hadde lagt ut nye episoder. Teams har også blitt benyttet i noen grad,

men Blackboard har vært vår hovedkanal for å oppdatere studentene våre om nye episoder og annen faglig informasjon. I tillegg til studentene våre så ønsket vi også å nå andre kjemiinteresserte ved hjelp av sosiale medier (Facebook) og kollegene våre via felles e-post. Promotering kan også gjøres i sammenheng med seminarer, webinar og forskningsartikler. Dette kan bidra til en større lyttermasse og kanskje finner man interessenter som ønsker å samarbeide for å utbedre den faglige podcasten? Det er uansett veldig interessant med innspill fra andre i UH-sektoren. Kanskje finner man inspirasjon til noe man ellers ikke hadde tenkt på som kan gjøre episodene enda bedre? Fra vår erfaring har også det å skaffe seg en QR-kode vært en enkel måte å vise til Spotify-listen på.

7 - Engasjement og humor

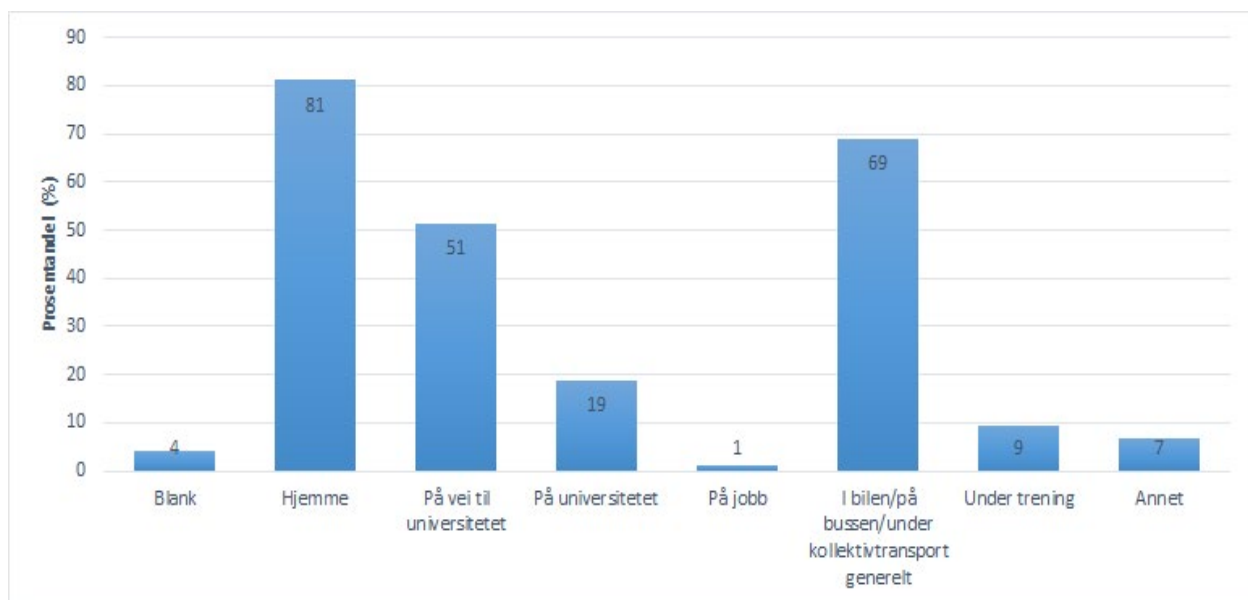
Engasjement og faglig entusiasme smitter, så dersom man skal engasjere noen andre så må man være godt engasjert selv. Dette er også et punkt som er vanskelig å treffe på. Humor kan være et viktig virkemiddel, men humor skal man også være forsiktig med. Drew (2017) la frem i sin artikkel at stilen til podcasten kan være både formell og uformell. En formell podcast henvender seg til lytterne direkte og leser ofte fra et satt manus. En uformell podcast derimot, vil gjerne involvere improvisasjon, humor og elementer av underholdning. Podcasten vår tilhører siste kategori, men med innslag av formelle strukturelementer. Selv merket vi tidlig at vi hadde god kjemi og at humoren smittet lett over fra den ene til den andre. Det gjorde at det var mye latter og god stemning i episodene. I spørreundersøkelsene har også studenter svart at de har brukt podcasten til underholdning. Kanskje indikerer dette at podcasten er en morsom måte for studentene å lære på? Vi tenker også at det var viktig å gi slipp på perfektjonisten i seg selv når man går inn i podcast-studioet. Man må ha litt «det blir det det blir og det er bra nok»-holdning. Uten denne holdningen hadde vi nok aldri klart å fullføre en hel sesong.

8 – Teknisk utstyr

Drew (2017) påpeker viktigheten av en klar stemme for å skape engasjement i podcaster. Etter vår erfaring er det et godt utgangspunkt å ha teknisk utstyr som opptaksmikrofoner, miksepult og redigeringsverktøy. Teknologien kan dermed spille en avgjørende rolle for lyd kvaliteten til podcasten. Her var vi heldige som fikk god støtte og opplæring i det tekniske utstyret av Læringscenteret ved NTNU i Ålesund, hvor vi også hadde tilgang til podcast- studioet deres, som hadde nytt opptaksutstyr og et lydisolert rom. Likevel vil vi påpeke at innholdet og strukturen i det som tas opp, er minst like viktig som det tekniske utstyret i seg selv.

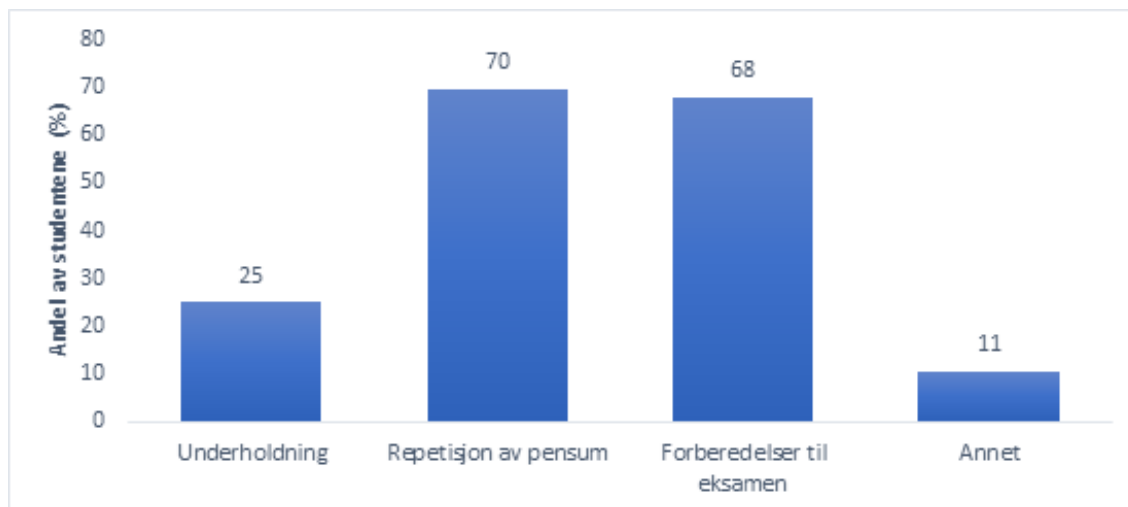
3.2 Hvordan bruker studentene faglige podcaster?

For å forstå målgruppen bedre kan det være aktuelt å se på hvordan de ville brukt faglige podcaster (se Figur 4). Vårt studentgrunnlag fra fase 1-undersøkelsen viste en rekke muligheter for hvor det var aktuelt å bruke en faglig podcast. Her viste resultatene at flertallet foretrekker å bruke faglige podcaster hjemme (81 %), på vei til universitetet (51 %) eller i transportsammenheng (69 %). Det var også 19 % som ønsket å bruke faglige podcaster på universitetet. 9 % tenkte at det var aktuelt under trening. Det var også mulig å krysse av “annet” som alternativ. Her var det noen av studentene som svarte at det var aktuelt å høre på faglige podcaster når de var ute og gikk en tur. En annen student svarte at det var aktuelt under husvasken. Resultatene indikerte at faglige podcaster kan benyttes mens studentene gjør noe annet, gjerne i hjemmet, på vei til universitetet og i transportsammenheng.



Figur 4. Hvor lytter studentene på faglige podcaster? Respondentenes svar på spørsmålet; ”dersom du skulle hørt på en faglig podcast, hvor ville du lyttet til den?” Her kunne studentene avgi flere svar.

Resultatene våre viste at 64 % av respondentene hadde hørt på podcasten i fase 1 og hele 90 % av studentene hadde hørt på podcasten i fase 2. I fase 2-undersøkelsen spurte vi studentene om hva de hadde brukt podcasten til. De som hadde hørt på podcasten svarte at de hadde brukt den til både repetisjon av pensum (70 %), forberedelser til eksamen (68 %) og underholdning (25 %). 11 % hadde benyttet den til andre formål (uspesifisert). Her hadde også studentene hatt muligheten til å angi flere svaralternativer (se Figur 5) (Riksem og Bjørnøy, 2021).



Figur 5. Resultatet av spørsmålet «Hva har du brukt podcasten til?» i fase 2.

Dermed visste vi mer om hvor og hva studentgruppen vår ønsket å bruke faglige podcaster til. Spørreundersøkelsen viste at det var en liten andel (10 %) som ikke hadde lyttet til podcasten. Vi har derfor spurt oss selv om dette er et læreverktøy for alle? I utgangspunktet er jo dette verktøyet tilgjengelig for alle – gitt at du har en digital enhet som kan spille av lyd på de gitte plattformene som podcasten er lansert på. Det var derimot ikke alle som hadde benyttet seg av læringsverktøyet og årsaken til dette er ikke blitt kartlagt i dette prosjektet. Vi har allikevel noen tanker om at kanskje ikke alle lærer like godt med bare audio til læring, men at de kanskje lærer best med visuelle læringsverktøy. Vi tenker derfor at podcast kan være et

nyttig supplement til den tradisjonelle forelesningen, men at den aldri kan erstatte den. Videre spør vi, hva er det som skaper engasjement blant studentene?

3.3 Hva er studentene spesielt opptatt av i faglige podcaster og hva er det som engasjerer de?

I utviklingsfasen (fase 1) var vi nysgjerrige på hva studentene var spesielt positive til eller hadde som forbedringstips til sesongen. Vi inkluderte dermed et åpent kommentarfelt på slutten av spørreundersøkelsen. Se Figur 6 for skjematisk fremstilling av svarene deres. Her fikk vi mange gode innspill fra studentene våre, som å foreslå en endring i valg av plattform og større faglig tyngde. Studentene svarte at de var stort sett fornøyde med podcasten (Riksem og Bjørnøy, 2021a).



Figur 6. Skjematisk fremstilling av fritekstsvar. Hva synes studentene er spesielt positivt eller noe de ønsker kunne vært bedre? (Riksem og Bjørnøy, 2021).

En student svarer at hen «*blir gira av å høre på, for det er smittomt med entusiasme*». Vi fikk også respondenter som skriver «*Forbedringspotensial: få podcast på spotify så den er enklere å høre på. Positivt: humoren deres*». En annen skriver: «*Bra alternativ til å lære i faget. Kan være enklere å få med seg stoff enn å lese i boken. Hadde vært fint å kunne høre på Spotify, så man kan laste ned episodene. Da er det mulig å lytte uten nett, mens man går tur, kjører bil etc.*». En annen student skriver: «*Gøy at dere snakker som to venninner og blander inn humor for å engasjere lytterne*». Vi syntes også det var spennende å høre at de hadde snakket med hverandre om podcasten. En av studentene skriver «*Har ikke hørt på den, men skal gjøre det. Har hørt mye bra om den fra andre*». Vi fikk også gode tips som: «*Synes podcasten er super. Hadde ønsket meg en mer oppdelt episode slik at det var lettere å bruke som oppslagsverk til repetisjon. Altså flere korte, navngitt med det som taes opp*». Dette er noe vi vil vurdere videre. Kanskje for sesong 3? Vi så også at vi ikke klarte å engasjere alle studentene. En student som hadde krysset av på at hen likte å høre på podcaster i utgangspunktet skrev: «*Ble for mye skravvel i podcasten Rosa begerglass, som gjorde at jeg etter 1. episode ikke orket å høre mer*». Som forbedring ønsket studenten mer organiserte tema og litt tips om hva som var relevant. Dette var også viktige tilbakemeldinger i utviklingen vår. Ettersom vi gikk til en bredere plattform gikk vi også mer over til å ha episoder om tema, fremfor å følge oppbyggingen i læreboken.

Vi var videre interessert i å kartlegge hvilke effekter podcasten hadde hatt på våre studenter. I fase 2 spurte vi studentene om i hvor stor grad de mente at podcasten hadde bidratt til å øke deres kompetanse og interesse for kjemi. Her tok vi utgangspunkt i de studentene som hadde hørt på to eller flere episoder. Her svarte ca. 81 % av respondentene at podcasten har i noen til meget stor grad bidratt til å øke deres kompetanse i faget og ca. 93 % svarte at den i noen til meget stor grad bidro til å øke deres interesse for kjemi (Riksem og Bjørnøy, 2021a). Målet med podcast-prosjektet har vært å øke både læringsutbyttet og interessen for kjemi. Basert på svarene fra studentene så føler vi at vi har oppnådd dette i stor grad. Vi så allikevel fra

tilbakemeldingene fra studentene at der var forbedringspotensialer. Tilbakemeldingene gjorde at vi endret plattform (beskrevet i seksjon 3.1) og at vi endret strukturen i episodene våre. Episodene ble basert på tema og ikke kapittel i boken, slik at det skulle bli enklere for studentene å navigere i tema etter hva de ønsket å lytte på. En student svarte at det ble for mye "skravling", samtidig som flere svarte at humor og latter var smittende og noe som engasjerte dem. Det kan derfor virke som det er en hårfin balanse mellom hvor saklig man bør være og hvor mye humor man faktisk må ha med for at det skal være fengende og engasjerende.

3.4 Samarbeidspotensialer på tvers av fag og institusjoner

Podcasten har vært et tverrfaglig samarbeidsprosjekt i kjemiemner for førsteårsstudenter. Vi underviser hver våre emner, Bjørnøy underviser generell kjemi og organisk kjemi og Riksem underviser innføring i kjemi. Det vi selv sitter igjen med etter produksjon av sesong 1 og starten av sesong 2 er at dette har vært et veldig morsomt og lærerikt samarbeid. Det at vi har kunnet holde en dialog i studio, hvor humoren har sittet løst, har nok bidratt til at podcast-episodene har blitt engasjerende og morsomme (jmf tilbakemeldinger fra studentene i fase 1, figur 6). Vi har også kunnet utfylle hverandre på områder vi har faglige styrker/svakheter. Ettersom vi har benyttet mange eksempler fra dagliglivet rundt oss, så har vi selv fått flere knagger å henge fagstoffet på som vi har kunnet benyttet i den ordinære undervisningen. Når podcast-episodene er publisert via Anchor, så ligger de ute til ubestemt tid. Dette gjør at episodene kan benyttes flere ganger og til flere ulike kull. Resultatene viser også at studentene har benyttet podcasten til repetisjon til eksamen og eksamensforberedelse (se figur 5). Noe som indikerer at de bruker innholdet mer enn en gang. Vi forfatterne tenker derfor at det er mye potensiale i å skape samarbeid om et fag både på tvers av institutt, fakultet og institusjon. Som et ledd i å formidle våre resultat fra erfaringene med å lage faglig podcast, så har vi presentert podcasten på Kvalitetsseminaret ved NTNU i Ålesund, SEED-treff og MNT-konferansen (Bjørnøy og Riksem, 2020; Riksem og Bjørnøy, 2021a; Riksem og Bjørnøy, 2021b). Etter foredragene fikk vi tilbakemeldinger på at dette var et spennende prosjekt og om vi kunne tenke oss å involvere studentene i podcasten, om vi kunne bistå med opplæring til andre som ønsket å teste dette og om vi hadde vurdert om korte episoder som studentene kunne bruke til å forberede et nytt emne. Ut ifra kommentarer etter presentasjonene, så virker det som at podcasten skaper engasjement og det kan tyde på at det er et godt grunnlag for å kunne videreutvikle podcasten til samarbeidsprosjekt også på tvers av institusjoner.

4 KONKLUSJON

Å lage podcast har vært en befriende, morsom og lærerik erfaring vi ønsker å ta med oss videre. Gjennom podcaster får man presentert fagstoffet på en uformell måte og gi studentene innblikk i hvordan kjemien kan settes i sammenheng med livet rundt oss. Å samarbeide på tvers av fag har også gjort at vi har lært mye av hverandre som vi kan ta med oss videre i undervisningen. Det å utforme gode, engasjerende faglige podcaster kan være både utfordrende og lærerikt. Det å ta med studentene i utviklingen er slik vi ser det essensielt for at man skal lykkes. Studentene er jo selve mottakerne av innholdet og bør derfor få noe å si om utformingen. Våre undersøkelser viste at studentene hadde gode innspill på grad av faglig tyngde og hvilke plattformer podcasten burde leveres på. Studentene i dette studiet ville ha episoder som var mellom 10-30 minutter lange, men flere påpekte også at lengden ikke var så viktig dersom innholdet var bra. Merkevarerbygging tenker vi er viktig for at podcasten skal bli mer synlig på aktuell plattform, samt at studentene vet hva de skal søke etter når de ønsker å høre om et bestemt tema. Søkeordet Rosa Beberglass blir da inngangsbilletten til de aktuelle episodene. Anchor krever også bilde, beskrivelse av episodene og tittel, for at podcasten skal kunne bli publisert. Det å promotere podcasten mener vi er viktig for at lytterne skal bli oppmerksomme på at det har kommet nytt innhold i podcasten. Podcasten ble promotert via Blackboard, Facebook og e-post hver gang en ny episode var publisert. Studentene ga tilbakemeldinger på at det likte godt humoren og engasjementet vi viste i podcast-episodene, og at dette smittet over på dem. Vi tenker derfor at det er viktig å legge frem innholdet på både en morsom og engasjerende måte. Det tekniske utstyret er også viktig for å sikre god lyd kvalitet. Å vite litt om hvordan studentene bruker faglige podcaster er også viktig å ta hensyn til når man utformer den og hvilke plattformer man bestemmer seg for å bruke. Tilbakemeldinger fra deltakere på seminarer og konferanser, gir oss en tro på at det er mulig å få til samarbeidsprosjekt på tvers av institutt og organisasjoner.

REFERANSER

- Bjørkestøl, K. og Nyberg, S. O. (2019). *Bruk av podcasts i matematikk ved et universitet og analyse av eksamensresultat*, *Nordic Journal of STEM Education*, Vol. 3, No. 1, s. 116-120
- Bjørnøy, G. A. H. og Riksem, C. T. (2020) *Rosa begerglass - Hvordan vekke studentenes indre kjemiker?* Kvalitetsseminar. Kvalitet i nettbasert undervisning. Læringsmiljøutvalget og viserektor ved NTNU i Ålesund; NMK-senteret, Ålesund. 2020-10-22 - 2020-10-22.
- Bower, M., Hedberg, J., og Kuswara, A. (2010). *A framework for Web 2.0 learning design*. *Educational Media International*, 47, s. 177–198. DOI:10.1080/09523987.2010.518811.
- Carvalho, A., Aguilar, C., Carvalho, C., og Cabecinhas, R. (2009). *Influence of podcasts characteristics on higher students' acceptance*. In C. Bonk (Ed.), *Proceedings of world conference on e-learning in corporate, government, healthcare, and higher education 2008* (s. 3625–3633). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.
- Cebeci, Z. og Tekdal, M. (2006). *Using Podcasts as Audio Learning Objects*. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 2(1), 47-57. Informing Science Institute. Hentet 18.02.2021, fra: <https://www.learntechlib.org/p/44813/>
- Colin, G. (2017). *Podcasting in education: What are the benefits? The Podcast Host academy*. Hentet 08.01.21 fra: <https://www.thepodcasthost.com/niche-case-study/podcasting-in-education/>
- Drew, C. (2017) *Edutaining audio: an exploration of education podcast design possibilities*, *Educational Media International*, 54:1, 48-62, DOI: 10.1080/09523987.2017.1324360
- Fernandez, V., Sallan, J., og Simo, P. (2015). *Past, present, and future of podcasting in higher education*. In M. Li & Y. Zhao (Eds.), *Exploring learning and teaching in higher education* (s. 305–330). Berlin: Springer.
- Goldman, T. (2018). *The Impact of Podcasts in Education*. *Advanced Writing: Pop Culture Intersections* 29. Hentet 08.01.21 fra: https://scholarcommons.scu.edu/engl_176/29
- Granås, A.G. (2015). *Bruk av podcast for å styrke studentaktive undervisningsformer*, Digin. Hentet 08.01.21 fra: <https://blogg.hioa.no/digin/2015/09/21/fra-utdanningene-bruk-av-podcasting-for-a-styrke-studentaktive-undervisningsformer/>
- Halland G. O., (2004), *Læring gjennom stimulerende samspill. Veiledning, vurdering og ledelse*. Fagbokforlaget NTNU i Ålesund (2020) *Seminar om digital utdanningskvalitet*. Facebook. Hentet 18.02.21, fra: <https://www.facebook.com/ntnuaalesund/videos/640532019943815>
- NTNU, (2021) *NTNU – University Playlists*. Kilde: Soundcloud. Hentet 23.04.21, fra: <https://soundcloud.com/ntnu/sets>
- Riksem, C.T. og Bjørnøy, G. A. H. (2021a). *Kan faglig podcast i kjemi vekke studentenes indre kjemiker og bidra som et bærekraftig læringsverktøy?* MNT konferansen 2021, *Nordic Journal of STEM Education*. DOI: <https://doi.org/10.5324/njsteme.v5i1.3901>
- Riksem, C. T. og Bjørnøy, G. A. H. (2021b) *Kan en rosa dialog friske opp en digital monolog? Nye måter å nå studentene på ved bruk av podcast*. SEED webinar - Kan en rosa dialog friske opp en digital monolog? Center for Science and Engineering Education Development; Webinar. 2021-02-04 - 2021-02-04.
- Riksem, C. T. og Bjørnøy, G. A. H. (2020). *Podcast: Rosa begerglass Sesong 1*. Spotify. Hentet 08.01.2021 fra: <https://open.spotify.com/show/2Cst1OfTsGAjb7WcfwzMaq>
- Rosell-Aguilar, F. (2007). *Top of the pods – In search of a podcasting “podagogy” for language learning*. *Computer Assisted Language Learning*, 20, 471–492. DOI:10.1080/09588220701746047.
- Sandnes, Børge (2020). *Rosa podcast*, NTNU Nyheter. Hentet 10.11.20, fra: <https://www.ntnu.no/nyheter/rosa-podcast/>
- Schau, K. og Sandtorv, A. H., (2021) *Tingenes tilstand*. Podtail. Hentet 27.04.21, fra: <https://podtail.com/no/podcast/tingenes-tilstand/>
- Vinje R. J. (2021). *Laga kjemi-podcast for å motivere elever*. *Bygdebladet* Nr. 11, s. 40

Hybridundervisning som undervisningsform i grunnskolelærerutdanningen

P. Andersen og S. Svendsen, *Universitetet i Sørøst-Norge*

ABSTRACT: I 2009 startet Høgskolen i Telemark opp en nettbasert allmennlærerutdanning i kombinasjon med campusbasert utdanning på Notodden. Undervisningen ble organisert som hybridundervisning der nettstudentene fulgte undervisningen i sanntid på nettet og de campusbaserte klassene fulgte den fra klasserommet. Denne undervisningsformen ble brukt også for de kommende klassene på Notodden. USN har dermed over 10 års erfaring med denne undervisningsformen på lærerutdanningen og var dermed godt forberedt når undervisningen måtte legges om på grunn av covid-19.

Gjennom disse årene har vi fått mye erfaring med hybridundervisning og hvordan den bør organiseres for at både nettstudenter og campusstudenter skal få et størst mulig utbytte. Det er blitt prøvd ut mange ideer og undervisningsformer og vi har etter hvert funnet en modell som vi mener fungerer bra, både for campus- og nettstudenter. I denne artikkelen vil vi presentere en undervisningsmodell til bruk ved hybridundervisning. Vi vil ha fokus på de pedagogiske og didaktiske tilnærmingene og hvordan vi har tilpasset undervisningen vi gir til studentene.

I artikkelen ser vi på hvordan både nettstudenter og campusstudenter kan ivaretas på en god måte i undervisningen. Det er viktig for oss at begge grupper opplever undervisningen som faglig relevant, engasjerende og interessant. Dette kan være krevende å få til siden lærer må holde fokus på to grupper samtidig. Vi vil i artikkelen gi noen ideer til hvordan dette kan gjøres.

1 INNLEDNING OG BAKGRUNN

Ved Høgskolen i Telemark (HiT), som nå er en del av Universitetet i Sørøst-Norge (USN), startet vi i 2009 opp allmennlærerutdanning der en campusklasse og en nettbasert klasse ble kjørt sammen med felles undervisning. Denne undervisningsformen der vi har studenter på nett og i klasserommet samtidig kalles i Norge for hybridundervisning. Bakgrunnen for at undervisningen ble organisert på denne måten var at søkningen til allmennlærerutdanningen (ALU) på Notodden var ganske dårlig på det tidspunktet, samtidig som det viste seg at det var god søknad til den nettbaserte utdanningen. Ved å samkjøre undervisningen til disse to gruppene hadde vi mulighet til å gi campusstudentene på Notodden et tilbud. I starten brukte vi programmet Nefsis før vi etter hvert gikk over til Omnijoin. Disse programmene minner i oppbygging og struktur om Zoom. Programmene var naturligvis ikke like godt utviklet som det Zoom er i dag, men de fungerte likevel godt til hybridundervisning.

For HiT sin del var dermed synkende søkertall en avgjørende faktor for å endre undervisningsform. Det kan virke til at flere faktorer, deriblant pandemier, gjør at man i høyere utdanning må endre på sine undervisningsformer og utvikle seg. Når man undersøker hvordan hybridundervisning har utviklet seg, ser man at det ble et økende behov for å levere et utdanningstilbud som var mer bærekraftig i høyere utdanning på starten av 2000-tallet. Det ble også et behov for å ha undervisningsformer som kunne nå ut til en større sammensetning av potensielle studenter (White, Ramirez, Smith, & Plonowski, 2010; Raes, Detienne, Windey, & Depaepe, 2020). I Norge kunne dette dreie seg om studenters muligheter til å ta en utdanning selv om de bodde et sted som ikke hadde direkte tilknytning til et universitet eller høgskole. I USA handlet det blant annet om behovet for å møte en økende studentgruppe med tanke på fysiske fasiliteter (White et al., 2010). Hybridundervisning kunne gi tilgang til utdanning uavhengig av sted. Høyere utdanning kunne dermed tilby mer inkluderende utdanning og mer likhet i læringsutbyttet for alle studenter (Raes et al., 2020).

Det ble også fremsatt advarsler om framtidige pandemier. Advarslene pekte på at universitetene måtte forberede seg på å levere alternative undervisningsformer for å sikre utdanningens kontinuitet (White et al., 2010). Når vi nå ser på den situasjonen vi har stått i det siste året, kan vi vel si at advarslene ble en

sannhet. Kravene til den fysiske fleksibiliteten i undervisningen som gis er høye. Det er viktig å kunne tilby en undervisningsform som ivaretar studentenes studieprogresjon. Samtidig skal man ikke senke de kvalitetsmessige krav som ligger i høyere utdanning. Flere vender nå blikket mot hybridundervisning, og mulighetene er store for at undervisningsformen blir den nye «hverdagen» i tiden fremover. Hybridundervisning har fått større utbredelse under coronapandemien. For lærere som har mye erfaring med denne undervisningsformen har kanskje pandemien hatt mindre påvirkning på arbeidssituasjonen. For andre har imidlertid overgangen vært brutal.

I 2020 ble det publisert en litteraturstudie som innbefatter 47 studier av hybridundervisning (Raes et al., 2020). Studien ser på fordeler og utfordringer ved undervisningsformen, samt hva som er gjeldende anbefalinger for hvordan hybridundervisning kan optimaliseres. Disse anbefalingene knyttes til organisering av det fysiske rom, lærerens teknologiske og digitale kompetanse, forventningsavklaringer om undervisningsform og aktivisering av studenter i undervisningen (Raes et al., 2020). Det er også forskning som har undersøkt hvordan hybridundervisning er mottatt i forbindelse med coronapandemien (Kohnke & Moorhouse, 2021). Her ser man på studenters erfaringer og oppfatninger av undervisningsformen.

I kapittel 2 skal vi presentere en hybridundervisningsmodell som brukes ved USN. Internasjonalt blir en slik modell kalt for hyflex teaching model (Beatty, 2019). Fellesnevner er at man har studenter fysisk til stede i undervisningsrommet, samtidig som man har studenter som følger undervisningen via nett i sanntid eller ved å se på opptak av undervisning. Det er variasjoner i hvordan man tilrettelegger undervisningen i modellen.

I kapittel 3 og 4 setter vi undervisningsmodellen i sammenheng med forskningsfunn. Det kan være interessant å se hvordan modellen til USN, som er utformet og godt utprøvd i vår institusjon, står i sammenheng med den forskningen som er gjort om hybridundervisning. I kapittel 3 tar vi utgangspunkt i et studentperspektiv, og ser i hovedsak på hvilke fordeler modellen kan gi studentene. I kapittel 4 ser vi nærmere på lærerperspektivet. Vi viser hvordan hybridundervisning kan gjennomføres og drøfter hvilke pedagogiske og didaktiske grep lærer kan gjøre for å lykkes med denne undervisningsformen.

2 MODELLEN TIL USN

En utfordring med hybridundervisning er at lærer må forholde seg til to forskjellige studentgrupper på samme tid. Det er en gruppe i klasserommet som forventer å få undervisning som er tilnærmet lik den de ville fått i en ren campusklasse og det er en gruppe på nett som forventer at de får nettundervisning. Det kan være ganske utfordrende å tilrettelegge undervisningen slik at begge grupper blir ivare tatt på en god måte. I dette kapitlet skal vi presentere modellen vi bruker på USN for å gjennomføre hybridundervisning. Vi skal spesielt se på organisering av klasserommet, samt didaktiske og pedagogiske sider knyttet til gjennomføringen.

2.1 Utforming av rom

Når en skal gjennomføre hybridundervisning er det viktig at rommet som brukes er utformet på en slik måte at det gir en best mulig opplevelse for begge grupper. Bildene på neste side viser et eksempel på et hybridrom ved USN.

Det er flere ting som en bør tenke på for at opplevelsen for begge grupper skal bli best mulig. En viktig ting er kameraplasseringen. Vi er bevisst på at vi plasser kamera slik at det kommer i hodehøyde og filmer læreren på en naturlig måte i undervisningen. Ofte er det nødvendig å bygge det opp med en kasse eller noen bøker slik at det kommer i naturlig høyde. Kamera som henger i taket, er ofte uegnet til å filme lærer siden det filmer ovenfra og ned og gir et unaturlig bilde av læreren. Vi er også bevisst på hvor vi plasser PC og kamera i rommet slik at når vi ser i kamera så ser vi også på campusstudentene slik at de får følelsen av at vi også snakker til dem og ikke bare til skjermen.



Fig. 1. Lærernes arbeidsplass



Fig. 2. Hybridundervisning

Studenten i rommet må følge selve gjennomgangen av fagstoffet på lerretet. De ser da det samme som studentene på nett. Som dere ser av bilde så har lærer skrevet mye for hånd i forelesningen. Dette er mulig ved å bruke digitalt skrivebrett. I matematikk som er forfatterens fagfelt er det viktig å kunne skrive for hånd slik at studentene i større grad kan del i selve prosessen enn det de kan gjøre ved bare å presentere ting med PowerPoint (Andersen, 2021).

Det er viktig at lyden er av god kvalitet. Det er som oftest enkelt å få ut god lyd fra lærer til nettstudentene. Gode mikrofoner er blitt rimelige og fungerer godt til dette formålet. Det kan være en større utfordring når en skal legge til rette for at nettstudentene hører spørsmålene fra campusstudentene. Hvordan dette løses vil avhenge litt av rommet vi bruker, og hvor mange studenter det er i klasserommet. Noen rom er utstyrt med tanke på hybridundervisning ved at det er mikrofoner i taket som fanger opp lyden eller at studenter kan bruke mikrofoner som er plassert i klasserommet. Da er ikke dette noe problem. Når vi har hatt undervisning i rom som ikke er tilrettelagt for hybridundervisning tar vi med en egen mikrofon kan fange opp lyden fra studentene slik at nettstudentene kan høre spørsmål som stilles fr salen.



Fig. 3. En kraftig rimelig mikrofon

Vår erfaring er at ikke alle rom er like godt utformet til hybridundervisning. Skal vi ha undervisning i et rom som ikke ivaretar de behovene som er skissert over, tar vi alltid med eget utstyr og rigger det slik at vi får ivaretatt prinsippene over.

2.2 Teknisk kompetanse

Vi har erfart at det er viktig at lærer har teknisk basiskompetanse i både bruk av Zoom og håndtering av øvrige programmer og infrastruktur som brukes i hybridundervisning. Når lærer har nødvendig basiskompetanse senkes stressnivået og energien kan i større grad brukes på å utvikle og tilrettelegge det didaktiske arbeidet. God teknisk kompetanse bidrar også til at lærer i større grad kan bruke ulike teknikker og på den måten både skape variasjon i undervisningen og heve kvaliteten på det pedagogiske arbeidet. At lærer innehar nødvendig teknisk innsikt gjør også at en blir med selvhjulpen om det oppstår tekniske utfordringer underveis i undervisningen. Det er viktig for oss å understreke at det er det faglige arbeidet som skal stå i fokus og at det på ingen måte er nødvendig å være IT eksperter for å håndtere hybridundervisning. Men like fullt er vår erfaring at det vil styrke det didaktiske arbeidet om en lærer har nødvendig IT kompetanse både til å ta i bruk verktøy som egner seg i undervisningen, og for å kunne løse småutfordringer som dukker opp.

2.3 Bruk av to maskiner

Ved bruk av Zoom er bildet på læreren sin maskin ganske forskjellig fra det som går ut til studentene, særlig om det blir delt presentasjoner eller andre programmer. Dersom lærer deler sin egen maskin med studentene som sitter i klasserommet vil bildet som campusstudentene ser, være forskjellig fra det som nettstudentene ser.

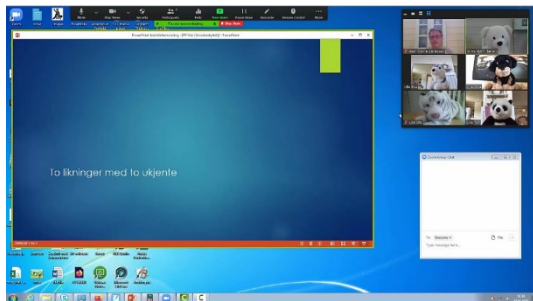


Fig. 4. Lærers maskin

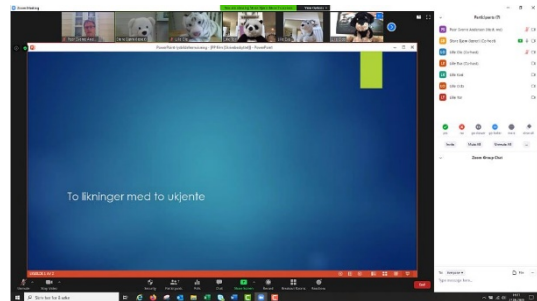


Fig. 5. Studentens maskin

Campusstudentene vil også kunne se om lærer må finne frem nye dokumenter, hente noe fra eposten mm. Private chatmeldinger fra studenter vil også være synlig. Det er ikke spesielt gunstig. For å omgå dette problemet bruker vi alltid to maskiner i hybridundervisning. Den ene maskinen vil da vise samme bilde som det nettstudentene ser og det er denne vi deler med studentene i rommet. Da unngår vi problemene som er nevnt over. I tillegg vil maskin nummer to fungere som reservemaskin om det oppstår tekniske utfordringer med hovedmaskinen. Det skjer dessverre fra tid til annen og da er det godt å ha en reservemaskin en raskt kan slå over på og fortsette undervisningen uten nevneverdig avbrudd.

2.4 Forberedelser til undervisningen

Gode forberedelser er viktig i all undervisning. I hybridundervisning må økten planlegges slik at både campusstudenter og nettstudenter opplever den som meningsfull. Når økten skal gjennomføres på Zoom vil den nødvendigvis bli noe annerledes for campusstudenter enn det en vanlig klasseromsøkt ville blitt. Selve undervisningsformen har ofte ved USN foregått på nettstudentenes premisser. Dette er en utfordring, og det er svært viktig at campusstudentene blir godt ivaretatt og opplever undervisningen som meningsfull til tross for dette. En vanlig innvending fra campusstudentene er at de føler at de bare er med og hører på en nettforelesning som gis til nettstudentene og at de ikke blir ivaretatt på en tilstrekkelig god måte. Dette er selvsagt ikke tilfredsstillende. Vi har gjort flere grep for å motvirke dette. Dette blir beskrevet nærmere i kapittel 3.

2.5 Kommunikasjon med studentene

Det er viktig med god kommunikasjon med studentene underveis i økten. Det er også viktig at både campusstudenter og nettstudenter har like muligheter for å komme med spørsmål, innspill og kommentarer og at lærer følger opp dette fra begge gruppene. Campusstudentene vil normalt rekke opp hånden om det er ting de lurer på. Nettstudentene bruker gjerne chaten for å skrive inn spørsmål og kommentarer.

I USA er det ikke uvanlig at det brukes en teknisk assistent (TA) som følger med i chaten til nettstudenter. TA sorterer det som kommer inn og gjør klar spørsmålene til læreren (Raes et al., 2020). Denne muligheten har vi vanligvis ikke hatt her i Norge. Det medfører at lærer både må følge med på hva campusstudenter sier og spør om, samtidig som lærer må følge med på hva nettstudenter skriver i chaten av spørsmål og kommentarer.

Som lærer må du forholde deg til begge deler og sørge for at begge grupper blir ivaretatt. Det kan være utfordrende for en lærer å følge med på chat samtidig som undervisningen pågår og det er lett for at det

er spørsmål og kommentarer som blir oversett. Studentene opplever det som viktig at dette blir ivarett på en god måte. I aktive klasser kan det ofte komme mange spørsmål og kommentarer på chaten. Hvis lærer følger med og gir rask respons vil studentene oppleve at de blir sett. Vi skal se nærmere på hvordan vi håndterer dette.

Vi klassifiserer spørsmålene i chaten i tre kategorier.

Kategori 1. Spørsmål og kommentarer som må besvares umiddelbart.

Eksempler på dette er kommentarer om at lærer har gjort en regnefeil, skrevet av feil oppgave, studentene ser ikke det som er delt etc. Hvis slike ting ikke blir korrigert umiddelbart er det fare for at gjennomgangen blir meningsløs. La oss se på et lite eksempel fra matematikken som belyser dette gjennom å løse en likning.

$$2x + 1 + 0,5x = 3 - x + 0,5 \quad (1)$$

$$2,5x + 1 = 3,5 + x \quad (2)$$

Her ser vi at lærer har regnet feil fra linje 1 til 2. I første linje står det $-x$ på høyre side og i neste linje har vi gjort en skrivefeil og skrevet $+x$. Dette vil normalt studentene kommentere kjapt og slike kommentarer er det viktig at vi får fulgt opp slik at utregningene blir korrigert med en gang.

Kategori 2. Faglig viktige spørsmål, men som kan vente til vi er ferdig med resonnetet.

Kategori 2 er spørsmål og kommentarer som er faglig relevante, men som ikke er av slik karakter at det må følges opp umiddelbart. Vi skal se på et eksempel på dette. Vi tar utgangspunkt i funksjonen under som vi skal drøfte.

$$f(x) = x^2 - 4x + 3$$

Som en del av arbeidet tegner vi opp grafen til funksjonen.

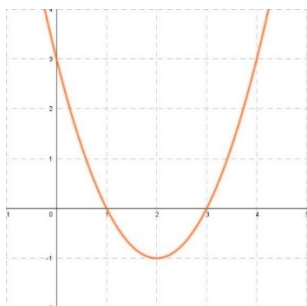


Fig 6. Graf til funksjonen

En student sender følgende spørsmål på chaten midt i gjennomgangen:

Eva: Hvordan ville grafen til en andregradsfunksjon sett ut om den ikke hadde hatt nullpunkter?

Dette er et interessant og viktig spørsmål, men det er av en slik karakter at det ikke krever svar umiddelbart. Når vi får slike spørsmål gir vi gjerne et lite tegn til den som har stilt spørsmålet at vi har

sett spørsmålet og at vi ser på det når vi er ferdig med eksempelet. Når vi er ferdig med gjennomgangen av eksempelet vi holder på med, tar vi frem spørsmålet igjen og følger det opp.

Kategori 3. Spørsmål som ikke har tilknytning til det faglige arbeidet.

Ikke så rent sjelden kommer det spørsmål som ikke har noe med det faglige arbeidet å gjøre. Det kan være spørsmål om studieveileder er på jobb? Hvilken dag eksamen er? Om kurset neste år er vanskelig etc. Dette er spørsmål som vi ikke trenger å besvare underveis da det ikke har noe med det faglige arbeidet å gjøre. Likevel er spørsmålet viktig for dem som har stilt det og det er noe de bør få svar på. Når vi ser slike spørsmål gir jeg ofte et tegn til de som har stilt det at vi har sett spørsmålet og at de skal få svar i en pause. Det er ikke nødvendig å avbryte undervisningen for å svare på slike spørsmål. Terskelen for å stille slike spørsmål er nok lavere når en sitter på nett og bare kan sende det på chat enn å ta ordet i en vanlig time.

2.6 Grublepauser og håndtering av chat

Det kan være utfordrende for lærer å hele tiden ha et øye på chaten og samtidig ha fokus på det pedagogiske arbeidet og studentene i klasserommet. Vi prøver å ha et lite øye på chaten gjennom undervisningsøkten. Ser vi at det kommer spørsmål kaster vi et raskt blick på det og vurderer om det er noe som må følges opp umiddelbart (kategori 1) eller om det kan vente. De fleste spørsmål er i kategori 2 og dermed ting som kan vente. Da kan gjennomgangen fortsette uten noe større avbrudd. En utfordring er at det ofte kan komme mange spørsmål og kommentarer på en gang og at en som lærer mister oversikten over hva som er kommet inn. En måte vi bruker for å håndtere dette er å legge inn små grublepauser underveis i økten. Disse trenger ikke å være mer enn 2-3 minutter. Formålet med disse pausene er todelt. Det ene er naturligvis det rent faglige der studentene skal tenke gjennom en problemstilling eller oppgave. Det andre er at dette gir lærer et lite pusterom. Når studentene tenker og grubler kan lærer ta et blick på chaten og se om det er kommet inn viktige spørsmål som må følges opp. Likeledes kan lærer ta en liten runde i klasserommet og se om det er ting som campusstudentene lurer på. Ser vi på eksempelet fra kategori 2 i kapittel 2.5 er dette et glimrende spørsmål for å legge inn en grublepause. Hadde vi fått dette spørsmålet i timen så hadde vi bedt studentene bruke 2 minutter på å fundere på det fremfor bare å gi dem svaret med en gang. Nå er det slik at det ikke er alltid at studentene kommer med kommentarer som dette og som egner seg for en liten grublepause. Da pleier vi alltid å finne på noe selv som de kan fundere på. I forberedelsene til timer prøver vi å tenke gjennom hvor og når det er naturlig med en slik grublepause. I løpet av time på 45 minutter legger vi alltid inn flere slike grublepauser. Det bidrar til at tempoet senkes litt, samtidig som det sikrer at vi i større grad klarer å følge opp kommentarer, spørsmål og innspill.

2.7 Oppgavearbeid i timen

I matematikk er det viktig at studentene både jobber med oppgaver enkeltvis og at de kan diskutere oppgaver og problemstillinger i grupper. I vår undervisning prøver vi å legge til rette for begge deler. Etter at vi har gjennomgått et tema pleier vi alltid å sette av litt tid der studentene kan jobbe med oppgaver i undervisningsøkten. Dette er gjerne oppgaver der de får øvd seg på det som akkurat er gjennomgått og oppgaver som går et steg videre fra det vi gjennomgikk. Når vi har en slik økt, setter vi gjerne av 15-30 minutter til dette. Når studentene jobber med oppgaver, prøver vi å følge opp begge grupper. Vanligvis går vi rundt i klasserommet og ser hvordan det går med campusstudentene og hjelper dem om det er behov for det. Samtidig har vi Zoom oppe på lerretet slik at vi hele tiden kan følge med på om det kommer spørsmål eller kommentarer fra dem på nett. Dersom nettstudentene har spørsmål går vi bort til maskinen og følger opp det slik at de kan få raskt svar på det de lurer på. På den måten får en fulgt opp begge grupper på en tilfredsstillende måte, samtidig som begge studentgruppene opplever at læreren er til stede nettopp for dem.

3 STUDENTPERSPEKTIVET

Noe av det viktigste med hybridundervisning er å ivareta begge studentgrupper på en god og profesjonell måte og sørge for at begge grupper får det samme faglige utbytte av undervisningen. Studentene må oppleve at vi er deres lærer.

De aller fleste campusstudenter er av den klare oppfatning av at vanlig campusundervisning er bedre for dem enn nettundervisning. Det skal vi ha respekt for. Likevel har den hybride undervisningsformen noen fordeler også for campusstudentene. Erfaringen vår er at det er viktig både å tydeliggjøre dette og ikke minst følge opp det vi lover dem. Vi skal nå se på noen fordeler ved at undervisningen gjennomføres som hybrid.

Vi tar alltid opptak av undervisningen. Disse opptakene gjøres naturligvis også tilgjengelig for campusstudentene. Dette er noe de setter stor pris på og som de normalt ikke får i vanlig campusundervisning. Opptakene er nyttig både om de forhindret fra å delta på en undervisningsøkt grunnet f. eks sykdom og som repetisjon om det er spesielle ting som de ønsker å repetere i forberedelse til eksamen. Dette skaper en fleksibilitet i undervisningen i tråd med Hyflex-learning model, der et prinsipp er muligheten for gjenbruk. Dette betyr at man i undervisningen tar i bruk ulike artefakter som læringsobjekter for studentene (Beatty, 2019). Opptaket blir en slik artefakt som studentene dermed kan benytte seg av og gjenbruke i egen læringsprosess.

Dette prinsippet følger oss også videre da vi bruker SMART Notebook i kombinasjon med digitalt skrivebrett for å kunne håndskrive underveis i økten. Dette gir oss som lærere samme muligheten som om vi bruker SMART Board i et fysisk klasserom. Det gir også muligheten for å skrive ut notatene etterpå og gjøre dem tilgjengelig for studentene. Dette er også noe studentene setter stor pris på. Ved vanlig campusundervisning med bruk av tavle vil studentene ikke kunne få notater etterpå. Vi har også lagt til rette for at vi kan lage videoløsninger av oppgaver som studentene lurer på. Disse videoene gjøres tilgjengelig for alle. Ved at campusstudentene går sammen med nettstudentene vil de få tilgang til mange flere ressurser enn de ellers ville fått.

Undervisningsformen kan skape en bedre progresjon og kontinuitet for studentene (Raes et al., 2020). Studenter som av ulike grunner ikke kan være på campus vil ha større mulighet til å være til stede i undervisning selv om man føler seg i dårlig form, og normalt ville tatt en sykedag. Denne fleksibiliteten er mer i tråd med slik vi lever i samfunnet for øvrig. Og det er nettopp denne fleksibiliteten i hybridundervisningen som er mest omtalt som en fordel. En slik undervisningsform imøtekommer i større grad de forpliktelser studentene har med tanke på arbeid og familie og tar hensyn til mangfoldet i studentgruppen (Raes et al., 2020).

Vi har som oftest hatt relativt få studenter i klasserommet og mange på nett. Ved at campusstudentene undervises sammen med nettstudentene kommer de også inn i et større læringsmiljø. Dette blir trukket frem i Raes et al. (2020) som en fordel for studentene. Når studentene blir utsatt for et større mangfold av ideer og synspunkter (fordi det er et større mangfold av studenter), skaper dette et rikere læringsmiljø.

At vi klarer å gi campusstudentene noe ekstra utover det de vil få i en ordinær campus klasse er viktig. Det oppveier langt på vei de ulempene de ser med hybridundervisning, samtidig som de på mange måter får et bedre tilrettelagt tilbud enn det vi ellers kan tilby.

Men det er også andre aspekter tilknyttet undervisningsformen. Dette kan sees på både som en fordel eller en utfordring hvis man ser på den enkelte student individuelt. Fleksibiliteten er høy i undervisningen og krever mer selvregulering for å kunne bli ferdig med oppgaver og å opprette vellykkede samarbeidsarenaer med medstudenter (Konhke & Moorhouse, 2021). Krav til selvdisiplin gjelder nok spesielt nettstudenter. Når læreren ikke er fysisk til stede, har lærer mindre kontroll på studentens engasjement og studiearbeid (Raes et al., 2020).

En annen fordel ved bruk av hybridundervisning er at studentene blir kjent med ulike teknologier som vil være med på å utvikle deres profesjonsfaglige digitale kompetanse. Dette skjer når studentene blir presentert for alle de mulighetene teknologien gir og samtidig må anvende den selv i eget læringsarbeid. Dette er med på å forberede dem på arbeidet de selv skal gjøre i digitale omgivelser (Raes et al., 2020)

4 LÆRERPERSPEKTIVET

Å undervise både campusstudenter og nettstudenter samtidig er noe som de fleste lærere ser bringer med seg utfordringer. Hybridundervisning krever en annen type organisering som påvirker de pedagogiske og fagdidaktiske mulighetene læreren har (Raes et al., 2020). Undervisningsformen krever mer koordinering av læreren. Det betyr at lærer må ha oppmerksomheten rettet mot både campus- og nettstudenter samtidig som lærer skal håndtere verktøyene som brukes i undervisningen som f. eks Zoom, SMART Notebook etc. Det ligger dermed mange og samtidige krav til læreren, og studier viser at læreren har en høyere kognitiv belastning ved en slik undervisningsform (Zydney et al, 2019). Dette blir beskrevet som hyper-fokus eller hyper-zoom (Raes et al., 2020).

En lærer må aktivt tilegne seg kunnskap og ferdigheter i anvendelse av teknologien slik at undervisningen rettes mot både campus og nettstudenter samtidig. Det kan være utfordringer med å aktivisere og engasjere nettstudenter i samme grad som campusstudenter (Raes et al., 2020). Det betyr at man må være bevisst på at nettstudenter må motiveres mer for å delta aktivt inn i undervisningsaktiviteter og legge til rette undervisningen på en slik måte at det er mulig.

Vi har berørt flere viktige perspektiver knyttet til lærerens rolle og kompetanse når vi presenterte modellen vi bruker ved USN. I dette kapittelet skal vi utdype noen av disse punktene og også knytte noe av dette opp mot aktuell forskning.

4.1 Eksempel på hybridundervisning

Da vi startet opp med nettbasert allmennlærerutdanning i 2009 brukte vi programmet Nefsis. Vi gikk etter hvert over til Omnijoin. Disse programmene er basert på samme prinsipper som Zoom. Det har naturligvis skjedd en utvikling av programvaren i løpet av disse 12 årene, men vi tør likevel å påstå at det har ikke vært noe stor revolusjon når det gjelder de pedagogiske mulighetene fra programmene vi brukte i starten og frem til nå. Vi hadde allerede den gang mange av de samme mulighetene som vi har i dag og på noen områder var faktisk Nefsis og Omnijoin bedre enn Zoom. Zoom gir oss meget gode muligheter til å utvikle og gjennomføre undervisning på en pedagogisk interessant måte og langt på vei har vi ved å bruke Zoom de samme mulighetene som i et campusklasserom. Det handler om å utnytte mulighetene som ligger i programvaren slik at undervisningen blir best mulig. I videoen under er et eksempel på en tenkt forelesning i matematikk der vi har lagt vekt på å skape variasjon.

[Video som viser nettforelesning i matematikk](#)

Denne videoen viser et eksempel på hvordan vi gjennomfører nett og hybridundervisning og hvordan vi utnytter mulighetene som ligger både i Zoom og andre programmer. Som videoen viser, kan gjøre tilnærmet de samme tingene på nett og i en hybridklasse som det vi gjør i klasserommet. Videoen viser eksempler på hvordan vi kan skape variasjon i undervisningen ved å bruke ulike verktøy for å få gjennomført det vi ønsker. Vi ser at det er fullt mulig å jobbe både med digitale verktøy som programmering, Excel, SMART Notebook, men også at det er mulig å demonstrere praktiske aktiviteter for studentene som de igjen kan bruke i skolen.

I vår har vi ved USN også prøvd ut hybridundervisning i emner innenfor kunst og håndverk. I undervisningen i kunst og håndverk er det viktig å kunne demonstrere praktiske aktiviteter for studentene. På grunn av coronapandemien måtte en del av undervisningen kjøres som hybridundervisning. En utfordring med det var å få vist de praktiske aktivitetene slik at det var godt synlig for både campusstudenter og nettstudenter. Vi fant etter hvert en modell som fungerte bra. Figur 7 viser bilde fra undervisningen i kunst og håndverk der universitetslektor Ingvild Aasheim Mykland demonstrerer

arbeid innenfor leire. Dette fungerte bra for både nettstudentene og campusstudentene. Vi opplevde at demonstrasjonen faktisk gav campusstudentene et bedre innblikk i det som ble vist når de fikk se det på et stort lerret enn om de skulle stått tett rundt læreren. Da ville det vært vanskelig for alle å få med seg alle detaljene som læreren viser. Det ville heller ikke vært mulig å samle studentene tett rundt lærer med begrensningene som gjaldt under covid-19.



Fig. 7. Universitetslektor Ingvild Aasheim Mykland underviser i leire i hybridklasse

4.2 Didaktiske og pedagogiske grep

For å lykkes med hybridundervisning er det flere aspekter som er viktig. Kohnke & Moorhouse (2021) trekker frem funksjoner som ligger i softwaren som brukes (her: Zoom) og hvordan man som lærer skaper god kommunikasjon mellom lærer-student og student-student. Vi skal se nærmere på noe av dette.

Forventningsavklaring

Det er viktig at vi både vi og studentene har en klar forventning og et klart mål for hvordan hybridundervisningen skal foregå. Forskning viser spesifikt til at læreren må avklare hvordan undervisningsformen støtter læringsmålene i emnet (Raes et al., 2020). Det er viktig at dette blir tatt opp ved starten av semesteret. Da kan misforståelser ryddes av veien. Momenter som bør tas opp er hvordan kommunikasjonen skal foregå, hvordan gruppeaktiviteter skal gjennomføres, presentasjon av hvordan undervisningen skal organiseres og tilbakemeldinger på dette fra studentene. Gjøres det en grundig jobb med dette vil det betale seg gjennom studiet ved at studentene vet hva de går til, de vet hvilke forventninger vi har til dem og ikke minst har vi også fått tilbakemelding om hva de forventer av oss.

Bruk av asynkrone ressurser

Vi har på mange av temaene valgt å bygge hybridundervisningen på asynkrone ressurser. Da har vi laget videoressurser som blir gjort tilgjengelig for studentene i forkant av undervisningen. Vi forventer da at studentene har sett gjennom videoene i forkant slik at selve den synkrone undervisningen kan bygge på videoressursene. Synkrone undervisningen tar opp temaer fra videoene som studentene opplever som problematiske, tema som må utdypes mer, gjennomgang av flere eksempler, la studentene diskutere problemstillinger i gruppe. I artikkelen *Bruk av video i matematikkundervisningen for lærerstudenter* (Andersen, 2019) er det gitt en oversikt over hvordan video kan brukes i matematikkundervisningen. I artikkelen *Bruk av omvendt undervisning i et nettbasert matematikkfag for lærerstudenter* (Nielsen, 2019) har Nielsen sett nærmere på hvordan omvendt undervisning kan brukes i nettundervisningen. I vår undervisning legger vi til grunn prinsippene som er tatt opp i disse to artiklene.

Studentresponssystemer

Det finnes etter hvert mange studentresponssystemer (SRS). Eksempler på SRS er Kahoot, Mentimeter og Socrative. Det finnes også en egen pollfunksjon i Zoom som ivaretar noe av det samme som SRS. Disse er velegnet å bruke i både campusundervisning og hybridundervisning. Bruk av SRS kan bidra til å gi lærer feedback underveis i undervisningen. En kan også gi oppgaver som studentene svarer på og som kan gi lærer nyttig informasjon om hvor mange av studentene som klarer å løse dem, hva som var vanskelig etc. Dette kan igjen brukes til å justere kursen underveis i økten (Nielsen, 2021).

Breakoutroom

I Zoom har vi mulighet til å sende studentene ut i breakoutroom. Dette er en funksjon som fungerer meget bra og som gir muligheter for gruppediskusjoner også på nett. Det er mulig å sette opp rommene før økten på forhånd slik at lærer ikke trenger å bruke tid på dette i selve undervisningen. Breakout rommene kan settes opp slik at lærer manuelt kan bestemme hvem som skal jobbe med hvem eller Zoom kan sette dette opp automatisk.

Bruk av breakoutroom kan også bidra til at en kan koble sammen nettstudenter med campusstudenter ved at gruppene kan settes opp som en blanding av campusstudenter og nettstudenter. Dette er mest praktisk å gjøre om det ikke er for mange campusstudenter slik at de kan finne en egnet plass i nærheten av klasserommet for å delta i gruppediskusjonene. Er det mange campusstudenter vil ikke dette fungere og da er det bedre å dele campusstudentene inn i grupper i klasserommet og fordele nettstudentene på breakoutroom.

Breakoutrooms, SRS, samt chat-funksjon i Zoom kan brukes til å forbedre læringsopplevelsen og skape en følelse av samarbeid blant studentene som ikke er fysisk til stede (Kohnke & Moorhouse, 2021).

Lærers mulighet for å bidra til engasjement

Bruk av læringsaktiviteter som gir interaksjon mellom studentgrupper og som aktiviserer studentene til å ta del i egne læringsprosesser er viktig. Aktiviteter beskrevet over kan bidra til dette, men det kan være utfordringer med å aktivere og engasjere nettstudenter i samme grad som campusstudenter. Det betyr at man må være bevisst på at nettstudenter må motiveres mer for å delta aktivt inn i undervisningsaktiviteter og legge til rette undervisningen på en slik måte at det er mulig (Raes et al., 2020). Vi har erfaring med at det er viktig at lærer underveis i timen stiller mange og gode spørsmål til studentene. Dette kan være åpne spørsmål som kan danne grunnlag for videre gjennomgang og diskusjon i timen.

4.3 Fordeler fra et lærerperspektiv

Selv om hybridundervisning er en krevende undervisningsform som krever gode forberedelser og god planlegging av lærer, så er det også fordeler for lærer ved å gjennomføre det på den måten. En fordel ved hybridundervisning er at arbeidsbelastningen til lærer kan bli noe redusert ved at lærer ikke trenger planlegge og gjennomføre undervisning både for campusundervisning og nettundervisning. (Kohnke & Moorhouse, 2021; Raes et al.,2020).

En utfordring mange opplever med ren nettundervisning er at en mister klasseromsfølelsen. I en campusklasse kan en ofte lese ansiktsuttrykkene til studentene og på den måten få en følelse av om de henger med eller ikke. Læreren kan også ta en tur rundt i klasserommet og se hvordan det går med dem. Det lar seg ikke gjøre i samme grad i en ren nettklasse og det er ikke alltid like enkelt for lærer å få et inntrykk av hvordan studentene opplever undervisningen. I en hybridklasse derimot, har læreren noen studenter i klasserommet. Reaksjonene fra studentene i klasserommet er ofte representative for det nettstudentene opplever. På den måten er det enklere å korrigere kursen for lærer om han ser at campusstudentene ikke henger med.

5 AVSLUTTENDE BETRAKTNINGER

Vår erfaring er at hybridundervisning er et godt alternativ til de mer tradisjonelle undervisningsformen. Situasjoner hvor hybridundervisning kan være et interessant alternativ er når studenter av ulike årsaker trenger en større fleksibilitet i sin undervisningssituasjon. Dette var i stor grad gjeldende under coronapandemien. Det er vanskelig å spå hvordan utviklingen vil bli fremover når vi har kommet oss når vi har kommet oss gjennom coronapandemien. Vi tror imidlertid at hybridundervisning vil bli en mye mer utbredt undervisningsform fremover enn det vi opplevde før pandemien nettopp fordi det muliggjør en fleksibilitet som vi ikke kan tilby kun med ordinær campusundervisning. Vi tror at studentene vil bli mer bevisst på dette og stille større krav til UH sektoren om fleksible og tilrettelagte tilbud.

Vi har utviklet vår modell fra starten i 2009 og frem til i dag. På mange områder synes vi at modellen fungerer bra. Likevel er det områder vi ser vi kan utvikle videre. Dette gjelder for eksempel å skape enda tettere interaksjonsformer mellom campus og nettstudenter. Hos oss har studentene i stor grad interagerert med studenter som er i samme læringsituasjon som dem selv og ikke så mye med de i den andre gruppen. Ny forskning viser at det å knytte campus- og nettstudenter tetter sammen gjennom læringsaktiviteter og oppgavearbeid er med på å styrke læringsfellesskapet (Kohnke & Moorhouse, 2021).

REFERANSER

- Andersen, P. (2019). Bruk av video i matematikkundervisningen for lærerstudenter. *Vol. 3, No. 1, MNT konferansen 2019*
<https://www.ntnu.no/ojs/index.php/njse/article/view/2992/2918#page=241>
- Andersen, P. (2021). Nettundervisning i matematikk - hva skal til for å lykkes? *Nordic Journal of STEM Education. Vol. 5, No. 1, MNT konferansen 2021*
<https://www.ntnu.no/ojs/index.php/njse/article/view/3945/3661>
- Beatty, B. (Red.) (2019). *Hybrid-flexible course design. Implementing student-directed hybrid classes*. EdTechBooks.org. Hentet fra: https://edtechbooks.org/pdfs/mobile/hyflex/_hyflex.pdf
- Kohnke, L. & Moorhouse, B. L. (2021). Adopting HyFlex in higher education in response to COVID-19: students' perspectives. *Open Learning*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/02680513.2021.1906641>
- Nielsen, K. L. (2019). Bruk av omvendt undervisning i et nettbasert matematikkfag for lærerstudenter. *Vol. 3, No. 1, MNT konferansen 2019*
<https://www.ntnu.no/ojs/index.php/njse/article/view/2992/2918#page=80>
- Nielsen, K. L. (2021). Bruk av studentresponssystem i nettundervisning. *Nordic Journal of STEM Education. Vol. 5, No. 1, MNT konferansen 2021*
<https://www.ntnu.no/ojs/index.php/njse/article/view/3922/3643>
- Raes, A., Detienne, L., Windey, I., & Depaepe, F. (2020). A systematic literature review on synchronous hybrid learning: gaps identified. *Learning environments research*, 23(3), 269-290. <https://doi:10.1007/s10984-019-09303-z>
- White, C. P., Ramirez, R., Smith, J. G., & Plonowski, L. (2010). Simultaneous Delivery of a Face-to-Face Course to On-Campus and Remote Off-Campus Students. *TechTrends*, 54(4), 34-40. <https://doi:10.1007/s11528-010-0418-z>
- Zydney, J. M., McKimmy, P., Lindberg, R. & Schmidt, M. (2019). Here or There Instruction: Lessons Learned in Implementing Innovative Approaches to Blended Synchronous Learning. *TechTrends*, 63(2), 123–132. <https://doi.org/10.1007/s11528-018-0344-z>

Lightboard – a new teaching tool at the Faculty of Science and Technology at UiT

E. Malyutina, B. Gustavsson, J. Vierinen, T. Tveito
UiT The Arctic University of Norway

ABSTRACT: We would like to present a new tool that was built by three lecturers at UiT last semester – Lightboard. This tool was used before in other countries and other universities, but never at UiT. The COVID-19 pandemic situation motivated the lecturers to find a way to do online lectures differently. Blackboard and chalk work well for natural sciences as long as the lecture is physical and the teacher has an eye contact with the students, but this was not an option since all lectures were turned to online. The solution was found. The Lightboard gives an opportunity to face towards the students while recording the lectures and they can follow the lecturer's hands while writing.

1 INTRODUCTION

During the COVID-19 pandemic there has been a need for the academic community at the Faculty of Science and Technology to find alternative ways of conducting teaching. In order to have good discussions with students in STEM subjects, one is completely dependent on being able to draw, visualize, explain, point and gesture and be able to write formulas and expressions. Given the uniqueness of the science subjects, many lecturers therefore prefer to use ordinary blackboards. Manually drawing also keeps the pace of the presentation such that the students can follow the chain of reasoning.

In the autumn 2020, a group of three lecturers: Björn Gustavsson, Juha Vierinen and Torbjørn Tveito at the Department of Physics and Technology took an initiative to build a Lightboard. All three were constrained by the restrictions connected to pandemic situation to give their lectures in physics online. The way the lectures are presented is up to lecturer, however, many think that recording of the blackboard lecturers is not so interactive. The lecturers developed and tested a prototype of a Lightboard to make their own videos and to stream teaching better.

2 A FIRST PROTOTYPE

The idea of giving a lecture by using a Lightboard is not new and was applied before at other universities. The inspiration to make one in Tromsø came from science presentations on YouTube.

The frame for the board was repurposed from an unused whiteboard. An acrylic plate was installed into the frame. In addition, LED light strips were installed around the acrylic plate in order to specifically illuminate the writing. A dark curtain was hanged behind the Lightboard giving a high contrast, dark background. The frame has small wheels so that the board can be moved. Special neon chalk markers were bought, as the chalk scatters light efficiently. A single-lens reflex camera with manually adjustable exposure was installed in front of the Lightboard. Next to the Lightboard a microphone was mounted, and a spotlight highlighting the lecturer was mounted above the frame.

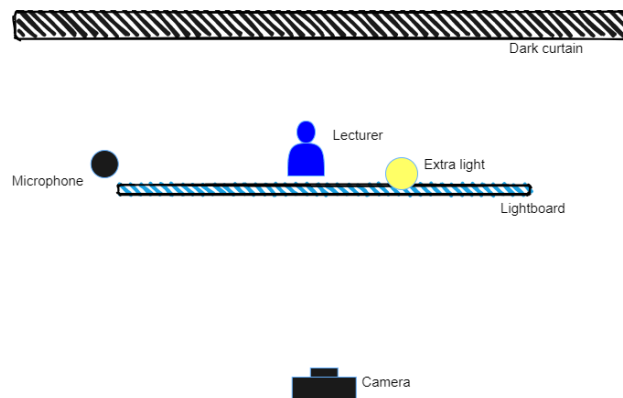


Fig. 1. A scheme of the first prototype of a Lightboard studio, <https://app.diagrams.net/>

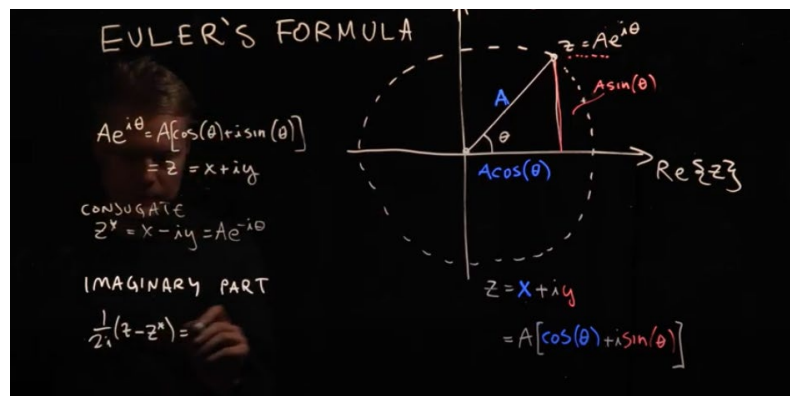


Fig. 2. Screenshot of the lecture of Juha Vierinen by using the prototype of the Lightboard, <https://www.youtube.com/watch?v=EAbFAWgQFrE>

The first prototype of the Lightboard was built rapidly, it took only two weeks and the total material cost was about 15 000 NOK. However, the first prototype had some technical challenges and disadvantages. It soon became clear that this was not a lasting solution: the acrylic plate quickly became scratched, the light strips around the plate could not be installed exactly around the edge of the plate and therefore some of the colors of the neon markers were not visible. The board itself was also quite small, did not stand firmly enough on the floor and moved during the lectures, and thus sometimes parts of the board ended up outside of the camera field-of-view. In addition, the videos had to be mirrored afterwards with digital tools and this caused complications in online lectures. The geometric effect of the mirroring combined with the audience point of view being on the other side of the writing surface has to be taken into account when presenting for example three-dimensional vector spaces. Due to technical issues, some videos had to be re-recorded several times. Moreover, this impromptu studio was built in a laboratory space not intended for lectures.

3 REFLECTION OVER THE USE OF THE LIGHTBOARD

The experience has been very positive despite the technical issues. The Lightboard allows the lecturer to write and draw while maintaining direct contact with the students and lecturer can thus present the material in a more natural, interactive, and engaging way.

The Lightboard partially solved one of the biggest challenges with filming a lecture on a usual blackboard, when the lecturer mostly turns towards the blackboard and students do not see what is written. While using the Lightboard, the lecturer maintains closer contact with the students by being able to speak and explain with visual aids, at the same time gesturing or pointing out parts of the board with their hands and by using body language. Peshkin [1] declares that by using a Lightboard, the lecturer can "talk with his hands". He also cites the studies [2,3] showing that it is natural for people to follow the hands. This gives an advantage over recording a classic blackboard lecture, where the hands and face are often hidden in front of the lecturer and students only see the result, not the process itself. With Lightboard, it is the effect of writing "in the air" that attracts attention. The neon lighting effect of chalk pens creates a strong visual connection with the viewer. The main benefit is that the lecturer faces the audience while writing on the board, so that the students can see the facial expressions or even read the lips. Learning is more effective when the lecturer looks at the audience through the board, than if they are constantly looking at the board.

The lecturers have received good feedback from their students, who like Lightboards better than the whiteboard lectures. Students generally like the recorded lectures that they can re-watch later.

The news about Lightboard have spread at the Faculty of Science and Technology and one more lecturer has used the Lightboard for recording videos in Mathematics. However, as mentioned above, the room is a laboratory and access to the Lightboard was limited.

4 FROM A PROTOTYPE TO A FULLY-FLEDGED STUDIO

In a joint initiative, Result, the IT department, the Faculty of Engineering Science and Technology, the Faculty of Science and Technology at UiT The Arctic University of Norway, and KvaNT project (Quality in Education of Science and Technology) arranged a workshop series in the autumn 2020 with

the aim of mapping and defining the need for digital tools for both teaching and assessment at UiT within the STEM subjects. In the pandemic, there has been a strong need among the academic community at the faculties to find alternative ways to run teaching – both for online lectures and for recording teaching videos. The survey revealed the need for new digital tools for lecturers of STEM subjects. In parallel in the autumn of 2020 three lecturers at the Institute for Physics and Technology built the Lightboard prototype as mentioned above. One of these lecturers was interviewed within the framework of a series of workshops and the Lightboard idea spread further. Other lecturers and the IT department were inspired by the idea and soon the employees at the KvaNT project took initiative to apply for financial support from UiT for building a Lightboard studio, which was approved.

In a pilot program, the academic community at UiT has decided to develop this new concept. The tool will contribute to more user-controlled production of teaching videos. The tool will consist of a glass board illuminated with LED lights. For the studio, a 27 m² room was allocated, which will be painted black. The room will be furnished with adapted lighting and a conference room audio technology of the type TeamConnect Ceiling 2. A VHD VX60 camera will be installed from the ceiling. A screen will be installed next to the camera, to which the video will be sent directly. This means that the lecturer sees what the board looks like for the viewers and can make necessary adaptations in real time, reducing the need to re-record lectures and allowing a smoother streaming experience.

Behind the Lightboard it is planned to set an electric height adjustable desk. On the desk there will be a PC with installed software for video editing and streaming, and tabletop touch screen for room control. The Lightboard will be supplemented with a document camera, where small calculations, proofs, and examples can be presented without erasing the Lightboard.

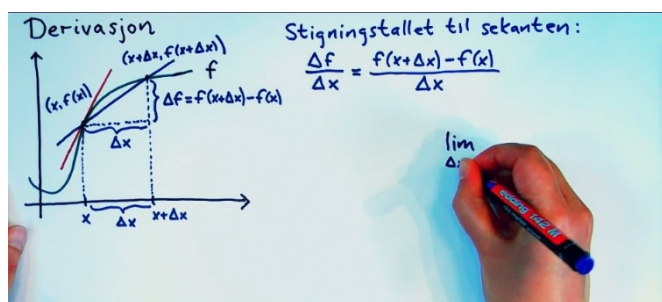


Fig. 3. Screenshot of the lecture of Klara Hveberg on MatRIC, 2017 recorded by using a document camera, <https://www.matric.no/videos/181>

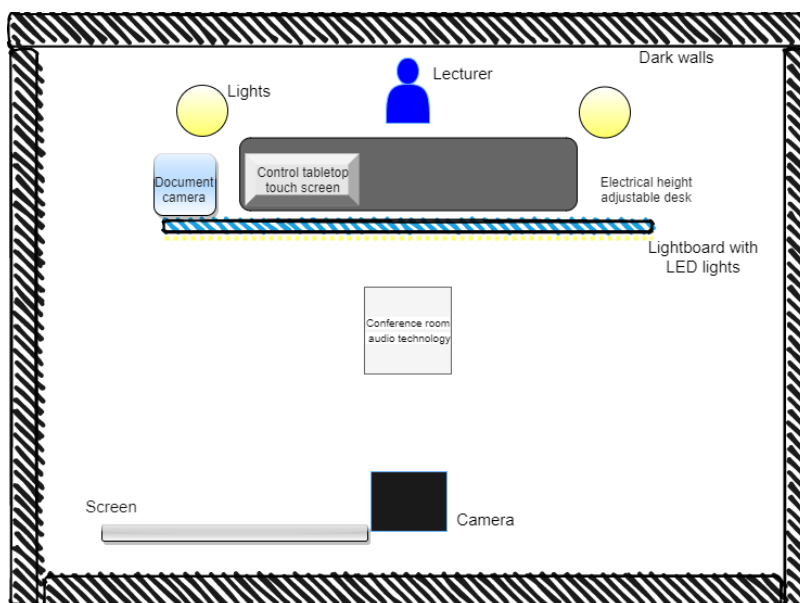


Fig. 4. A scheme of a planned Lightboard studio

The studio shall be as user-friendly as possible, reducing the need for support staff present and where the IT department contributes with technical support and operation. The lecturers should not wear bright, patterned clothes in order to blend into the background.

REFERENCES

- [1] Peshlin, M. (n.d.). Lightboard home: <http://lightboard.info>.
- [2] Isbell, L.A. (2009). *The Fruit, the Tree and the Serpent: Why We See So Well*, Harvard University Press, *JSTOR*, www.jstor.org/stable/j.ctvjnrj0.
- [3] Leavens, D. A., Hopkins, W. D., & Bard, K. A. (2005). Understanding the Point of Chimpanzee Pointing: Epigenesis and Ecological Validity. *Current directions in psychological science*, 14(4), 185–189. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2005.00361.x>.

Oral activities and language use with the help of digital tools: a field report from foreign language teaching

Antonio Fábregas, Franziska Jensen, Beate Lindemann, Raquel Ruiz Pareja, and Ina-Maria Zentner,
Universitet i Tromsø-Norges Arktiske Universitet

ABSTRACT: In this article, we present the results of a project hosted at UiT – The Arctic University of Norway (2019-2021) whose aim was to explore ways to make students of foreign language practice their oral abilities in a digital context. We present the motivation and need for a focus on these abilities, and then present examples of the types of activities that we tried, both such activities that can be used both in a face-to-face setting and in a digital setting, and such activities that are maybe more specifically aimed to full-digital courses. Finally, we present four aspects that are perhaps more challenging when one uses digital tools for oral practice, specifically the spontaneity of the students' speech production, the use of the mother tongue when the students are not being supervised by the teacher and the reluctance to speak up in the digital plenary.

1 INTRODUCTION

In times of digitisation (Jianli 2012), there are growing possibilities of integrating new technologies into the foreign language classroom, including the option of moving the whole instruction in the digital space. Webinars and online classes offer new options that have some obvious advantages, such as letting students already employed full-time in the job market or students in geographical areas without a campus follow the classes in a more flexible way. However, like always, new possibilities imply new settings, and this makes it so that teachers are faced with new challenges (Wang 2012; Bilbatua & Herrero de Haro 2014).

An example of these new challenges concerns the student's oral use of language, which is an essential component of their foreign language learning process. As many of us have experienced before and during Covid-19, the oral practice of the students within a foreign language class often gets lost of sight in online-based education systems.

The challenge is, however, not restricted to digital teaching. In our experience, a very similar challenge emerges when adding digital tools or digital components to a classic (analogue) form of teaching. Most digital exercises in the platforms that are programmed to let teachers integrate tests within the material available digitally to students – e.g., Canvas, which some of us use at UiT – provide the teacher with options that focus on the written language – fill the gap-exercises, multiple choice questions, etc. – and are not easy to adapt to an oral methodology, unless there is some previous reflection by the teacher in order to achieve this goal.

Having these questions in mind, and already thinking about the development of fully digital and partially digital courses at UiT before the Covid-19 pandemic even existed, in 2019 we developed a common research project which explicitly focuses on oral activities by using digital technologies in our instruction of German and Spanish as a foreign language at UiT.

The goal of this article is two-fold: on the one hand, to share our experiences with some of the digital activities that had a positive effect on the students' learning outcomes, and on the other hand to present some of the challenges that we encountered when using these activities. In doing so, we have taken the conscious decision of leaving aside the discussion of any technical problem or any shortcomings of the specific digital tools used, because we know that the platforms, tools and apps available vary from one institution to another and focusing on those would restrict the usefulness of our contribution. Instead, we have decided to focus on the relation of the teacher, the student and the activity with each other, in order to concentrate on what we believe was a positive result of the activity, and the challenges that we could identify when using it.

With the following examples we present suggestions for practicing the oral language use and for integrating speaking activities with the help of digital tools. These examples rest upon our own experiences from both originally online-only and campus-based courses. On the one hand, we introduce

measures that we found to be enriching to invoke the student's verbal participation in the webinar as well as exercises for the learners and feedback options given by the teachers. On the other hand, we take a look at remaining challenges, in which it appears most demanding to involve all learners in speaking the target language through a microphone and in front of a camera, and hereby create a natural flow and conversation.

The rest of this article is structured as follows. After a general presentation of the project and what we aimed at when we developed it (§2), we dedicate one section to presenting the different activities that we tried out with the students, both in fully digital, hybrid, and face-to-face courses (§3). These activities are ordered sequentially, depending on whether they refer to the warm-up, the teaching itself, the *arbeidskrav* (work requirement) or the evaluation. Section §4 concentrates on new challenges that we encountered when trying out these activities with the students, and §5 concludes.

2 EMPIRICAL VALUES

The results presented here come from a project, internally financed by the Faculty of Humanities, Social Sciences and Education at UiT (*Program for undervisningskvalitet-utviklingsmidler*, 2019), where the groups of Spanish and German at the ISK-Department of Language and Culture cooperated. Furthermore, the project included a collaboration with RESULT, which assisted us with technical advice.

The project started in August 2019 and will finish in July 2021; the results that we present here involve our experience during four semesters, then, even if the last semester involving this project has not been completed when we write these lines.

The motivation of this project can be described as follows. In both the German and Spanish groups, we had already worked with flexible teaching forms for many years, given that a significant part of our students are people that either do not live in Tromsø – close to the campus where we have our face-to-face teaching – or they are individuals who are already fully employed in the job market and wish to acquire or develop their knowledge of German or Spanish; this involved online courses, courses that were partially online and were complemented with face-to-face, few-days-gatherings at specific points in the semester and other initiatives. Oral language use among the students is a big challenge in foreign language learning situations in general (Henriksen 2014; Lightbown & Spada 2013). In our experience, this challenge shows in particular in a flexible context where students sit alone at home or where students may only gather in the same classroom for a few hours per month, which gives them only a small chance to practice their oral skills under the direct supervision of the teacher. Written language use can easily be accomplished via online activities in the form of assignment writing, or other types of supported activities, but it was not as easy to develop activities that manage to integrate oral practice online. Oral practice in the foreign language is of course central in foreign language teaching – from some perspectives even more crucial than written language – and must therefore have an important place in the university education we offer, including the flexible courses that we design for this type of student. It is a very well-documented fact already that students do not prefer digital teaching, among other things, because that form of teaching increases their insecurity (Keeling & Haugestad 2020), something that directly affects their oral skills; this made it even more important to develop good techniques for students in those situations.

This need is even more crucial for education students, for whom this confidence in their own language use in general and their oral language use in particular, becomes an important basic competence that will influence their later work as language teachers. Importantly, for this type of students, experiences they themselves have gathered with oral activities (of all kinds) during their formative years will influence their choice of such activities in their own classroom (Krumsvik 2011a and b, 2014). The activities that they are confronted with as students should therefore involve a large diversity and be user-centred. At the same time, these student-active activities must ensure that all kinds of students can build up security in dealing with them, including students with little technical knowledge.

Once the methodology and the activities designed for digital oral practice were in place, we considered a secondary but also important motivation of the project to explore how those activities could also be implemented in face-to-face courses. The advantage of doing so in that type of setting would be double: on the one hand, students will be able to strengthen their digital competence by taking part on those activities, and on the other hand the use of digital tools for oral practice could open new possibilities,

allowing students to practice orally beyond the contact hours of the course. This would also give them the opportunity to try out and see possibilities and limitations for activities that can be used by school students outside the classroom.

Therefore, in the project we developed we started from two different questions:

1) How can we integrate student-active oral activities into a purely online course, a partially online course with a few *samlinger* (gatherings) during the semester, and a campus-based course in a way that suits all students, regardless of whether they start with a high degree of digital competence or not?

2) Which new teaching and learning methods related to oral practice can be developed with the help of new digital tools? Which digital teaching and learning methods can be used to integrate oral practice, and how do these fit different situations, students and levels?

Consequently, the project involved a variety of courses both in terms of their settings and their levels. The courses involved were mainly those related to language skills and grammatical knowledge. Our courses fall into several groups:

a) Purely digital courses, designed as internet-based courses with grammar and/or language skills training or as internet-based courses in the context of an internet-based teacher education in German

b) Partially digital courses – mainly in Spanish –, involving internet-based contents that are combined with gathering of students at particular points in the semester.

c) Face-to-face courses that are designed mainly as non-digital, but where the course is complemented with digital content (Spanish and German).

The courses included subjects that are part of the first year of study, the second year – *fordypning* (specialisation) – and the masters.

It is important to note, however, that the Covid-19 pandemic affected the face-to-face courses, as well as the partially digital courses, in the obvious sense that for some weeks during the spring semester of 2020 and the spring semester of 2021 it was impossible to hold traditional classes; at the same time, even during the periods where face-to-face courses could be held, a significant number of the students involved decided to follow the classes digitally for various reasons. This had both positive and negative effects for the goals of our project. On the negative side, this meant that to some extent a few of the courses that were included in the project because they were designed as face-to-face courses where we wanted to explore how to integrate digital oral activities became almost entirely digital courses; on the positive side, however, this gave us room for a broader exploration and implementation of the activities designed for digital oral practice.

With this background in mind, let us move now to presenting the main activities that we developed.

3 SUGGESTIONS FOR DIGITAL ORAL PRACTICE USING DIGITAL TOOLS

Even though we tried the activities discussed in this section in both fully digital courses and face-to-face courses, we have chosen to present them in one section only. The reason for doing this is, as far as we can see, that all these activities could be implemented in traditional settings or in digital settings, without substantial differences. It is true, however, that oral practice in fully digital courses is more challenging in general. This means that the activities reported here could be even more useful for digital courses, even if they can be applied in traditional settings, too. Generally, the biggest challenge for oral practice in a digital course is the move to a virtual setting, with the subsequent removal or near-removal of the social aspects of teaching. Students sit alone in one room, instead of being together with one another and with the teacher in a shared space. Such a lack of real contact makes social cohesion and student-student dialogue more challenging (Keeling & Haugestad 2020). We must admit that we still view the development of oral skills in digital settings as challenging. Having this in mind, we use this section to present the activities that in our experience had a better effect in encouraging students to practice the target language, and leave the main challenging aspects for the following section.

3.1 Warm-up exercises

The very first sessions in a classroom are characterized by curiosity, hopes, expectations and a certain level of insecurity both socially as well as in regard to the class subject. If we assume that in a human's behaviour maintaining the feeling of self-worth is the main driving factor for interaction, e.g., for all the actions we take but also those we decide not to take (Birkenbiehl 1999, p. 36), it becomes clear that the teacher will have to face increased responsibility in the process of creating a functioning dynamic in an online group session, where no spontaneous student-to-student interaction is possible. By being aware of the emotional effects of these communicative limitations the teacher can contribute to a high degree to create a safe learning space and thereby paving the road to a successful start.

In the German classes the students do not know each other beforehand, so after a short introduction about the course, they get a list of get-to-know-each other questions, half of them on a personal level (name, hometown etc.), half have the aim to have them reflect about their own motivation to learn and use the target language. Here the teacher has an excellent opportunity to combine informal speech production in an unsupervised and thereby "safer" space (the breakout room), which automatically leads to more closeness between the students, and at the same time guide their thoughts towards the utility of the subject. In these exercises, it is also possible to include reflections from the students' own high school learning experiences (*Did you ever learn about phonetics at school? If yes, what do you remember?*) or have them reflect on the importance of a certain topic, again both on a personal level and a general one (*How important is a good pronunciation for you? In which situations do you think it is very important/not important?*). In order for them to feel safe, in the first sessions they are being encouraged to try speaking German and switch to Norwegian or English as soon as they start feeling uncomfortable. This technique is being used to evoke a feeling of self-efficacy in students, which makes it possible for them to control how much they are ready to leave their comfort zone. This approach also helps to increase the level of authenticity in the online classroom, when insecurities – which are inevitable in language acquisition – are allowed to be there. Students who expressed a general discomfort to press the "unmute" button and become "visible" in the group experienced this as a very helpful tool and voiced that it lowered the barrier for them to participate. Another valuable means that can benefit the group dynamics is the human's natural wish to collaborate, which can help to unify a group with very varying levels of German. In our groups at UiT we are often faced with very inhomogeneous groups in regard to their previous language skills. Having a starter quiz to refresh high school knowledge can be a useful activity to highlight the courses prerequisites and the teacher's expectations in an informal and maybe even fun way. In an actual classroom it is quite easy to sense the atmosphere in a group and react spontaneously to it, adding pressure or speed to the quiz in competitive groups as well as taking pressure out in more timid groups. In an online setting, it is more difficult for students to relate to and interact with each other, which makes it almost impossible for the teacher to develop a feeling for the atmosphere in the digital space at all during the first sessions. Here it can be beneficial to let students work in pairs or let them compare their quizzes two and two before going through it together. The wish to collaborate can help here to minimize insecurities and form a relationship between the students.

When it comes to Spanish, this type of activity has been mainly used in master and 2000-level courses (second year courses), in combination with a flipped classroom methodology (Lage, Platt & Treglia 2000). The goal of these activities, which were implemented in courses that were either fully digital or had to be given digitally because of the external conditions, was to activate students online, as an ice-breaker that would make them interact with each other and encourage them to participate in initial plenary sessions with small contributions that would pave the way for them to talk more freely in the rest of the session. The activities would generally involve a small task where the teacher would initially lead the discussion, making students follow each one of the steps in an exercise by asking them short questions one after the other. This warm-up activity would then be followed by a similar activity where, now, it would be the students themselves who would have to solve the exercise following the same steps. Time permitting, the students would ask each other the questions leading to the resolution of the exercise. This created a collaborative atmosphere where the students felt safe enough to contribute, having seen already an example of how the exercise is solved and having already talked to each other when solving the second exercise. In our experience, the two sequences would not take longer than 10 minutes, making it realistic that any 2-hour session would start with this type of exercise.

3.2 Working with their peers in breakout rooms

As stated in the paragraph before, the use of breakout rooms does not only provide an opportunity for group work but also impacts the process of building a group dynamics. In smaller groups it is much easier to ensure that every student gets an opportunity to speak the target language. Without a teacher being present the barriers to speak freely are likely to be lower, since no teacher is evaluating their spontaneous speech production. At the same time, it is important to ensure that the breakout room time is not used for private small talk in the mother tongue. Different exercises can provide a variety of learning goals and methods, from training new grammatical forms to reflecting on teaching methods, discussing topics, working with quizzes or in a role play. It seems to be most important to have a specific goal such as preparing some kind of presentation for the group work in these rooms. The work in a breakout room can be collaborative or competitive. When collaborating, it pays off to inform the students beforehand to pick a presenter who shares the group results orally or by sharing a screen in the plenary. In this way one can try to avoid awkward silence when asking them to present. Sometimes it is even possible that all group members can take active part in such a presentation. Whenever the students present something which has been produced jointly together with the other group members this might also further self-confidence in oral presentations in front of a bigger audience.

3.3 Oral and multimedia-based feedback from the teachers

During our work with oral and multimedia-based activities for the students, it became a necessity that we as teachers could develop our own experiences with the digital tools used by the learners – not least in order to guide them on a technical level. Furthermore, and even though oral activities consider the students' speech production, receptive skills such as listening to the response of an interlocutor is an equally important part of communication (Adelmann 2009; Rost 2015). Having that in mind, it was a natural development to use the same digital tools for giving the learners feedback on their work on an oral and/or multimedia-based level and in this way also be able to stimulate the students' listening skills when experiencing how it feels to receive student-centred oral feedback from teachers.

In the online courses for German teachers, we have provided written and oral feedback to the texts turned in by the students, on the learning platform. Written feedback is the traditional and most common way of giving and getting feedback both in university and in school contexts. When receiving such feedback as an audio or video text the students had to change their beliefs about how feedback has to be given. This new format of feedback forced the students to listen to unknown contents, with the authentic communicative task to really understand the university teachers' comments and to relate them to their own text. At the beginning, the students preferred the traditional written comments which are much easier to "consume". But after some weeks with written and oral comments many of these teacher students had and shared the experience that oral comments make you reflect more about the comments and give you a lot of real-life situations for practicing listening and comprehension.

In that online course for German teachers, we also tested a multimedia-based option for giving the students feedback on their delivered work. By recording ourselves, we were able to give the students oral feedback on their products while at the same time, we could highlight aspects of the text or grammatical errors on the screen. This option was originally designed for the mentioned online class but gives a flexible feedback alternative to all courses no matter if held complete digital, hybrid or on campus only.

This multimedia-based alternative has many advantages over a more traditional form of feedback, may this be a written text/correction or that the students meet up with the teacher. On the one hand, if the students get a written feedback only, they miss the opportunity to additionally improve their listening comprehension from the oral feedback part of the multimedia-based recording given by the teacher. On the other hand, the teacher tends to give a broader feedback while talking instead of only writing a comment, which will also tend to be more personal (*Let's have a look at your text together. On page x you write ...*). Furthermore, a recorded feedback by the teacher gives the students the possibility to listen and watch it several times, while in a face-to-face interaction the students need to take notes or try to keep every word said in mind, when coming back to correct or improve their product. In the end, this option gives obviously more flexibility for both the learners and the teacher as the production as well as the reception of the recording can happen via the chosen digital device wherever and whenever it suits the teacher or learner.

In conclusion, our overall experience with these oral and multimedia-based feedback options was positive and we consider them as didactically valuable and flexible alternatives. Consistently with this, the learners emphasised, too, that they benefited from these forms of feedback.

3.4 Oral and multimedia-based student recordings: *arbeidskrav*

The German classes (campus and online) traditionally start with an introduction to the theoretical and didactical aspects of German phonetics. Since the majority of our students will be working in teaching positions later, in addition to acquiring a solid pronunciation themselves, they need to gain a good overview about the variety of means that phonetics can be taught with. The essential foundation of training pronunciation is the auditory differentiation of sounds, so the evaluation and development of listening and speaking exercises as well as own audio recordings are a crucial part of the phonetic training at UiT. In the end of the course, the students get the task (*arbeidskrav*) to develop a multimedia-based presentation in the form of a PowerPoint with audio or a video tutorial about a certain pronunciation challenge that they can imagine their future students would struggle with.

This *arbeidskrav* is training the students on many levels: the students work with and reflect on their own pronunciation since their recordings are the foundation of the *arbeidskrav*. At the same time, they get familiar with simple video and audio editing as well as certain programs to create presentations with for flipped classroom exercises. In addition to that, the students need to learn perspective taking as they are being asked to customize their presentation for a fictitious target group (e.g., 8th graders, no prior experience of German) and argue in an oral presentation on campus or via Zoom for their approach. The results of the *arbeidskrav* show that the students are benefiting greatly from this task. After having analysed different pronunciation tutorials beforehand, most students present a good understanding of what is important when creating those tutorials and they take that into account when producing their own material. They have gained good knowledge on how progression in phonetic training can be built up and how to implement this in exercises with different difficulty levels. They make sure their sound recordings are high quality and the potential listeners are given enough time to repeat single words. They have experienced first-hand at which point it makes sense to give vocabulary aid in the tutorial, either by presenting tasks in both languages to ensure that they are being understood, by the fictitious students or by simply translating new vocabulary within an exercise.

This task (*arbeidskrav*) has been given to both campus and online classes. In their work with that task both groups have spent a lot of time listening to presentations from others in the target language. The participants have experienced how important it is for presenters to use a language that fits the target audience and that their pronunciation is as correct as possible. When producing their own presentations, they have made some efforts to find out how to present the content in a language format which fits e.g. a given class at school and how to pronounce what they want to present orally. The students present good final versions. What is at least as important: they also can reflect about the process of learning and using a foreign language when planning, producing, and listening to their own first version products, revising and stepwise improving them, and finally producing a final version.

In the case of Spanish, this activity was implemented in one course located in the second year, where students started with a B2 level of proficiency in Spanish. The specific course, *Spansk i arbeidslivet*, is a course that involved 4 contact hours per week where students would practice their written and oral skills in Spanish with a focus on texts, structures and vocabulary that is relevant to different job situations. The exam requisites for this course involved a short video recording – 5 to 10 minutes – where students were asked to present their Curriculum Vitae with an emphasis on the tasks that they are qualified to perform within the job market, using Spanish. The students were allowed to edit the videos, but they were instructed not to read out loud from a document.

We considered that this activity could be adequate for students with an intermediate level of proficiency, because it involves a relatively free structure where the students could decide the contents that they wanted to highlight, and in which order they could be presented. Moreover, the goal of this text – introducing themselves to a potential employer – required that they showed some degree of self-confidence and security when talking. The learning goals of this activity were three: first of all, to make students more competent in presenting information in a digital format using audio-visual technologies, which are increasingly important in a work context; second, to structure a presentation in a way that could highlight the main aspects of their employable activities; third, to practice their oral fluency

showing not only control over the vocabulary and grammatical adequacy, but also transmitting a level of security that is enough for an employer.

3.5 Oral examination

This activity was tried in two different formats, one where Spanish concentrated and one where German concentrated.

To begin with, in the case of German, no digital oral exams were initially planned for the campus courses. Because of Covid-19 campus oral examinations after the delivering of the students (written) bachelor-papers had to be redesigned to become digital. At that point, the campus students had got some experience with digital classes, with Zoom and Adobe Connect. The new digital oral task then asked them to present the main content of their paper with two or three PowerPoint slides as a limit. That gave them the possibility to prepare a short oral presentation in advance, in the target language, with a few PowerPoint keywords only, as a memory backup for oral elaboration. This demanded and supplied some self-confidence before the students were expected to answer some questions from the exam committee. Sitting at home or another “safe” place with a specified assignment has obviously furthered a safe enough environment for an oral exam, even with a camera.

In the case of Spanish, we implemented an asynchronous digital oral exam in a 1000-level course (first year course), *Praktisk Spansk II*, where students come with a B1 level and acquire a B2 level during the semester. Traditionally, this course has always had two exams, one written and one oral where the oral exam used to be conducted as a synchronous face-to-face interview of 10 minutes. What we did here, in cooperation with the Exam Office and RESULT, was to turn this traditional oral exam into a digital delivery where students had to record a video of 7 to 10 minutes where they would present, in order, two things: a short introduction where they would talk about themselves and their reasons to study Spanish (c. 2 minutes) followed by a longer presentation of one of the 10 discussion topics that had been presented during the course, including issues such as the health system, the political system or the history of Norwegian society. The activity required, particularly the first time that it was implemented in the Fall 2019, a certain deal of preparation. The teachers prepared a guide for the students about the file formats that would be acceptable by the exam interface (in our case, Wiseflow), and some simple ways of recording the video with their mobile phones or the standard equipment in Mac or Windows. Students were told that they could not edit the video – in order to force them to talk more or less fluently for at least 7 minutes straight, instead of reading from a text.

The result of this activity, which was repeated in the autumn 2020, was extremely positive from the perspective of the students. The students mentioned, as positive outcomes, that the pressure of having a face-to-face interview with the teacher disappears in the digital exam, allowing them to concentrate on showing their oral skills and preparing in depth the topic that they considered more relevant for their formation in the future. Another immediate positive outcome of this activity was that the students had one week to prepare the presentation, eliminating irrelevant factors for evaluation, like whether the student was sick, nervous or had slept badly on the day of the exam.

4 CHALLENGES FOR FUTURE REFLECTION

However, in the course of the project we have also identified some areas as challenging, either because they are aspects where the activities, we tried did not solve the problems we were aiming at fully or because the digitalisation of the oral practice triggered new questions and problems. This section presents the four of them that we consider more relevant.

4.1 Avoiding that students memorise or read the text

A digital oral exam consisting of a pre-recorded text that students submit has obvious complications when it comes to the criteria for evaluating the students’ performance, and that we believe that it is relevant to highlight so that anybody implementing this type of exam is conscious about them. In general, we believe that making sure that the student does not read a text out loud is easy to control: if the students submit a video showing their faces, the examiners can easily diagnose whether they are doing it or they speak without help of a text. However, it is less easy to determine whether the student is simply reproducing a text that has been learnt by heart. In order to make sure that the student is not automatically delivering a speech that has been memorised but not understood, the examiners have to make an extra effort to evaluate the rhythm and flow of the oral speech, making sure that the student

makes the pauses and intonation in the right places as a sign that the text has been understood and is being delivered in a more natural way, and not simply recited out loud.

We see as difficult to imagine ways in which an asynchronous oral exam could be modified to avoid that the students memorise a text; one could even argue that in any oral exam where students have to prepare topics, synchronically or asynchronously, digital or not, one has to accept that students will memorise at least chunks of text, although the asynchronous nature of a video makes it easier for the student to do so, if only because the contents that he/she presents are controlled by the student herself/himself without the interaction with examiners that can make them elaborate on some of the points.

There are some potential solutions for this problem, or at least measures that one could take in order to make memorisation less difficult and get a more direct example of the students' real oral performance. One could for instance give a relatively short time window to the students to prepare the video: in our tries we gave them around one week, but it is conceivable that we could have given the topic to each student two or three working days before the delivery time, making it less likely that they would have the time to memorise big parts of the text. Another option would be to complement the video delivery with a short 5-minute interview where the student and the examiners would interact.

In the light of our experience, it is important to "train" such different oral performance types in advance. If the students feel sufficiently familiar with recording short presentations without learning a text by heart or reading from a manuscript, the recording of an oral exam might become less threatening. Demanding a few PowerPoint slides with a few keywords only as a video background may have the side effect that students are less likely to read from a manuscript or learn a text by heart.

4.2 Use of target language in breakout rooms

In a classroom setting, students are – even when performing group work – in constant dialogue with the teacher. The teacher can overhear many groups at the same time, voice friendly reminders to stick to the target language and help to overcome barriers such as lack of a word/expression or the wish to elaborate certain formulations simply by reacting to students who search eye contact or seem stuck. In an online setting, the students can not address their need for help nonverbally. If they want to interact with the teacher, they have to use the "raise hand" function and call the teacher into their group. Our experience is that students are much more hesitant to use that function unless they are really struggling to understand the task or have technical problems. When in lack of a word, they would rather switch to Norwegian than making the effort to call in the teacher for a simple question. Here the differences between a classroom setting and an online setting become very noticeable. The teacher, however, also has the possibility to go visit the group work in the breakout rooms without being called in, but if he/she enters the room on his/her own choice and not in response to nonverbal signals sent by the students it can easily be perceived as incoherent, disrupting or even controlling. Offering assistance to the students gets thereby more difficult for both parts and can easily lead to the whole conversation being switched over to Norwegian.

4.3 Speaking up in the digital plenary

Speaking up in class – digital or not – means to become visible. The student has to stand out from the crowd for a moment and present and/or produce something, that will most likely not be perfect as of yet. Where some students do not struggle with that situation, others have difficulties and find strategies to overcome these situations that they perceive as unpleasant. When observing the students' participation in a traditional classroom, many different ways of speaking up come to light: some students seem to avoid direct interaction with the teacher and rather add something spontaneously to a classmate's contribution. The conversation that follows takes mostly place between the two students, yet the dialogue brings forth valuable comments when encouraged. Other students disguise their answers as funny comments, that may seem off-topic at first but turn out to be thought through after some further investigation. Those who are too timid to take the right to speak in class tend to search eye contact with the teacher, thereby signalling their willingness to answer if asked. In a classroom all those utterances can be taken up and guided towards a productive contribution to the topic, but in an online classroom all those students who cannot fall back on their proven strategies might choose to remain silent. In this respect we also discovered new ways that certain students can use to avoid oral participation that were unique for the digital classroom such as laying the blame on technical problems. Even when working

groups are asked to find presenters in advance, the most frequent outcome seems to be that the same persons tend to take the presenter role, all the time. It is overall an important and still open challenge to find better ways to encourage reserved and timid students to participate in an online discussion as well as to find possibilities to discover the students who would like to add a comment but are not sure how to phrase it.

4.4 Loss of interaction during the digital asynchronous exam

In §3.5 above we described how in Spanish we have implemented, already for two years on a row, a digital asynchronous oral exam. The design of this exam was made taking into account potential complications that we wanted to avoid preserving the evaluation value of an oral exam, including not letting students edit the video and showing at all times their face and hands, in both cases with the intention that what we would see in the video is a good reflection of the students' actual fluency and oral skills. However, the asynchronous nature of this type of exam makes it impossible to evaluate one aspect within oral skills that one can test, otherwise, in a synchronous exam: how well the student reacts to out of the blue questions from the examiner, where the student must deliver an answer that had not been prepared beforehand. We understand and share the view that this aspect could be relevant and becomes completely lost in this type of asynchronous exam, although we still believe that the gains – in terms of removing external factors from the evaluation – exceed this loss.

There are no obvious ways to re-shape the asynchronous exam to incorporate this type of spontaneous dialogue between the examiner and the student; one could consider, however, to complement the asynchronous exam with a small synchronous discussion with the student – perhaps just 5 minutes – where the student presents the video that the examiners have already watched, and the examiners have the chance to ask a few follow-up questions. In any case, a purely synchronous exam would clearly lack this spontaneous component.

5 CONCLUSION

In this contribution we have presented our own experience when developing a project that concentrates on the practicing of oral skills through digital tools. Oral practice is of course one of the central aspects especially of foreign language learning and an important part of all foreign language studies. It is obviously easier to formulate thoughts in one's mother tongue than in a foreign language. But we believe that the results obtained here can also be of interest for any course or program that tries to give the students tools to use oral language in verbal argumentation or discussion.

Using digital tools in higher education can deliver good solutions in difficult times where face-to-face-teaching is somewhat limited. But using digital tools for oral practice can be much more than that. Our overall results with oral activities with adequate digital tools are positive. Such digital activities can allow the students to make use of their oral skills outside the classroom. The students tend to (need to) spend more time on their own oral language use. All students have more opportunities than earlier to contribute orally, and almost all students used such opportunities.

There are still some challenging aspects. Including digital tools does not solve all problems, but at least some of them.

REFERENCES

- Adelmann, K. (2009): *Konsten att lyssna: Didaktiskt lyssnande i skola och utbildning*. Lund: Studentlitteratur.
- Bilbatua, L., & Herrero de Haro, A. (2014). Teachers' attitudes towards computer-assisted language learning in Australia and Spain. *Círculo De Lingüística Aplicada a la Comunicación*, 57(57), 3–44.
- Birkenbiehl, M. (1999). *Train the trainer: Arbeitshandbuch für Ausbilder und Dozenten*. Verlag Moderne Industrie.
- Henriksen, B. (2014): Mundtlig sprogproduktion. In: H.L. Andersen, S.S. Fernández, D. Frstrup & B. Henriksen (red.), *Fremmedsprog i gymnasiet – teori, praksis og udsyn*. Fredriksberg: Samfundslitteratur, 103–114.
- Jianli, W. (2012). Teachers' changing role in learning in higher education in China. *International Journal of E-Education, E-Business, E-Management and E-Learning*, 2(3), 223–226.
- Keeling, C. and Haugestad, A. (2020). Digital student preferences: a study of blended learning in Norwegian higher education. *Nordic Journal of Modern Language Methodology*, 8 (2), 89–112.

- Krumsvik, Runar J. (2011a): *Den digitale lærer: digital kompetanse i praksis*. Oslo: Pedlex norsk skoleinformasjon.
- Krumsvik, Runar J. (2011b): Digital competence in Norwegian teacher education and schools. *Högre utbildning*, 1(1), 39–51.
- Krumsvik, Runar J. (2014): Teacher educators' digital competence. *Scandinavian Journal of Educational Research* 58(3), 269–280. (DOI:10.1080/00313831.2012.726273)
- Lage, M. J., Platt, G. J. and Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(4), 30–43.
- Lightbown, P.M. & Spada, N. (2013): *How Languages are Learned*. Oxford: Oxford University Press
- Rost, M. (2015): *Teaching and Researching Listening*. New York: Routledge.
- Wang, C. (2012). Pre-service teachers' perceptions of learning a foreign language online: Preparing teachers to work with linguistic, cultural, and technological diversity. *International Journal of Computer-Assisted Language Learning and Teaching*, 2(2), 30–44.
- Wang, C. and Winstead, L. (2016). Introduction: Language teaching in the digital age. In C. Wang and L. Winstead (eds.), *The handbook of language teaching in the digital age*. IGI Global, pp. 26–71.

Utvikling av kritisk tenkning og refleksjon i pedagogikkfaget

Brekke, M-B. R. og Eide, M.L., Høgskolen på Vestlandet

ABSTRACT: Alle fag i Grunnskolelærerutdanningen (GLU) skal bidra til å fremme kritisk tenkning og refleksjon som en del av studentenes dannelsesprosess. Kritisk tenkning er også vektlagt i den overordnede delen av læreplanen for Grunnskolen. Det er derfor et dobbeltoppdrag for oss som lærerutdannere at studentene utvikler et bevisst forhold til hva kritisk tenkning og refleksjon kan innebære, både på egne vegne, og når de senere skal skape rom for kritisk tenkning og refleksjon i sine klasserom. I løpet av det første året med PEL legges det et grunnlag for å utvikle pedagogisk kunnskap, hvor selvstendig tenkning er sentralt for egen utvikling som lærer. Vi har gjort en pilotundersøkelse hvor vi har som mål å få bedre kjennskap til hvordan lærerstudenter i pedagogikkfaget forstår disse sentrale begrepene. Vi har også undersøkt hvilke læringsformer i faget de mener i størst grad fremmer slik tenkning.

Innledning

Alle fag i Grunnskolelærerutdanningen (GLU) skal bidra til å fremme kritisk tenkning og refleksjon som en del av studentenes dannelsesprosess. Ifølge de nasjonale retningslinjene for GLU 5-10 (UHR, 2018, s.8), innebærer dette blant annet at lærerstudentene utvikler evne til å se en sak fra flere sider. For å kunne utvikle selvstendig handlingskompetanse og kunne ta egne valg, er det sentralt å utvikle evne til å analysere egne og andres holdninger og handlinger gjennom kritisk refleksjon, «aleine og i et profesjonsfelleskap».

Kritisk og vitenskapelig tenkning er vektlagt i den overordnede delen av læreplanen som er gjort gjeldende fra 2020. Elevene skal lære å bruke sin fornuft på en undersøkende og systematisk måte (s.5), blant annet ved at etablerte ideer «... granskes og kritiseres med teorier, metoder, argumenter, erfaringer og bevis», slik at ny innsikt skal kunne vokse frem. Elevene skal lære at kunnskap er en forutsetning for kritisk refleksjon, men at slik refleksjon også rommer usikkerhet. Som fremtidige lærere er det derfor viktig at studentene utvikler et bevisst forhold til hva kritisk tenkning og refleksjon kan innebære, både på egne vegne, og når de senere skal skape rom for kritisk tenkning og refleksjon i sine klasserom.

I løpet av det første året med PEL skal det legges et grunnlag for å utvikle pedagogisk kunnskap. Gjennom studiet kan selvstendig tenkning om læreryrket gradvis vokse frem, under forutsetning av at det innarbeides vaner som innebærer å betrakte eksisterende forestillinger med et kritisk blikk (Brekke & Eide, 2019). Et hovedmål i utdannelsen må derfor være å lære studentene til å tenke over pedagogiske problemstillinger, stille spørsmål og utfordre etablerte sannheter (Brekke, 2017).

Ennis (2016) har over flere år arbeidet med å utdype konseptet kritisk tenkning. Han knytter dette blant annet til en tilbøyelighet og evne til å engasjere seg i en aktivitet med refleksiv skeptisisme. Ifølge Ennis trenger vi forståelse for hva konseptet kritisk tenkning kan innebære, for å kunne legge til rette for eksplisitt undervisning som kan fremme slik tenkning.

Refleksjon har i en årrekke blitt ansett som viktig for læring i utdanningen av lærere. Eksempelvis er skriving av refleksjonsnotater, blant annet i praksisopplæringen, hyppig brukt som læringsmetode. Men refleksjonsbegrepet er ofte uklart og vagt definert, og ikke sjelden overlatt til den enkelte å legge et innhold i (Korthagen mfl., 2001). 'Kritisk tenkning' og 'refleksjon' er av stor betydning for lærerstudentenes overveielser knyttet til sin fremtidige yrkesutøvelse, og vi søkte derfor å undersøke hvordan studentene i Grunnskolelærerutdanningen forstår disse sentrale begrepene.

Vi har gjennomført en spørreundersøkelse med åpne og lukkede spørsmål som besvares av førsteårsstudenter via et elektronisk spørreskjema (SurveyXact). Målet for undersøkelsen er å skaffe kunnskap om lærerstudenters forståelse av kritisk tenkning og refleksjon knyttet til pedagogikkstudiet. Undersøkelsen er en pilotundersøkelse som kan gi oss et grunnlag for utdyping i kvalitative intervjuer.

Prosjektet er en del av det overordnede prosjektet «Aktiv deltakelse, kritisk tenkning og refleksjon i pedagogikkstudiet».

Problemstillingen som blir undersøkt her er: Hvordan forstår lærerstudenter begrepene 'kritisk tenkning' og 'refleksjon', og hvilke læringsaktiviteter kan fremme slik tenkning?

Kritisk tenkning og refleksjon; et teoretisk bakteppe

For å kunne ta selvstendige valg som fremtidige lærere, og utvikle pedagogisk dømmekraft, er det avgjørende å utvikle en kritisk holdning til saksforhold og situasjoner. Kunnskap om tilrettelegging for kritisk tenkning er vesentlig i barnehage og skoler, i lærerutdanning og i veilederutdanning (Bjerkholt, Ødegård, Søndena, & Hjordemaal, 2014). Videre blir kritisk tenkning innenfor utdanning vektlagt som et mål og en viktig kompetanse for enkeltindividet. Ifølge nasjonale retningslinjer pekes det på at det er viktig at studentene «... utvikler et reflektert og kritisk forskerblikk på skolens virksomhet og egen praksis ...» (NRLU, 2018, s.18-19). Det å studere til å bli lærer innebærer å utvikle tenkning og forståelse, siden dette er avgjørende for analyse og fortolkning av pedagogiske problemstillinger i praktiske situasjoner, samt for fantasi og muligheter for å se ulike løsninger. I denne sammenhengen er utvikling av refleksjonsevne og kritisk tenkning sentralt.

Tangen et.al. (2018) viser til behov for forskning på lærerstudenters læring, der de argumenterer for å arbeide med kritisk refleksjon som ledd i deres profesjonelle utvikling. I følge Børhaug & Christophersen (2012), er det stor enighet om at oppøvingen av kritisk tenkning tar tid. Det er derfor viktig å prioritere å stille studentene over problemstillinger som krever kritisk tenkning helt fra start av i lærerutdanningen. I 2015 publiserte Abrami en metastudie som fokuserer på hvordan man kan arbeide for å utvikle og forbedre ferdigheter knyttet til kritiske tenkning hos studenter. Resultatene viser at spesielt bruk av dialog i undervisning, veiledning og bruk av autentiske problemstillinger og eksempler kan være med på å utvikle slike ferdigheter.

Kvernbekk (2021) knytter kritikk til normative verdier, der det gjøres vurdering av om noe er riktig, troverdig, aksepterbart og saklig. Hun sier videre at området og begrepet kritisk tenkning er et «komplekst, mangfoldig og til dels uoversiktlig begrepsmessig landskap» (s.43). Den etymologiske betydningen av ordet kritikk kommer fra gresk og betyr dømmekraft eller vurderingsevne, og det dreier seg om å kunne identifisere personers eller tings verdi (Kvernbekk, 2021, Askeland 2006).

Kritisk tenkning kan knyttes til ulike tradisjoner i den pedagogiske historien, for eksempel til Sokrates som mente at kunnskap må undersøkes og reflekteres over og til Kant som vektla at gjennom opplysning og danning skulle mennesket utvikle sin sunne fornuft og bruke sin frie dømmekraft (von Oettingen, 2012). Kritisk tenkning kan videre knyttes til kritisk teori som pedagogisk tradisjon, der samfunnsperspektivet er fremtredende med fokus på maktforhold og undertrykkelse (Straume, 2019), eller til den angloamerikanske tradisjonen for kritisk tenkning, med røtter i Deweys ideer, der kritisk tenkning defineres som «... reasonable reflective thinking that is focused on deciding what to believe or do» (Ennis, 2018). Ifølge Ennis har kritiske tenkere noen karakteristiske trekk, blant annet en søken etter å klargjøre problem, konklusjoner, uttalelser eller sammenhenger mellom disse. Den kritiske tenker er velinformert, tar inn den helhetlige situasjonen, overveier seriøst andre perspektiver med et åpent sinn og kan endre synspunkt når bevis eller begrunnelser ikke er holdbare. Kort sagt, den kritiske tenker prøver å forstå problemet riktig, i den grad det er mulig.

Kritisk tenkning og refleksjon er fenomener som gir mening hver for seg, men de nevnes ofte i samme ordelag, som om de henger - og hører - sammen. Begrepsinnholdet i ordparet *kritisk tenkning og refleksjon* er ikke alltid eksplisitt uttrykt. Askeland søker i sin artikkel (2006) å belyse forskjellen på å være reflekterende og å være kritisk reflekterende. Den som er reflekterende, vil ha fokus på å forstå og forbedre arbeidsprosesser og handlinger, mens den refleksive (kritisk reflekterende) vil gå i dybden og stille kritiske spørsmål ved underliggende antakelser, teorier, verdier og rammefaktorer og hvorfor disse tas for gitt. Her ser vi at kritisk refleksjon beskrives som en utvidelse av refleksjon, mer enn tilbakeskuing eller overveielse, og at kritisk tenkning og kritisk refleksjon er tilstøtende begreper med flere sammenfallende særtrekk. Ifølge Askeland er refleksjon og kritisk refleksjon ikke synonyme begreper, selv om de ofte brukes om hverandre, som overlappende begreper.

Refleksjon i etymologiske betydning betyr gjenskinn eller tilbake-kasting, som når lyset treffer en gjenstand, vil det bøyes og vendes tilbake. I overført betydning er refleksjon en overveielse og en tenkning som en tilbakeskuende bevegelse (Klemp, 2014). Ifølge Dewey (2010) vil refleksjon innebære å snu saken over i bevisstheten, og søke etter supplerende bevis og stadig mer og ny kunnskap, som vil kunne utvikle ideene videre.

Dewey (2010) peker på at det er ulike steg i en refleksjonsprosess. Det første steget dreier seg om å identifisere et problem, deretter må det skje en begrepsmessig avklaring av problemet, slik at det kan stilles ulike foreløpige hypoteser med løsningsforslag. I neste steg trekkes eksisterende viten på området inn, slik at ferdige hypoteser for testing kan klargjøres. I siste steget testes hypotesene ut. I denne prosessen kan Deweys metafor om refleksjon som en «veiskillesituasjon» trekkes inn (Dewey, 2010). Selv i trivielle situasjoner, som å velge riktig vei, må man gjennom en undersøkelse, en refleksiv tenkning, for å skaffe seg et kunnskapsgrunnlag å handle ut fra. Det må skapes et "veiskille" i overført betydning, der tvilen i en tvetydig situasjon er sentral, for å sette refleksjonsprosesser i gang.

Dewey setter kritisk tenkning og refleksjon i forbindelse med hverandre. Hvis forslagene som inntreffer aksepteres med det samme, har vi ukritisk tenkning og det minimale av refleksjon. Dette betyr at skal det skje en utvidelse av tenkning og forståelse, må de umiddelbare løsningsforslagene utfordres og den logiske konsekvensen av antakelsene vurderes. Dewey kaller dette tenkning på sitt beste, eller refleksiv tenkning. Når refleksjonene rettes mot handlingsnivået, den etablerte kunnskapen eller forståelsen som følger tradisjon og common sence, kan vi snakke om en immanent refleksjon, som bekrefter det vi allerede vet (Søndenå, 2004)). Hun peker på at målet for refleksjonen, slik Dewey beskriver det, er en transcendent refleksjon, som overskrider det en allerede vet, og som utforsker nye måter å se og forstå på.

Metodisk tilnærming

Datainnsamlingen for prosjektet ble gjennomført via et elektronisk spørreskjema, med lukkede og åpne svaralternativer. I denne pilotstudien er fokuset på de åpne spørsmålene knyttet til hvordan førsteårsstudenter i pedagogikk forstår de teoretiske begrepene «kritisk tenkning» og «refleksjon», samt et lukket spørsmål knyttet til hvilke læringsaktiviteter som fremmer refleksjon og kritisk tenkning. De pre-strukturerte svaralternativene er valgt med bakgrunn i kjente aktiviteter fra pedagogikkstudiet. Resultatene vil gi oss kjennskap til fenomenene vi ønsker å undersøke videre, og kan gi oss bakgrunnskunnskap for å utarbeide en intervjuguide for å følge opp funnene i etterkant.

Utvalg Og Informanter Til Spørreundersøkelsen

Spørreundersøkelsen ble gjennomført anonymt via SurveyXact, et webbasert datainnsamlingsverktøy, høsten 2019. Utvalget i undersøkelsen bestod av egne førsteårsstudenter på grunnskolelærerutdanningen 5-10 ved Høgskulen på Vestlandet, campus Bergen. Studentene ble kontaktet via epost, gjennom læringsplattformen Canvas, hvor det var lagt ved en lenke til undersøkelsen.

Etiske Betraktninger

Studentene som var invitert til å delta i undersøkelsen, ble informert i et informasjonsskriv med et samtykkeskjema, om at svar ville bli registrert elektronisk og brukt til forskningsformål, og at personopplysninger ville bli behandlet konfidensielt, slik at anonymitet ble ivaretatt. Det ble videre informert om at deltakelse i studien var frivillig, og at det ikke ville få negative konsekvenser for den enkelte om han/hun ville trekke seg fra undersøkelsen.

Analyse

Studentenes svar knyttet til *hvilke læringsaktiviteter* som bidrar til kritisk tenkning og refleksjon, er fremstilt via deskriptiv statistikk for å sammenfatte og beskrive frekvensfordelinger av respondentenes svar på disse spørsmålene (del 1 i resultatdelen).

De åpne spørsmålene angående studentenes *forståelse av begrepene*, ble analysert, både i forhold til hyppighet og innhold. Det ble benyttet både en summativ og konvensjonell innholdsanalyse (Hsieh og Shannon, 2005), hvor vi i første steg var ute etter hyppigheten av enkelte ord som ble benyttet, og hvordan ord og innhold kom frem i bestemte kontekster. I neste steg var vi ute etter å finne mønstre som kunne beskrive hvordan studentene forstod begrepene vi ville undersøke. Her ble enkeltbegreper sett og tolket i lys av den sammenhengende studentene innholdsmessig skapte gjennom utsagnene sine.

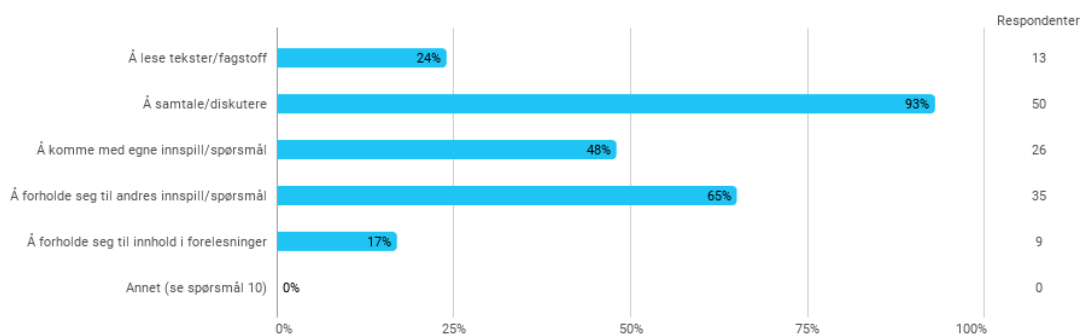
Studentene ble bedt om å uttrykke hva de legger i det å tenke kritisk og hva de legger i refleksjon (del 2 i resultatdelen). Noen av resultatene som utkrystalliserte seg i analysen av de åpne spørsmålene presenterer i følgende to kategorier; 2a) hyppige formuleringer og forståelse av begrepene meningsinnhold og 2b) hva mener studentene er formålet med kritiske tenkning og refleksjon?

Resultater fra undersøkelsen

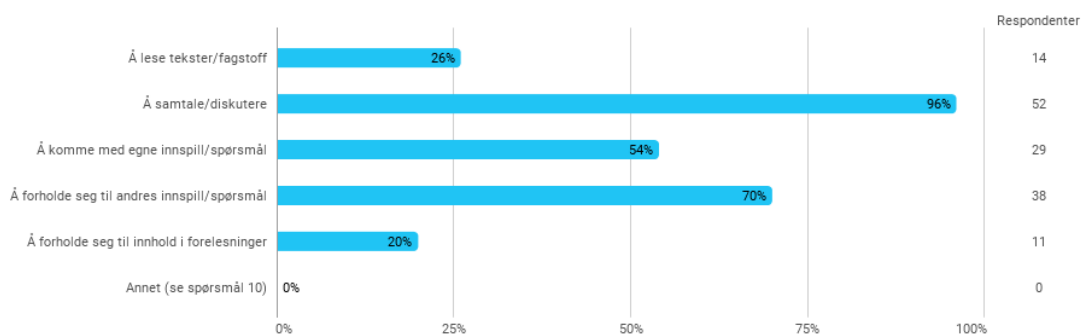
Først i denne delen vil den deskriptive statistikken over hvilke læringsaktiviteter studentene mener i størst grad bidrar til å utvikle kritisk tenkning og refleksjon bli presentert. Deretter presenteres funn fra de åpne spørsmålene knyttet til studentenes forståelse av begrepene.

Del 1. Kritisk Tenkning Og Refleksjon Knyttet Til Læringsaktiviteter I PEL-faget

På spørsmål om hvilke læringsaktiviteter studentene mener (i størst grad) bidrar til kritisk tenkning og til refleksjon (Figur F og G) er det ett svar som utpeker seg begge steder: *å samtale/diskutere*. Også *å forholde seg til andres innspill/spørsmål* blir vektlagt. Svarene med færrest avkryssninger er på begge spørsmålene knyttet til det å lese fagstoff og forholde seg til innhold i forelesninger.



Figur F: Hvilke læringsaktiviteter bidrar i størst grad til kritisk tenkning?



Figur G: Hvilke læringsaktiviteter bidrar i størst grad til refleksjon?

Del 2a. Hyppige Formuleringer Og Forståelsen Av Begrepenes Meningsinnhold

I datamaterialet forekommer enkeltbegreper som beskriver handlinger/tenkemåter når det gjelder hva kritisk tenkning innebærer at man skal gjøre; å *reflektere*, *bedømme*, *vurdere*, *forstå*, *tolke*, *lete*, *drøfte* og *begrunne valg*, *stille spørsmål*, *tenke på* og *forholde seg til*. Av disse enkeltbegrepene og vendingene forekommer å *reflektere* og *stille spørsmål* hyppigst. Det er en del studenter som peker på at kritisk tenkning er knyttet til at det ikke finnes *en* fasit eller *en gitt* sannhet, og noen som peker på at det finnes flere sider av samme sak, at man må se på et tema fra ulike vinkler og knyttes til ulike situasjoner eller mennesker. Videre er det utsagn som viser studenters forståelse av hva man *ikke* må gjøre når man tenker kritisk; *ikke* tro på alt man leser, *ikke* ta alt for god fisk, *ikke* ta for gitt at andre har rett og *ikke* svelge alt du hører rått. Disse *ikke*-utsagnene kan forstås som uttrykk for en skepsis, der denne skepsisen peker i litt ulike retninger, men som kan tolkes som en positiv holdning til det å stille seg tvilende i møte med informasjon og ytringer.

Refleksjon settes i datamaterialet hyppig i sammenheng med det å *tenke*, enten alene eller sammen med andre ord, som for eksempel å *tenke selv*, *tenke over*, *tenke utenfor*, *tenke åpent*, *tenke grundig* og *tenke kritisk*. Det blir uttrykt at refleksjon handler om å tilnærme seg kunnskap innenfor et emne, se ulike innfallsvinkler til et tema, og bruke det på nye måter. Refleksjon assosieres av flere med det å *vurdere*, å *selv* ta stilling til, og å se ulike forhold i sammenheng.

Kritisk tenking og refleksjon blir brukt for å forklare og utdype hverandre, som i dette svaret om hva studentene legger i kritisk tenking: «... å bruke flere blikk på en situasjon og ikke hoppe til en konklusjon før det er gjort en grundig refleksjon over hendelse eller litteratur». Her legges det vekt på å innta en spørrende holdning, og å overveie saken nøye før man tar en avgjørelse.

Del 2b. Hva Mener Studentene Er Formålet Med Kritisk Tenkning Og Refleksjon?

Flere studenter trekker frem forholdet/koblingen teori og praksis som betydningsfullt for tenkning og refleksjon, ved å se på sammenhenger mellom fagstoffet og egen erfaring fra praksis i studiet, og fremtidig praksis.

Det forekommer utsagn der kritisk tenkning og refleksjon knyttes til et profesjonsperspektiv, som for eksempel dette: «... at jeg tenker selv over mine valg som fremtidig lærer, og finner mening og grunn til hvorfor jeg lærer det jeg lærer». I en annen ytring fremheves profesjonsperspektivet gjennom ordene *lærerstudent* og *fremtidig lærer*, og refleksjon er et av flere støtteord for å forklare kritisk tenkning: «Å kunne både forstå, tolke, reflektere og drøfte blant annet ulike tema og dilemma som en møter på som lærerstudent og senere som lærer. Her legges det gjerne ekstra vekt på å kunne drøfte.» Vi ser her at refleksjon er med på å forklare kritisk tenkning, og at tankehandlinger settes i sammenheng med å drøfte temaer og dilemma opp mot hverandre.

En del studenter bruker refleksjon i ulike sammenhenger for å komme frem til noe bestemt, enten en god praksis eller et rett svar. Her er noen eksempler: «Å reflektere slik at kunnskapen sitter og du forstår hvordan du kan bruke denne i praksis», og «Å prøve å lage en sammenheng mellom teori og praksis, f.eks. det jeg gjorde i praksis, og hvordan jeg ser for meg fremtidig praksis og det å jobbe som lærer». Refleksjon uttrykkes her som en form for nytteverdi.

Vi ser også eksempler der teori og praksis blir en «toveisprosess» som utfyller hverandre i forståelsen av faget, uttrykt av en student på denne måten: «At du tenker over hva du har lært og hvorfor det er slik. Kanskje knytte det opp til ting som skjedde i praksis for å få en bedre forståelse».

Når studenter har uttrykt at kritisk tenkning dreier seg om å *reflektere*, *bedømme*, *vurdere*, *stille spørsmål* m.m., så er dette i stor grad rettet *utover*; mot fagstoffet, mot det som er rett og bra å gjøre i praksis, mot det som andre sier og mener, illustrert for eksempel med dette utsagnet: «Tenke over hva som er god og dårlig pedagogikk».

Det ser ut til at kritisk tenkning i stor grad blir knyttet til egen forståelse, egen mening og selvstendige tenkning, og at dette dreier seg både om ytre, sosiale handlinger og prosesser, som å diskutere og stille spørsmål, og til indre, kognitive handlinger og prosesser. For flere studenter blir refleksjon og kritisk tenkning i pedagogikkstudiet assosiert med å forholde seg til temaer, fagstoff, litteratur, teorier og ideer eller situasjoner. Som tidligere påpekt, så knyttes kritisk tenkning hyppig til å *reflektere, stille spørsmål, vurdere, bedømme*, og dette settes ofte i sammenheng med å forstå lærestoffet, få en grundig eller selvstendig forståelse, eller at det er flere sider å ta i betraktning, som illustrert ved følgende utsagn: «Det å stille spørsmål ved litteratur jeg har lest. Leter etter egne svar i litteraturen, stiller spørsmål for egen forståelse av pensum.» Spørsmål er for denne studenten viktig for å utvikle egen forståelse og tenkning på bakgrunn av litteratur.

Oppsummerende refleksjoner

Vi har som en del av undersøkelsen bedt studentene krysse av for hvilke læringsaktiviteter som i størst grad kan fremme refleksjon og kritisk tenkning. På dette spørsmålet er det et overveldende flertall som krysser av for samtale/diskusjon. Dette sammenfaller med funn fra Abram (2015) sin metaundersøkelse omkring aktiviteter som fremmer kritisk tenkning. Dette foreløpige bildet gir oss en god inngang til å kunne spørre for å få mer utdypende svar om hvordan disse arbeidsmåtene kan fremme kritisk tenkning og refleksjon, og hvilke forutsetninger som bør være til sted for at arbeidsmåten skal gi en slik positiv læringseffekt.

Det kan se ut som at studentene, ved hjelp av ulike ord og tilstøtende begreper, assosierer kritisk tenkning med å innta en spørrende, undersøkende eller tvilende holdning; det er viktig å se en sak fra flere sider. Samtidig blir det av en del studenter pekt på at det ikke finnes *en* fasit eller *ett* riktig svar. Her berører studentene et kjerneområde angående kritisk tenkning; Er målet å oppnå forståelse, svar, eller en sannhet, eller er det personlige sider ved tenkningen, som å tvile og løse problemer osv., som er målet. Hvordan vi forstår dette problemområdet, vil få betydning for hvordan vi som lærere legger opp vår undervisning. Er det å utvikle kritisk tenkning en teknikk, eller er det utvikling av en fornuft som kan hjelpe oss å skjelle sant fra usant? Ifølge den etymologiske forståelsen av ordet kritikk er dette siste et vesentlig poeng.

Refleksjon assosieres av studentene med ulike varianter av det å tenke, og knyttes blant annet til å vurdere, ta stilling og se ulike forhold opp mot hverandre. Vi ser at forståelsen er tett opp mot den som blir presentert om kritisk tenkning. De to begrepene kritisk tenkning og refleksjon brukes også, som vi har sett, for å forklare hverandre. Også i litteraturen blir det pekt på at de to begrepene nærmest brukes om hverandre, og at begrepene meningsinnhold er uklart og opp til den enkelte å definere (Askeland, 2006, Kvernbekk, 2021, Korthagen m.fl., 2001).

Refleksjon og tenkning blir hos flere studenter satt i sammenheng med å forstå noe bestemt, eller å få til god praksis. Dette kan kategoriseres som en *reflekterende tenkning*, der den lærende søker å forstå arbeidsprosesser og handlinger (Askeland, 2016). Dette kan også knyttes til en immanent forståelse av refleksjon (Søndenå, 2004) *Kritisk reflekterende tenkning* (refleksiv tenkning) vil i større grad gå dypere inn i et problem, og kritisk vurdere blant annet underliggende antakelser bak det man tar for gitt (Dewey, 2010). Vi finner spor av slik tenkning i noen få utsagn, for eksempel dette vi tidligere har omtalt: «Å kunne både forstå, tolke, reflektere og drøfte blant annet ulike tema og dilemma som en møter på som lærerstudent og senere som lærer. Her legges det gjerne ekstra vekt på å kunne drøfte.» Referansen til det å være student og å være lærer, kan tyde på at både tematikk i studiet og dilemmaer i lærergjeringen krever nøye overveielser og det å se ulike forhold opp mot hverandre. Her er prosessen ved kritisk tenkning vektlagt, og det sies ikke noe om hvilket resultat som er ønskelig.

I en spørreundersøkelse som denne, der studentene raskt beskriver sine assosiasjoner, kan vi ikke forvente at studentene gir utdypende redegjørelser av begrepene meningsinnhold. Som en forundersøkelse gir den imidlertid et godt grunnlag for videre undersøkelser. Kvalitative intervju vil være godt egnet for å få frem mer utvidet kunnskap om studentenes forståelse. Også observasjon av samtaler mellom studenter vil kunne gi kunnskap om hvordan de *praktiserer* sin forståelse av begrepene når de arbeider med pedagogiske problemstillinger.

Denne pilotundersøkelsen har gitt oss en foreløpig forståelse omkring studentenes forståelse for kritisk tenkning og refleksjon, og vil derfor kunne fungere som et godt redskap for utarbeiding av et kvalitativt design for videre undersøkelse.

Litteratur

- Abrami, P.C. m.fl. (2015). Strategies for Teaching Students to Think Critically: A Meta- Analysis. *Review of Educational Research*, 85(2), 275-314.
- Askeland, G.A. (2006). Kritisk reflekterende – mer enn å reflektere og kritisere. *Nordisk Sosialt Arbeid (Trykt Utg.)*, 26(2), 123-135.
- Bjerkholt, E., Ødegård, E., Søndena, K. & Hjørdemaal, F.R. (2014). Hvordan kan veiledningssamtaler åpne for kritisk tenkning? *Uniped (Lillehammer)*, 37, 19-31.
- Brekke, M. R. (2017). Pedagogisk refleksjon i «det undersøkende rommet». I H. Sæverot & T. Werler (red.), *Pedagogikkens språk* (s.240–255). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Brekke, M.-B. R., & Eide, M. L. (2019). Praksisfortelling, refleksjon og transformativ læring. *Acta Didactica Norge*, 13(3), 20 sider. <https://doi.org/10.5617/adno.6910>
- Børhaug, K. & Christophersen, J. (2012). Autoriserte samfunnsbilder. Kritisk tenkning i samfunnskunnskap. Bergen: Fagbokforlaget.
- Dewey (2010). *How We Think*. Project Gutenberg.
- Ennis, R.H. (2018). Critical Thinking Across the Curriculum: A Vision. *Topoi* 37, 165–184 (2018). Hentet 28.04. fra <https://doi.org/10.1007/s11245-016-9401-4>
- Klemp, T. (2013) Refleksjon – hva er det, og hvilken betydning har den i utdanning til profesjonell lærerpraksis? *Uniped (Lillehammer)*, 2(1), 42-58.
- Korthagen, F., Kessels, J., Koster, B., Lagerwerf, B., & Wubbels, T. (2001). *Linking practice and theory: the pedagogy of realistic teacher education*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kvernbekk, T. (2021). Det pedagogisk kritiske – et mangslungent landskap. *Nordisk tidsskrift for pedagogikk og kritikk*, volum 7, s.43 – 55. Hentet 28.04.21 fra <http://dx.doi.org/10.23865/ntpk.v7.2823>
- Utdanningsdirektoratet (2017). Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen. Hentet 28.04. fra <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/?lang=nob>
- Søndena, K. (2004). Kraftfull refleksjon i lærerutdannings. Oslo. Abstrakt forlag.
- Universitets- og høyskolerådet (UHR, 2018). *Nasjonale retningslinjer for grunnskolelærerutdanning trinn 5–10*NRLU (2018). hentet 28.04. fra https://www.uhr.no/_f/p1/iffef9b9-6786-45f5-8f31-e384b45195e4/revidert-171018-nasjonale-retningslinjer-for-grunnskoleutdanning-trinn-5-10_fin.pdf
- Tangen, T.N., Madsen, A.Aa., & Løhre, A.(2018). Pedagogikkfagets kraft for lærerstudenter i profesjonsutdanningen. *Nordisk Tidsskrift for Pedagogikk & Kritikk*, 4, Vol.4, 2018-05-01.
- von Oettingen, A. (2012). *Almen Pædagogikk. Pædagogikkens grunnleggende spørsmål*. København: Gyldendal A/S.

ISSN: 2535-4108