

Radiography Open

ISSN: 2387-3345

Vol 8, No 1 (2022)

<https://doi.org/10.7577/radopen.4706>

Radiography students' experience using e-learning module in the subject nuclear medicine

Radiografstudenters erfaring ved bruk av en nettbasert studiemodul i emnet nukleærmedisin. Hvordan kan nettbaserte studiemoduler bidra til motivasjon og aktivitet?

Kurt Jonny Johansen¹, Richard Fjellaksel*¹

¹Institutt for helse- og omsorgsfag, UiT Norges arktiske universitet, Hansine Hansens veg 18, 9019 Tromsø, Norge.

*Corresponding author e-mail address: Richard.fjellaksel@uit.no

Keywords: motivation, student active learning, learning outcomes, online- learning, radiography, higher education

Abstract

Bachelor's degree in radiography is a high-tech health education. The subject nuclear medicine has been characterized by traditional and passive teaching methods with demotivated and inactive radiography students. As a tool to promote student activity, motivation, and learning, we developed and applied a new digital online teaching module in the subject nuclear medicine. In this study, we seek answers to how different learning resources, activities and especially how an online teaching module affect the student's motivation, activity level and learning outcomes. We used an evaluation to obtain quantitative data from the radiography students' assessments and to elaborate answers related to the questionnaire we conducted a group interview. The online modules were described as motivating, activating, and provided better learning outcomes. Moreover, exam-relevant tests, feedbacks, as well as structure and information were perceived as important factors for motivation, activity and learning outcomes. Our main findings suggest

©2022 the author(s). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), allowing third parties to copy and redistribute the material in any medium or format and to remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially, provided the original work is properly cited and states its license.

that use of an online module should be designed in a pedagogic and a didactic way that promotes the cognitive and social aspect of learning in relation to the topic.

Sammendrag

Bachelorutdanning i radiografi er en høyteknologisk helsefaglig utdanning der emnet nukleærmedisin har vært preget av tradisjonelle og passive undervisningsformer med demotiverte og lite aktive radiografstudenter. Som et verktøy til å fremme studentaktivitet, motivasjon og læring har vi utviklet en nettbasert studiemodul i nukleærmedisin. I denne studien søker vi svar på hvordan radiografstudentene erfarer bruk av den nettbaserte studieformen. Det er benyttet en emneevaluering for å kartlegge radiografstudentenes vurderinger om hvordan ulike læringsressurser og aktiviteter innvirker på motivasjon og aktivitetsnivå. For å få utdypende svar ble det gjennomført gruppeintervju med informanter som hadde gjennomført nettbasert studiemodul og svart på evalueringen. Resultatene fra emneevalueringen viser at studentene ofte benytter ulike læringsressurser som de selv finner. Eksamensrelevante tester, tilbakemeldinger, samt struktur og informasjon oppfattes av studentene som viktige faktorer for motivasjon og aktivitet. Gjennom gruppeintervjuet beskrives de nettbaserte studiemodulene som motiverende, aktiverende og som bidrag til bedre læring. Nettstudier har sine fordeler og ulemper. Nettstudier bør utformes i lys av det pedagogiske og fagdidaktiske innholdet, hvor man tar i betraktning både de kognitive og sosiokulturelle perspektivene på læring.

Introduksjon

I forbindelse med covid-19 pandemien fikk vi en enorm bruk av digitale læringsressurser. Men denne bruken har vist oss at nettbaserte studieformer har sine fordeler og ulemper (Yuhanna et al., 2020). Sett i lys av all denne digitaliseringen er det derfor viktig å utforme nettbaserte studieformer i lys av tematikk og læringsutbytter. Det er et stort behov for kunnskap om hvordan man bør bruke nettbaserte studieformer i høyere utdanninger (Yuhanna et al., 2020). Den kvalitative studiedesigner er hovedsakelig begrunnet i synet på at vi kan ikke forbedre undervisningen før vi ser hvordan vi underviser fra studentenes øyne, videre for å skape en bedre læring må vi forstå hvordan studentene lærer (Ramsden 2003, side 84). Denne studien gir et erfaringsbasert supplement til hvordan nettbasert studieform kan brukes for å øke aktivitetsnivå og motivasjon hos radiografstudenter.

Stadig flere utdanningsinstitusjoner i høyere utdanning fremhever satsing på digital teknologi og nettbasert undervisning (Amhag, 2017). Europakommisjonen (2013) hevder i en rapport om modernisering og kvalitet i utdanning på høyere nivå, at studenter ofte benytter tilgjengelige nettbaserte læringsressurser som alternativ til tradisjonell undervisning. Videre sier rapporten at studenter i takt med den digitale utviklingen gradvis har fått en annen tilnærming til kunnskapsinnhenting (Education, 2013).

Norgesuniversitetets utredning Digital tilstand (Ørnes et al., 2015) fremhever at studentene lever i en moderne tidsalder og ønsker mer bruk av digitale læringsressurser i undervisning. Utredningen redegjør også for potensiale som ligger i digital teknologi til å utvikle nye

undervisnings- og læreformer som kan fremme bedre læring. Også i Meld. St. 18 (2016-2017) *Kultur for kvalitet i høyere utdanning* beskrives digitale læringsressurser som verktøy til studentaktive og varierte læringsformer som kan bidra til økt engasjement, motivasjon og læring.

Ved radiografutdanningen (UiT det arktiske universitetet i Norge) utdannes kandidater som skal praktisere innenfor høyteknologisk medisin, drive med utredning og behandling med stadig mer avanserte metoder. I løpet av radiografstudiet skal studentene opparbeide seg kunnskaper og ferdigheter i fagfeltet nukleærmedisin. Undervisningstilbudet i nukleærmedisin har tidligere vært preget av tradisjonelle stedsbaserte - og monologbaserte forelesninger, typisk med 2 * 45 minutter PowerPoint presentasjon. Vi har med flere anledninger registrert at denne undervisningsformen utfordrer studentenes kognitive kapasitet ved at de blir ukonsentrert og inaktive. Med dette som bakgrunn har undervisningstilbudet blitt endret med å innføre en nettbasert undervisningsmodul med fokus på digitale redskaper som kan stimulere aktivitet og motivasjon.

Vår undervisningsfilosofi bygger på at studentaktive læringsformer og formative tilbakemeldinger som gir bedre læringsutbytte. Videre vektlegger vi det kognitive og det sosiokulturelle perspektivet på læring. Studentaktive læringsformer er undervisningsmetoder som aktivt involverer studentene gjennom meningsfulle aktiviteter (Prince, 2004). Studentaktive læringsformer hevdes å bidra til bedre læringsutbytte, som innebærer dybdelæring med forståelse av den underliggende meningen og strukturen til lærestoffet (Baeten, Kyndt, Struyven & Dochy, 2010). Blant annet hevder Michael (2006) at studentaktive tilnærminger er mer effektive enn passive tilnærminger før læring, og at det er godt dokumentert i empirien. (Michael, 2006). Scott Freeman og medarbeidere (2015) har i en metaanalyse konkludert med at undervisningsformer som er bygget rundt studentaktive undervisningsformer, både reduserer strykprosenten og bedrer eksamensytelsen (Scott et al., 2014). I tillegg sier (Schneider & Preckel, 2017) som har gjort en systematisk litteraturstudie av 38 meta-analyser, at undervisning rundt studentaktive læringsformer assosieres med høy måloppnåelse i høyere utdanning. Også Hattie og Gurung med flere (2015) har med utgangspunkt i 1200 metaanalyser konkludert at vellykket undervisning baserer seg på aktivitet og formative tilbakemeldinger (Hattie, Gurung & Landrum, 2015). Faglige tilbakemeldinger betegnes som viktig for at studentene skal kunne se sammenheng mellom egen vurdering og den faktiske ytelsen (Dunning, Johnson, Ehrlinger & Kruger, 2003). Testeffekten er et fenomen som kan relateres til faglige tilbakemeldinger og bidra til økt læringsutbytte. Testeffekten går ut på at studenter som får testet sin forståelse i et fag yter bedre på eksamener enn studenter som repeterer på mer passive måter (Larsen, Butler & Roediger lii, 2008). I to norske studier fra 2014 hevdes det at tester og formative oppgaver med bruk av digitale verktøy fremmer studentaktivitet og læring (Bjørndal & Hofoss, 2004; Meyer, 2014).

Det kognitive perspektivet ser på læring som et individuelt fenomen, der man ser på læring som hvert enkeltindivid bygger opp i sine mentale strukturer under læring (Imsen, 2005). I

dette perspektivet representeres den kognitive psykologien av tre utvalgte kjerneideer. Den første kjerneideen kan tolkes som at vi har begrenset kapasitet til å bearbeide informasjon, den andre kjerneideen dreier seg om tidligere kunnskap, mens den tredje ideen dreier seg om kunnskap og innsikt i egne tankeprosesser samt formativ tilbakemelding (Phillips, Soltis & Plyhn, 2000). Det sosiokulturelle perspektivet på læring vektlegger at læring blir konstruert gjennom samhandling og i en sosial kontekst.

Formålet med denne studien var å undersøke radiografstudentenes erfaringer med innføring av en nettbasert studiemodul i emnet nukleærmedisin med særskilt søkelys på motivasjon og aktivitetsnivå.

Metode

Studien har et kvantitativ tverrsnittdesign og kvalitativt beskrivende design med deduktiv tilnærming. Kvantitative data ble generert fra radiografstudentenes individuelle evalueringer av nettbasert studiemodul og tradisjonell undervisning, mens kvalitative data ble generert fra gruppeintervju. Tidligere har nukleærmedisindelen i emnet RAD-2041 (bildeframstilling og bildebehandling) vært preget av monologbaserte tradisjonelle forelesninger som undervisningsform. Den nukleærmedisinske modulen i dette emnet (5 studiepoeng) har blitt endret til å inneholde en nettbasert studiemodul med følgende innhold: Den nettbaserte studiemodulen ble utformet som et styrt og obligatorisk modulbasert læringsløp med Canvas som digital plattform. Innholdet i den nettbaserte modulen besto av digital fagstoff/tekst, illustrasjoner, animasjoner, digitale videoer og interaktive bilder. Hver modul (3. moduler totalt) ble avsluttet med eksamensrelevante multiple-choice tester med tilbakemeldinger. Læringsformen var organisert som et nettbasert selvstudium.

Emneevaluering

Høsten 2019 ble det gjennomført en frivillig og anonym evaluering av emnet RAD-2041 (bildeframstilling og bildebehandling) med radiografstudenter som hadde gjennomført den nettbaserte studieformen. Respondentene var 3. års radiografstudenter (16 av 23 stk.) av begge kjønn ved UiT - Norges arktiske universitet. Formålet med emneevalueringen var å frembringe data om hvilke vurderinger studentene hadde om motivasjon og egenaktivitet med tradisjonelle forelesninger og digital nettbasert studieform. Spørsmålene var bygd opp med en likert skala fra 1-5, der typisk 1 er i liten grad og 5 i stor grad. Vi ba også om kommentarer i tilknytning til tradisjonelle undervisningsformer og nettbaserte studiemodulene i nukleærmedisin. Svarene ble kategorisert til hovedkategoriene tradisjonell undervisning og nettbasert studiemodul, med underkategoriene aktiviteter som er motiverende og demotiverende- og aktiviteter som bidrar og ikke bidrar til egenaktivitet.

Gruppeintervju

Kvalitative data med gruppeintervju fulgte en hermeneutisk vitenskapstradisjon med deduktiv tilnærming. Det semistrukturerte gruppeintervjuet hadde som fokus å innhente

kunnskap om informantenes opplevelser og erfaringer med tradisjonell undervisning og nettbasert studiemodul. Videre hadde vi som mål å undersøke hvordan informantene forstod og tolket motivasjon, egenaktivitet og læring. Intervjuguiden og analysen ble utarbeidet med deduktiv tilnærmingen med bakgrunn i vår undervisningsfilosofi og empirien opparbeidet gjennom evalueringen. Informantene ble selektert med bakgrunn i gjennomført nettbasert studiemodul og deltakelse i emneevalueringen. Av de som svarte på emneevalueringen ble syv tilfeldige informanter forespurt skriftlig på epost om å delta på gruppeintervjuet. Fire av de syv forespurte informantene takket ja til å delta på gruppeintervjuet. Informantene var en homogen gruppe på fire kvinnelige 3. års radiografstudenter fra samme kull, med en gjennomsnittsalder på 24,3 år. Gruppeintervjuet ble gjennomført høsten 2019. Intervjuguiden hadde seks forhåndsdefinerte åpne og nøytrale spørsmål basert på vår undervisningsfilosofi, erfaringer og empiri fra emneevalueringen. Gruppeintervjuet ble gjennomført (ansikt-til-ansikt) med digital lydopptaker. Vi satte søkelys på den enkelte deltakeren i gruppen og ikke gruppen som helhet. Intervjuet startet med introduksjon av tema for intervjuet og enkle faktaspørsmål om informantenes bakgrunn. Deretter ble det stilt åpne og nøytrale spørsmål om informantenes erfaringer med tradisjonell undervisning og nettbasert studiemodul for egen læring. Dette ble fulgt opp med konkrete spørsmål om hvordan informantene forstod og tolket motivasjon og hva som stimulerer til aktivitet. Intervjuguiden ble ikke fulgt slavisk og det ble benyttet oppfølgingsspørsmål for å få utdypende svar.

Det transkriberte gruppeintervjuet ble analysert med inspirasjon fra Kvale og Brinkmanns analysemetode for kvalitative data (Kvale, Brinkmann, Anderssen & Rygge, 2015). Intervjuet ble transkribert ordrett og gjennomlest flere ganger for få dannet en helhetsforståelse. I neste trinn utarbeidet vi begrepsstyrte koder basert på empirien for å identifisere informantenes uttalelser. Deretter ble alle relevante meningsbærende enheter identifisert, systematisert og kategorisert til kodene. I neste trinn ble det vurdert at kodene ikke var dekkende, og det ble behov for å tilføye koder. Deretter ble det utført en menighetsfortetning ved å komprimere utsagnene. De kategoriserte temaene ble analysert opp mot studentenes erfaringer med tradisjonell undervisning og nettbasert studiemodul, og fortolkninger omkring motivasjon og egenaktivitet.

Forskningsetikk

Siden studien behandler personidentifiserende opplysninger i form av lydopptak, ble studien meldt til Norsk senter for forskningsdata (NSD) i henhold til avtale mellom UiT Norges arktiske universitet og NSD. Emneevaluering ble innhentet i papirform, uten navn og indirekte identifiserende personopplysninger, eller andre former for sensitive opplysninger. Samtlige informanter signerte frivillig for samtykke og hadde anledning til å trekke seg fra studien innen 31. juni 2020. Anonymiteten ble ivaretatt ved å bearbeide identifiserende opplysninger i tekst slik at ingen enkeltpersoner kan gjenkjennes i tekst. Personidentifiserende opplysninger behandles i samsvar med NSD og personvernlovgivningen og følger alle etiske normer.

Resultater

Aktivitet og motivasjon

På emneevalueringen var radiografstudentenes oppfatning av den totale arbeidsbelastningen med nettbasert studieform i nukleærmedisin god. Hele 81% av de som svarte mente at arbeidsbelastningen var passende. Nitten prosent svarte at den var for stor. Seksten personer av 23 svarte på emneevalueringen (70% deltakelse).

Studentens fritekstsvar med kommentarer til motivasjon og egenaktivitet ga en god oversikt over ulike erfaringer. De mente det var positivt med nettbasert studiemodul overordnet. I tillegg mente de det var motiverende å få tilbakemelding på obligatoriske tester, lik formativ tilbakemelding i et pedagogisk perspektiv. Den nettbaserte studiemodulen var lett å jobbe med siden den var ryddig og inneholdt strukturerte moduler. I tillegg var det positivt at den var på norsk. I motsetning mente studentene at pensumlitteratur ikke ble brukt.

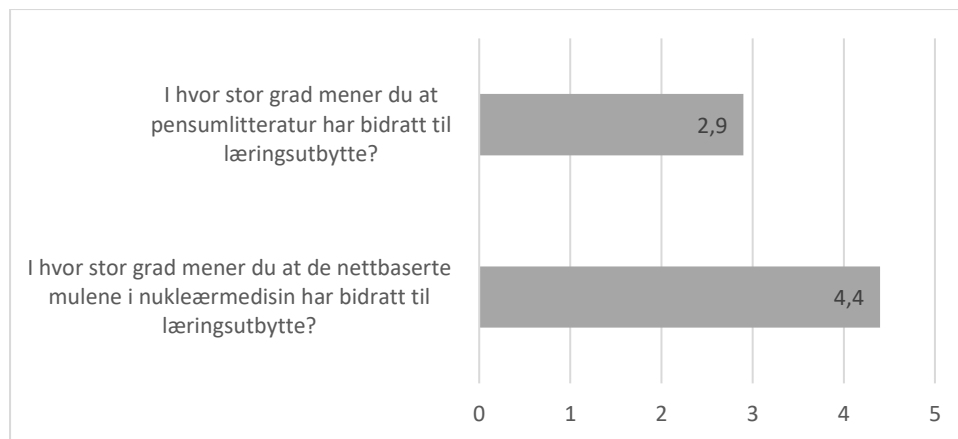
Radiografstudentenes positive kommentarer på motivasjon og egenaktivitet i forhold til tradisjonelle forelesninger samsvarer i stor grad med Ramsdens (Ramsden 2003, s 86-87) karakteristikker som kjenne tegner den gode underviseren som relevante forelesninger, gode forelesninger (forklare enkelt, sette seg på studentenes nivå, evne til å formidle tematikk stimulerende og interessant, engasjement for tematikk), god struktur og tydeliggjøring, gode tilbakemeldinger. Ser vi derimot på negative tilbakemeldinger var det i stor grad en frustrasjon av å ikke vite hva man skal lese på. Dårlig tid og irrelevante, lange og for mange forelesninger preget også svarene. I tillegg var det en mangel på å forstå fagstoffet og å ikke få tilbakemelding

Gjennom gruppeintervjuet fremkom det at samtlige informanter oppgir motivasjon som viktig for egenaktivitet og læringsutbytte, der eksamensrelevans ble fremhevet. Samtlige informanter oppga at de ofte benyttet alternative læringsressurser til egen læring: «Jeg søker ofte på nett eller på YouTube etter relevant fagstoff som jeg mener kan være til hjelp». Informantene var også samstemte i at nettmodulen i nukleærmedisin var en foretrukket fremfor pensumbøker: «...synes det var veldig greit å bruke e- læringsmodulen, for da fikk jeg oppklart ting som jeg kanskje ikke forstår, eller er vanskelig å forstå i bøker». Informantene oppga ulike fortolkninger av hva som er motiverende og demotiverende forelesninger. Felles for alle fortolkningene på hvilke forelesninger som var motiverende var engasjerte forelesere. Informantene var tydelige på viktigheten av formative tilbakemeldinger som kilde til motivasjon og egeninnsats. Bakgrunnen var at faget nukleærmedisin i utgangspunktet oppfattes som et nokså tungt og krevende, en sier: «Leste jo bøker også, men av og til blir det så tungt og jeg forstår det ikke helt, fordi det av og til er det forklart på en litt kronglete måte. Da synes jeg det var veldig greit å bruke e- læringsmodulen. For da får jeg oppklart ting som jeg kanskje ikke forstår eller er vanskelig å forstå i bøker». En annen sier: «Nukleærmedisin var det jeg følte at jeg hadde mest kontroll på før eksamen». Fortolkninger om at nettmodulene bidro til større fleksibilitet ble trukket fram som positivt. «...at du kan studere på en når det passer deg og din timeplan». Her kom

det også fram at nettmodulene hadde en positiv effekt på den kognitive arbeidsbelastningen: «Nettbasert undervisning synes jeg er veldig greit for da kan du jobbe når du føler deg mest forberedt og utvilt».

Læringsutbytte

Studentenes vurdering av læringsutbytte i henhold til forelesninger pensumlitteratur og de nettbaserte modulene i nukleærmedisin er vist i figur 1.



Figur 1. Radiografstudentenes vurderinger av eget læringsutbytte vist som gjennomsnitt. Nivåene er gradert fra 1 til 5, der 1 er i liten grad og 5 er i stor grad

Fritekstsvarene på den nettbasert studiemodul i henhold til læringsutbytte var også uttalt positivt. Den nettbaserte studiemodulen ble oppfattet som eksamensrelevant, var til god hjelp mot eksamen og det ble tydeliggjort hva som skulle læres. For tradisjonelle forelesninger var de negative kommentarene preget av å ikke forstå fagstoffet, usikkerhet på hva som var eksamensrelevant og det ble oppfattet som omfattende med for stort pensum, for store (vide) læringsutbyttebeskrivelser og for stort pensum.

På spørsmål om forelesningenes verdi for læringsutbytte, var det en av informantene som poengterte at tradisjonelle forelesninger hadde stor verdi for læringsutbytte. De andre informantene ga uttrykk for å være enige i denne uttalelsen «Det er absolutt nødvendig med forelesninger, og jeg lærer masse fra forelesninger. Jeg er veldig glad for at vi har ganske mange forelesninger». I motsetning til forelesninger med stort tempo mente informantene at de nettbaserte modulene gjorde det lettere å tilegne seg fagstoffet. Stort tempo i forelesninger tolkes med at det utfordret studentenes kognitive kapasitet, en sier: «Jeg synes det var mye lettere å forstå teorien i nukleærmedisin modulene». Svaret kan også tolkes til at nukleærmedisin modulene bidro til å lette på arbeidsmengden. På spørsmål om læringsutbytte fremhevet informantene obligatoriske tester som positivt for bedre læringsutbytte, en sier: «... det lærer man av, for da repeterer man det man har lest». En annen sier: «Først leste igjennom teorien og tok notater, deretter tok jeg testen to ganger». Uttalelsene kan også tolkes til at testene stimulerte til økt studentaktivitet. Når informantene beskrev hvilken læringsaktivitet de mente ikke var spesielt motiverende og ga

lite læringsutbytte, fremhevet de spesielt gruppearbeid: «Gruppearbeid fungerer ofte dårlig i praksis».

Diskusjon

Det som utpeker seg i kartleggingen, er at omtrent alle studentene har svart at de ofte eller svært ofte benytter alternative læringsressurser i tillegg til pensumlitteratur. Studentene utdyper videre at alternative læringsressurser forklarte teorien på en måte som gjorde fagstoffet lettere å forstå. Dette sammenfaller med våre antakelser om at radiografstudentene i relativ stor utstrekning benytter for eksempel: YouTube, og andre digitale nettressurser som de selv finner. Våre funn har likhetstrekk med en spørreundersøkelse der Henderson et al. (2015) hadde som mål å kartlegge studenters bruk av digitale læringsressurser (Henderson, Selwyn, Finger & Aston, 2015). Resultatene fra studien bygger på data (n = 1658) av bachelorstudenter fra to australske universiteter. I studien fremkommer det at et stort antall av studentene benytter ikke- offisielle nettressurser som for eksempel Facebook, Wikipedia og YouTube. Der flertallet av studentene anså nytteverdien av Wikipedia som større enn utdanningenes egne læringsressurser. Det hersker ingen tvil om at det eksisterer mange ulike varianter av nettbaserte digitale læringsressurser som er allment tilgjengelig og som man burde bruke i ulike undervisningssammenhenger (Laaser & Toloza, 2019).

Samtlige informanter oppga i gruppeintervjuet obligatoriske tester som engasjerende og viktig for læringsutbytte. Det var derimot overraskende at obligatoriske tester ble vektlagt såpass stor betydning for motivasjon, engasjement og læringsutbytte. Våre antakelser var at flertallet av studentene anså obligatoriske arbeider som en ekstra arbeidsbyrde som kunne gå utover motivasjonen. En mulig forklaring til informantenes engasjement kan være at tester oppfattes som eksamensrelevant og fungerer som tilbakemelding på faglig ståsted. Informantene var også opptatt av å få hyppige tilbakemeldinger, og anså det som viktig for motivasjon og egeninnsats. Vi anser tester som et viktig verktøy for tilbakemeldinger og vi finner støtte i vår påstand gjennom Hattie et.al (2015) som med utgangspunkt i 1200 metaanalyser konkluderte med viktigheten av formative tilbakemeldinger for studentenes prestasjoner (Hattie et al., 2015). Også Dunning et.al (2003) konkluderte med at formative tilbakemeldinger betegnes som viktig for at studentene skal kunne se sammenhengen mellom egen vurdering og den faktiske ytelsen (Dunning et al., 2003). Formative tilbakemeldinger aktualiserer den tredje ideen i kognitiv psykologi som forstås med at studentene får innsikt i egen kunnskap (Phillips et al., 2000). I gruppeintervjuet utdypet studentene tester som inspirerende, morsom og som en test på faglig ståsted. Dette kan tyde på at tester inspirerer til studentaktivitet og bidrar til motivasjon. Testeffekten er ansett som en av de mest effektive tilnærminger på læring og har en solid dokumentasjon på tvers av ulike disipliner (Carpenter, 2012).

I emneevalueringen oppga mange av studentene tydelig informasjon og struktur som faktorer for motivasjon og egeninnsats. I gruppeintervjuet utypet informantene

motivasjonen til å arbeide med fag når de vet hva som er relevant å bruke ressurser på og hva som er målet. I nettmodulene vektla vi nettopp god informasjon og struktur som grunnlagt til å kunne jobbe selvstendig, målrettet og strukturert med faget. Den pedagogiske tanken vår støttes av Beaten et.al (2010) som peker på to faktorer som kan bidra til bedre læring (Baeten et al., 2010). Den ene faktoren er tydelig informasjon om hva som er målet, mens den andre faktoren er arbeidsmengden. For fremtidig undervisning er det viktig og har tydelig struktur og informasjon for bedre læring.

I emneevalueringen oppga radiografstudentene dårlig tid som en demotiverende faktor for egeninnsats. Dårlig tid kan relateres til hvordan studentene vurderte arbeidsmengden før og etter innføring av nettstudiet i nukleærmedisin. Etter innføring av de nettbaserte studiemodulene oppga 81 % arbeidsmengden som passelig. Resultatene viser at nettstudiet har ført til en oppfatning av mindre arbeidsmengde tilknyttet emnet. Studentene utdypet dette gjennom fremstillingen av de tradisjonelle forelesninger med stort tempo og mye informasjon som kognitivt overbelastende og demotiverende. Sett fra det kognitive perspektivet, vil tid og arbeidsmengde kunne representere den første kjerneideen i den kognitive psykologien. Som forstås med at vi har begrenset kapasitet til å bearbeide informasjon (Phillips et al., 2000). Dette kan bety at hvis arbeidsmengden blir for stor over en viss tid vil det kunne gå utover motivasjonen og hindre læring (Abeysekera & Dawson, 2015). På en annen side vil for lave krav og arbeidsmengde kunne føre til mindre engasjerte studenter (Raaheim, 2016). Med innføring av de nettbaserte læringsmodulene har vi tilsynelatende lyktes med å redusere studentenes tidsforbruk og arbeidsmengde. Imidlertid er det forbundet med usikkerhet om vi har funnet en optimal balanse i arbeidsbelastningen. For fremtidig undervisning vil det være viktig å vurdere arbeidsbelastningen, det må hverken være for mye eller for lav arbeidsbelastning. Noen av kommentarene i gruppeintervjuet omkring nett-modulene var at teorien ble lettere å forstå enn å lese i en bok. Et annet utsagn var at kun nett-modulene ble benyttet og ikke pensumlitteraturen. Videre vurderte studentene den nettbaserte studiemodulen som et bedre bidrag til læringsutbytte enn pensumlitteratur og tradisjonelle forelesninger.

Fra emneevalueringen oppgav studentene at den nettbaserte studiemodulen i nukleærmedisin til å ha stor betydning for læringsutbytte. Hovedtrekkene i studentenes kommentarer på hva som bidrar til motivasjon, engasjement og læring var tilbakemelding, eksamensrelevans, god informasjon og emnestruktur. Samtlige studenter var generelt positive til nettmodulene. Studentene oppfattet modulene som eksamensrelevant, ryddig, strukturert og oversiktlig. De var også tilfreds med at modulene gjorde det lettere å tilegne seg faktakunnskap. Her kommer det også fram at nettbaserte studier gir større frihet til å studere når det passer uavhengig av tid og rom.

Et annet tema som utpeker seg, er at det er en oppfatning om at læringsutbytte har en kvantitativ relasjon til antall forelesninger. På fortolkningene omkring nettstudiets betydning, kom det fram at det lettet på arbeidsmengden og innlæringen av fagstoffet. Imidlertid fremhever studentene mange tradisjonelle forelesninger som generelt viktig for

læringsutbytte. I tillegg utdyper også informantene at forelesninger, og spesielt mange forelesninger har stor betydning for læring. Ikke bare mange forelesninger, men også at foreleserens fremtreden utdypes som viktig. I Emneevalueringen svarte studentene at det er motiverende når foreleseren er engasjerende og entusiastisk. Dette i motsetning til gruppeintervjuet, der informantene tolker tradisjonelle forelesninger med mye informasjon på kort tid som utfordrende for konsentrasjonen. Dette aktualiserer en av kjerneideene fra den kognitive psykologien, med at korttidshukommelsen har begrenset kapasitet til å håndtere informasjon. En annen implikasjon er at monologbaserte tradisjonelle forelesninger ofte fremstår som en passiv tilnærming til læring. Dette på tross av at det finnes mye litteratur som påstår at undervisningsformer som benytter studentaktivitet er mer effektive enn passive tilnærminger på læring (Michael, 2006; Scott et al., 2014). Derimot kan en tradisjonell PowerPoint-forelesning med punkter og underpunkter være hensiktsmessig til å presentere og sortere faktakunnskap (Pettersen, 2005). Et annet argument for å holde fast på tradisjonelle forelesninger er det sosiokulturelle perspektivet på læring, som vektlegger at læring er grunnleggende sosial og konstruert gjennom samhandling. Thingnes et al., (2015) viser til funn om at studentenes oppmøte til forelesninger gjenspeiles i karakternivå. Videre anså studentene tradisjonelle forelesninger som nyttige og viktige for læring (Thingnes, Stalsberg & Sitter, 2015). Med andre ord kan tradisjonelle forelesninger ha både en positiv og negativ innvirkning på motivasjon, engasjement og læringsutbytte. For fremtidig undervisning anbefales det å vurdere nøye hvordan tradisjonelle forelesninger gjennomføres. I ettertid av studien vil vår pedagogiske vurdering ved gjennomføring av tradisjonelle forelesninger være egnet til å bruke engasjerte forelesere, til presentasjon og sortering av faktakunnskap. En annen side er at det fremmer det sosiokulturelle perspektivet. Vi vil også tilføye at man ikke må bli blendet av studentenes syn på læring.

Når det gjelder sammenhengen mellom nettstudier og læringsutbytte, er det ikke ensbetydende med at nettbaserte læringsressurser i seg selv fører til bedre læring (Bozkurt, 2018). Derimot rapporterte studentene i vår studie økt motivasjon og studentaktivitet som positive faktorer for læringsutbytte. I følge Komulainen (2018) vil studentaktive læringsmetoder føre til økt motivasjon, som igjen kan føre til bedre læringsutbytte (Komulainen, Lindstrøm & Sandtrø, 2015). Også Humber (2018) hevder å ha bevis for at motivasjon har betydning for studentaktivitet og bedre læring (Humber, 2018). I tillegg avslørte Humber visse utfordringer knyttet til motivasjon hos studenter som gjennomfører nettbaserte studier. En forklaring på hva som utfordrer motivasjonen hos enkelte studenter kan være den store friheten som nettstudier gir (Ladstein & Toft, 2013). Imidlertid viser våre funn at studentene oppfattet friheten som motiverende, ved at de selv kunne jobbe med faget uavhengig av tid og rom. Studentenes generelle oppfatning av nett-modulene i nukleærmedisin var ensbetydende med bedre motivasjon, engasjement og læringsutbytte. Lignende resultater finner vi igjen i studiene til Larionova et.al (2018) og Shelton et. al (2016) som begge konkluderer med at digitale læringsressurser er engasjerende og bidrar til økt studentaktivitet og læring (Larionova, Brown, Bystrova & Sinitsyn, 2018; Shelton, Warren &

Archambault, 2016). På enn annen side hevder Powers et.al (2016) at nettstudier ikke gir bevis for bedre eksamensprestasjoner (Powers, Brooks, Galazyn & Donnelly, 2016). I tillegg viste resultatene at studenter som benyttet nettstudier kan ha engasjert seg mindre i faget sammenlignet med de som benyttet tradisjonell undervisning. Studien til Powers et.al underbygges av Bookallil & Rolfe (2016) som antyder at nettstudier har en negativ effekt på studentenes eksamensprestasjoner (Bookallil & Rolfe, 2016). I gruppeintervjuet fremkommer det også at informantene savnet fysisk fellesskap med faglige diskusjoner. Med bakgrunn i det sosiokulturelle læringssynet der læring skjer ved å delta i sosiale kunnskapsfellesskap, kan mangel av fysisk fellesskap føre til manglende engasjement, motivasjon og eksamensprestasjoner. Dette kan tyde på at nettstudier bør utformes i lys av det pedagogiske og fagdidaktiske innholdet, hvor man tar i betraktning både de kognitive og sosiokulturelle perspektivene på læring. I et sosiokulturelt perspektiv kan læring i fellesskap tolkes som positivt for den sosiokulturelle tilhørigheten og motivasjon (Amhag, 2017).

Implementering av nettbasert studietilbud kan være en hensiktsmessig metode til å fremme studiekvaliteten ikke bare for radiografutdanningene med også for andre utdanninger. Implementering av modulene kan forsvares med økt motivasjon og studentaktivitet med muligheter for formative tilbakemeldinger. Nettbaserte moduler kan også bidra til en bedre styring på den kognitive arbeidsbelastningen, ved at studentene kan stoppe opp og arbeide når det passer.

I et fremtidsperspektiv kan den nettbaserte studiemodulen i nukleærmedisin være et hensiktsmessig redskap til omvendt undervisning og såkalt hybridundervisning som også kan forstås som «blended learning» for å øke læringsutbyttet. Den nukleærmedisinske modulen på 5 studiepoeng blir i sin helhet videreført i nytt emne tilhørende ny studieplan fra høst 2022, RAD-2610 Stråleterapi og nukleærmedisin. En omvendt undervisning innebærer at studentene benytter modulen til å sette seg inn teori før undervisningen, for så å dele den med hverandre. Det finnes mange gode begrunnelser for å benytte omvendt undervisning, men undervisningsmetoden mangler gode bevis på hvor effektiv den påstås å være (Hattie et al., 2015). Omvendt undervisning kan imidlertid forsvares med økt studentaktivitet og deling av kunnskap i fellesskap. Hybridundervisning har også en høy grad av assosiasjon med læringsutbytte i høyere utdanning i følge Scheindler og Preckler (2017). Hybridundervisning kan for eksempel være å blande nettbasert og fysiske læringsformer. Et eksempel kan være digitale nettbaserte ressurser i kombinasjon med fysiske studentaktive undervisningsformer som stimulerer den sosiokulturelle interaksjonen. For framtidige studier vil det være høyst interessant å undersøke om hybridløsning, blended learning og/eller omvendt undervisning vil gi bedre aktivitet, motivasjon og læringsutbytte for radiografstudentene.

Drøfting av metode

Studiens emneevaluering omfatter få antall respondenter som begrenser resultatenes generaliserbarhet (Løvås, 2013). Likevel er troverdigheten for utvalget godt på grunnlag av at god forskningsmetodikk og etikk er fulgt. Studentene skal ikke ha blitt påvirket og data er innhentet i et tilfeldig representativt utvalg. Studien har besvart vårt spørsmål om hvordan

den nettbaserte studieformen innvirker på studentenes motivasjon, aktivitetsnivå og læringsutbytte. Vi vurderer derfor den begrepsmessige gyldigheten som god (Ringdal, 2018). Det kan ikke utelukkes at spørsmålene i spørreskjemaet er farget av at vi selv utformet nettstudiet. I gruppeintervjuet kan vi ikke se bort fra faktorer som kan ha påvirket funnenes troverdighet. Andre faktorer som bør nevnes er intervjuerens tilstedeværelse og «de andre» informantenes tilstedeværelse kan ha påvirket svarene (Jacobsen, 2015). Informantenes utsagn kan ha blitt notert og tolket feil og i en retning av ett ensidig pedagogisk perspektiv. På en annen side anser vi vår kjennskap til pedagogikk og fagdidaktikk nødvendig for å støtte studentenes læring.

Konklusjon

I denne studien har vi undersøkt hvordan radiografstudentene erfarer bruk av nettbasert studiemodul og hvordan de oppfatter motivasjon, aktivitetsnivå og læringsutbytte. Resultatene gir indikasjoner på nettbasert undervisning som en undervisningsmetode til å fremme studentaktivitet og motivasjon. Sett i lys av de sentrale kjerneideene ved det kognitive perspektivet på læring kan nettbasert studieform redusere studentenes kognitive arbeidsbelastning. Nettmodulens tester ser ut til å øke studentaktiviteten samt at det gir mulighet for tilbakemelding på studentenes faglige ståsted. I emneevalueringen beskriver studentene nettmodulene i nukleærmedisin som positivt for motivasjon og læringsutbytte. Informantene i gruppeintervjuet utdyper motivasjon i relasjon til mindre arbeidsbelastning og modulenes innhold som relevant for bedre læringsutbytte. Nettstudier bør utformes i lys av det pedagogiske og fagdidaktiske innholdet, hvor man tar i betraktning både de kognitive og sosiokulturelle perspektivene på læring.

Referanser

- Abeysekera, L. & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>
- Amhag, L. (2017). *Mobile-Assisted Seamless Learning Activities in Higher Distance Education* v6 n3 p70-81 2017.
- Baeten, M., Kyndt, E., Struyven, K. & Dochy, F. (2010). Using student-centred learning environments to stimulate deep approaches to learning: Factors encouraging or discouraging their effectiveness. *Educational Research Review*, 5(3), 243-260. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2010.06.001>
- Bjørndal, A. & Hofoss, D. (2004). *Statistikk for helse- og sosialfagene* (2. utg. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Bookallil, C. & Rolfe, J. (2016). University-Based Enabling Program Outcomes: Comparing Distance Education and Internal Study.
- Bozkurt, A. (2018). An exploratory literature review on open educational practices AU - Koseoglu, Suzan. *Distance Education*, 39(4), 441-461. <https://doi.org/10.1080/01587919.2018.1520042>
- Carpenter, S. K. (2012). Testing enhances the transfer of learning. *Current Directions in Psychological Science*, 21(5), 279-283. <https://doi.org/10.1177/0963721412452728>

- Dunning, D., Johnson, K., Ehrlinger, J. & Kruger, J. (2003). Why People Fail to Recognize Their Own Incompetence. *Current Directions in Psychological Science*, 12(3), 83-87. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.01235>
- Education, E. U. H. L. G. o. t. M. o. H. (2013). *Report to the European Commission on improving the quality of teaching and learning in Europe's higher education institutions* (9789279303609). Luxembourg: Publications Office of the European Union. Hentet fra <http://bookshop.europa.eu/en/high-level-group-on-the-modernisation-of-higher-education-pbNC0113156/>
- Hattie, J., Gurung, R. A. R. & Landrum, R. E. (2015). The Applicability of Visible Learning to Higher Education. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, 1(1), 79-91. <https://doi.org/10.1037/stl0000021>
- Henderson, M., Selwyn, N., Finger, G. & Aston, R. (2015). *Students' Everyday Engagement with Digital Technology in University: Exploring Patterns of Use and "Usefulness"* v37 n3 p308-319 2015.
- Humber, J. F. (2018). *Student Engagement in Online Courses: A Grounded Theory Case Study* Ed.D. Dissertation, The University of Alabama.
- Imsen, G. (2005). *Elevers verden : innføring i pedagogisk psykologi* (4. utg. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Jacobsen, D. I. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? : innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (3. utg. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Komulainen, T. M., Lindstrøm, C. & Sandtrø, T. A. (2015). Erfaringer med studentaktive læringsformer i teknologirikt undervisningsrom. *Uniped*, 38(04), 364-372. Hentet fra <http://www.idunn.no/uniped/2015/04/erfaringer-med-studentaktive-laeringsformer-i-teknologirikt>
- Kvale, S., Brinkmann, S., Anderssen, T. M. & Rygge, J. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg., 2. oppl. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Ladstein, S. & Toft, G. O. (2013). Maur eller penger: Hvorfor velge og gjennomføre et nettstudium i naturfag? *Uniped*, 36(01), 59-72. <https://doi.org/10.3402/uniped.v36i1.20955> ER
- Larionova, V., Brown, K., Bystrova, T. & Sinitsyn, E. (2018). Russian perspectives of online learning technologies in higher education: An empirical study of a MOOC. *Research in Comparative and International Education*, 13(1), 70-91. <https://doi.org/10.1177/1745499918763420>
- Larsen, D. P., Butler, A. C. & Roediger Iii, H. L. (2008). Test-enhanced learning in medical education. *Medical Education*, 42(10), 959-966. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2008.03124.x>
- Løvås, G. G. (2013). *Statistikk for universiteter og høyskoler* (3. utg. utg.). Oslo: Universitetsforl.
- Laaser, W. & Toloza, E. A. (2019). *The Changing Role of the Educational Video in Higher Distance Education* v18 n2 p264-276 Apr 2017.
- Meyer, M. E. (2014). E-Læring som pedagogisk virkemiddel for innlæring av anatomi, fysiologi og biokjemi i sykepleierutdanningen. *Uniped*, 37(01), 3-18. <https://doi.org/10.3402/uniped.v37.22706>
- Michael, J. (2006). Where's the Evidence that Active Learning Works? *Advances in Physiology Education*, 30(4), 159-167. <https://doi.org/10.1152/advan.00053.2006>
- Pettersen, R. C. (2005). *Kvalitetslæring i høgere utdanning : innføring i problem- og praksisbasert didaktikk*. Oslo: Universitetsforl.

- Phillips, D. C., Soltis, J. F. & Plyhn, E. (2000). *Læring : teorier og prinsipper for læring*. Oslo: Abstrakt forl.
- Powers, K. L., Brooks, P. J., Galazyn, M. & Donnelly, S. (2016). Testing the Efficacy of MyPsychLab to Replace Traditional Instruction in a Hybrid Course. *Psychology Learning & Teaching*, 15(1), 6-30. <https://doi.org/10.1177/1475725716636514>
- Prince, M. (2004). Does Active Learning Work? A Review of the Research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>
- Ringdal, K. (2018). *Enhet og mangfold : samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode* (4. utg. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Raaheim, A. (2016). *Eksamensrevolusjonen : råd og tips om eksamen og alternative vurderingsformer*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Schneider, M. & Preckel, F. (2017). Variables associated with achievement in higher education: A systematic review of meta-analyses. *Psychological Bulletin*, 143(6), 565-600. <https://doi.org/10.1037/bul0000098>
- Scott, F., Sarah, L. E., Miles, M., Michelle, K. S., Nnadozie, O., Hannah, J. & Mary Pat, W. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Shelton, C. C., Warren, A. E. & Archambault, L. M. (2016). Exploring the Use of Interactive Digital Storytelling Video: Promoting Student Engagement and Learning in a University Hybrid Course. *TechTrends*, 60(5), 465-474. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0082-z>
- Thingnes, E. R., Stalsberg, R. & Sitter, B. (2015). Er forelesninga effektiv, interessant og meningsfull? - Oppfatninger om og betydningen av forelesninger som undervisningsform. *Uniped*, 38(04), 390-397. <https://doi.org/10.18261/ISSN1893-8981-2015-04-16>
- Yuhanna, I. ., Alexander, A. ., & Kachik, A. . (2020). Advantages and disadvantages of Online Learning. *Journal Educational Verkenning*, 1(2), 13-19. <https://doi.org/10.48173/jev.v1i2.54>
- Ørnes, H., Gaard, H., Refsnes, S.I., Kristiansen, T og Wilhelmsen, J. (2015). *Digital tilstand i høyere utdanning 2014*. Norgesuniversitetets skriftserie 1/2011.