



Høgskulen
på Vestlandet

Bioingeniørfaglig digital case for aktiv læring

Digital biomedical laboratory science case for
active learning

Britha Damås

Rebekka Pedersen

Bioingeniørutdanningen

Fakultet for ingeniør- og naturvitskap (FIN)

Veiledere: Line Wergeland og Elisabeth Ersvær

29.mai 2020

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 12-1.

Sammendrag

Bioingeniørutdanningen ved Høgskulen på Vestlandet (HVL) ønsker å opparbeide en samling av digitale, elektroniske caser (eCaser). I dette prosjektet har innsamlede caser blitt digitalisert og gjort tilgjengelig på læringsplattformen Canvas. Problembasert læring danner grunnlaget for løsning av eCasene. Studentene skal kunne gjennomgå pensum ved hjelp av kunnskap fra bioingeniørstudiet, kritisk refleksjon og egen beslutningsevne. En standardisert brukerundersøkelse ble brukt for å evaluere eCasene.

Problemstilling: Hvordan kan eCasene utvikles slik at de gjøres relevante for Bioingeniørutdanningen, og i hvor stor grad oppfattes casene som relevante?

Alle casene ble laget i programmet H5P. eCasene ble utviklet fra eksisterende caser og kvalitetssikret, videreutviklet og digitalisert av gruppen. Språk, terminologi og faglig tyngde var i fokus under utviklingen. Studenter, faglærere og bioingeniører ved ulike sykehus i Helse Vest gikk gjennom casene og deltok i en brukerundersøkelse med fokus på design, faglig innhold og funksjon som læringsverktøy.

Resultatene viser at eCaser er ønskelig i utdanningen. Skriftlige tilbakemeldinger inkluderer å gjøre casene mer relevant ovenfor arbeidslivet, mer eksamensrelevant og implementering av ulik vanskelighetsgrad. Et tettere samarbeid mellom HVL og praksisfeltene vil synliggjøre hva eCasene kan ta for seg for å dekke både eksamen og arbeidslivet. Optimalisering, utvikling og arbeid med H5P vil gjøre eCasene enda mer relevant for utdanningen.

Problembasert læring, eCase, hematologi, transfusjonsmedisin, brukerundersøkelse

Summary

The biomedical laboratory science education at Western Norway University of Applied Sciences (HVL) aim to acquire a collection of digital, electronic cases (eCases). In this project cases have been collected, digitalized and published on the platform *Canvas*. Problem based learning has been the foundation for solving the eCases. The basis on which the students will solve the cases are based on their own critical reflection, personal decisiveness and the knowledge from the biomedical laboratory science education. Further, a standardized survey was used to evaluate the eCases.

Main focus: How to develop relevant eCases for the biomedical laboratory science education, and to investigate how relevant the cases are perceived.

The cases were digitalized using the plug-in H5P. Once they were quality checked, further developed and digitalized, the focus was to ensure that language, terminology and professional expertise was at an acceptable level. To evaluate the quality of the eCases, students, educators and biomedical laboratory scientists employed at Helse Vest were asked to participate in an online survey focusing on the eCases design, academic content and their function as an educational tool.

The results indicate that eCases are desirable. Written feedback from the survey suggested to make the cases more relevant towards the professional life, more exam-related and an implementation of different difficulty levels. A close collaboration between HVL and the hospital laboratories will illuminate what the eCases need to encompass to cover both exams and the professional life. Further optimizing, developing and additional work with H5P will make the eCases more relevant towards the education.

Problem based learning, eCase, hematology, transfusion medicine, user-survey

Forord

Prosjektet er gjennomført i regi av Høgskulen på Vestlandet og utført i egne hjem grunnet covid-19. Gruppen ønsker å takke veiledere Line Wergeland, Elisabeth Ersvær og Turid Aarhus Braseth for god hjelp og flott veiledning. Takk til Anita Rynningen for god hjelp og flotte tilbakemeldinger på det transfusjonsrelaterte materialet. Alle veilederne har hatt en særskilt travel vår grunnet pandemien med drastiske justeringer på undervisning for 1- og 2BIO, samtidig som de hatt veiledning for bachelorstudenter i 3BIO. De har alltid stilt opp dersom gruppen har trengt veiledning, til tross for en svært travel timeplan. Ønsker også å takke bioingeniørstudentene som lagde de originale oppgavene til casene i prosjektet. Takk til Malene Elisabet Hatlevoll og Emilie Hodneland for utvikling av en av transfusjonscasene. Takk til Helene Jane Mjaavatten og Line Moen som to av bidragsyterne til hematologicasen, og takk til de resterende studentene som ønsket å være anonyme. Takk til tålmodige foreldre og søsken som stiller opp når det trengs, og samboer som leser gjennom tekst og retter på språk.

Britha Damås

Britha Damås, 29. mai 2020

Rebekka Pedersen

Rebekka Pedersen, 29. mai 2020

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	1
SUMMARY	2
FORORD	3
INTRODUKSJON	6
CASE- OG PROBLEMBASERT LÆRING.....	6
<i>Casebasert læring</i>	6
<i>Problembasert læring</i>	7
<i>Digital problembasert læring</i>	8
BRUKERUNDERSØKELSE	9
EPRAKSIS	11
BIOINGENIØRFAGLIG KUNNSKAP	12
<i>BIO132 Transfusjonsmedisin</i>	12
<i>BIO130 Hematologi og hemostase</i>	13
PROBLEMSTILLING	14
MATERIALE OG METODE	15
DEL 1 – PRODUKSJON AV eCASER	15
<i>H5P</i>	15
<i>Faglig innhold transfusjonsmedisin-case</i>	15
<i>Faglig innhold hematologisk case</i>	16
<i>Bakgrunn for eCaser</i>	17
<i>Utvikling av eCaser</i>	18
DEL 2 - BRUKERUNDERSØKELSE	20
<i>Forløper til brukerundersøkelse</i>	20
<i>Brukerundersøkelsen</i>	21
<i>Behandling av data fra brukerundersøkelsen</i>	24
RESULTATER	25
eCASER.....	25
<i>eCaser til BIO132 Transfusjonsmedisin</i>	25

<i>eCaser til BIO130 Hematologi og hemostase</i>	25
ECASER I FORKANT AV BRUKERUNDERSØKELSE.....	25
RESULTATER ETTER FULLFØRT BRUKERUNDERSØKELSE.....	30
<i>Deltakelse i brukerundersøkelse</i>	30
<i>Behandling av data etter brukerundersøkelse</i>	31
<i>Design, layout og oppsett</i>	32
<i>Faglig innhold</i>	35
<i>Funksjon som læringsverktøy</i>	38
<i>Utvalgte meninger fra brukerundersøkelsen</i>	48
DISKUSJON	51
ECASE.....	51
DELTAKELSE I BRUKERUNDERSØKELSE	51
KVANTITATIVE RESULTAT	52
<i>Design, layout og oppsett</i>	52
<i>Faglig innhold</i>	53
<i>Funksjon som læringsverktøy</i>	57
KVALITATIVE RESULTAT.....	61
UTVALGTE MENINGER FRA BRUKERUNDERSØKELSEN	63
REFERANSELISTE	65

Introduksjon

Caseundervisning er basert på situasjoner som oppstår i profesjonell praksis (Strømsø & Lycke, 2013, s. 159-164). Undervisningscaser kan baseres på faktiske eller konstruerte situasjoner med et problem som skal løses eller en beslutning som skal tas.

Bioingeniørutdanningen ved Høgskulen på Vestlandet (HVL) ønsker å opparbeide seg en samling av digitale, elektroniske caser. Disse elektroniske casene, også kalt eCaser, er oppgaver innsamlet av studenter fra praksis, som digitaliseres og gjøres tilgjengelig på nett. Bruk av oppdaterte caser anses å øke utdanningens kvalitet og relevans. Som en helseprofesjon er utdanningen pålagt, ifølge Rammeplanen for Bioingeniørutdanningen 2005, må utdanningen tilby studenter praktisk ferdighetstrening ved ulike medisinske laboratorier. Minimum en tredjedel av den tre år lange utdanningen skal bestå av ekstern praksis og interne laboratoriekurs (Utdannings- og forskningsdepartementet, 2005, s. 10). Det er gjort endringer i Bioingeniørutdanningens studieplan ved HVL som vil tre i kraft for førsteklasingene høsten 2020. Endringene fører blant annet til at studentene ikke vil få ekstern praksis ved alle laboratorieavdelinger. På grunnlag av dette vil digitalisering av aspekter ved praksisperioden være avgjørende for et helhetlig og komplett bioingeniørstudium. Læringsmaterialet som tas i bruk i casene skal utarbeides av gruppen og presenteres i en digital portfolio på læringsplattformen *Canvas*. Materialet som brukes i casene er utviklet i samarbeid med studenter, ansatte ved HVL og/eller erfarne bioingeniører fra eksterne praksissteder. Hensikten med eCasene er at studentene skal gjennomgå pensum ved hjelp av beslutningsevne, kritisk refleksjon og kunnskap som er opplært gjennom bioingeniørstudiet.

Case- og problembasert læring

Casebasert læring

Casebasert undervisning har røtter tilbake til 1870-årene der jusstudenter skulle lære seg lover ved hjelp av reelle situasjoner og argumenter (Pihlajamäki & Lindblom-Ylänne, 2003, s. 5-19). I dag er hensikten med caser at brukere skal prøve ut sin faglige innsikt og reflektere rundt situasjoner som kan møtes i arbeidslivet. Casene kan suppleres med videoer, illustrasjoner og annet som er relatert til undervisningen for øvrig. Læringsmetoden skal fungere slik at brukeren kan sette seg inn i ulike situasjoner og vurdere hva de selv ville

gjort dersom de var involvert. Casene har ikke nødvendigvis bare én løsning, og brukerne skal derfor kunne reflektere over riktige handlinger relatert til arbeidslivet (Schwartz & Webb, 1993; Skaar, 2005; Strømsø & Lycke, 2013, s. 160). Dette er derfor en egnet undervisningsform dersom det skal utvikles både faglig innsikt og generelle ferdigheter. Strømsø & Lycke (2013, s. 163) hevder at caser kan gi gode læringsresultater og virke motiverende for unge studenter dersom nivået tilpasses studentgruppen og læringsmålene justeres i forhold til studentenes forutsetninger.

Problembasert læring

Problembasert læring (PBL) skal danne grunnlaget for løsning av eCasene. PBL er kjennetegnet ved at en bruker oppgaver fra relevant praksis (Strømsø & Lycke, 2013, s. 164-165). Fokuset er på utvikling av kunnskap og forståelse, og PBL er utviklet for å styrke overføring av læring fra utdanning til praktisk og profesjonell praksis. Noen hevder at dersom PBL skal være relevant må det brukes gjennomgående i hele studieløpet, mens andre mener at PBL kan være hensiktsmessig i deler av et studium eller avgrenset til enkelte fag. Strømsø & Lycke (2013, s. 166) mener likevel at PBL er en arbeidsmåte som alle studenter kan ha nytte av under arbeid med oppgaver og prosjekter. PBL skal utfordre studentene til å stille spørsmål ved eget kunnskapsnivå og motivere dem til å skaffe seg mer kunnskap (Lycke, 1997; Strømsø & Lycke, 2013, s. 164). PBL har gjennom flere studier vist seg å være mer effektiv enn forelesningsbasert undervisning (Qin, Wang & Folden, 2016, s. 531). Deltakere i PBL kan oppleve en forbedring innen samarbeid, kommunikasjon og selvstendig læring.

Ved å sammenlikne PBL med tradisjonelle undervisningsmetoder fant McParland, Noble & Livingston (2004, s. 859) ut at pensum tilegnet med PBL var bedre forstått. Dette var i forhold til pensum fra et annet fag hvor pensum ble tilegnet med tradisjonell undervisning. Disse resultatene hadde ikke grunnlag i at studentene hadde tilegnet seg bedre studievevaner eller at de hadde bedre holdninger ovenfor pensum. Steadman et al. (2006, s. 151-157) forsket på bruk av simuleringsbasert læring og konsekvensene av dette. Simuleringsbasert læring bygger på standardisert innhold som repeteres, interaktiv læring i reelle omgivelser uten pasientrisiko og muligheter for å opparbeide ferdigheter rundt kliniske problemstillinger. Det kan på mange måter knyttes til casebasert læring. Forskningen ble utført på 41 medisinstudenter, hvor simulering ble sammenliknet med problembasert læring.

Som resultat viste forskningen at simuleringsbasert læring var signifikant bedre enn problembasert læring for å tilegne seg evne til ledelse og kritisk vurdering.

Utforming av problembaserte oppgaver kan løses på flere måter. Generelt bør oppgavene ta utgangspunkt i reelle situasjoner og være utformet slik at brukerne blir motivert til å lære mer i faget (Strømsø & Lycke, 2013, s. 169-173). Faktiske hendelser kan virke mer motiverende enn oppgaver som er oppdiktet. Oppgavene bør være formet slik at brukerne av casen selv kan identifisere læringsmålene og innhente relevant kunnskap. Oppgaven skal likevel være begrenset innenfor et visst format slik at brukerne klarer knytte oppgaven opp mot tema og kunnskapsområde. Hvor stor selve oppgaven skal være må vurderes i forhold til læringsmål og tidsforbruk. Caser og problemstillinger bør utformes slik at det fenger brukerne. Kreativitet skal heller ikke overskride brukernes behov for grundig informasjon. Oppsummert gir problembasert- og casebasert læring økt studentaktivitet. Det skal derimot ikke gi mindre læreraktivitet, men annen type aktivitet som praktisk organisering, utforming av oppgaver og evaluering.

Studier har også vist at medisinstudenter som benytter problembaserte læringsmetoder sammenlignet med medisinstudenter som blir målt med tradisjonelle kunnskapsprøver oppnår omtrent de samme læringsresultatene (Lycke, 1995; Norman & Schmidt, 2000; Strømsø & Lycke, 2013, s. 168). Studenter i problembaserte studier har derimot et fortrinn når det gjelder kliniske ferdigheter og læringsstrategier. Det er også observert at studentenes og lærerens tilfredshet er høyere ved problembaserte læringsformer. En studie utført av River, Currie, Crawford, Betihavas og Randall (2016, s. 192) hevder at studenter innen helsefaglige studier ikke nødvendigvis hadde det beste utbytte av PBL når det ble blandet med teknologi. Dette kan relateres til at studentene hadde problemer med å ta ansvar for egen læring, noe som benyttes en del i PBL, med og uten teknologi. Resultatene av dette studiet kunne indikere at det var sammenheng med teknologien og resultatene studentene fikk. De mener for øvrig også at det kreves mer grundig forskning på tema.

Digital problembasert læring

Digital problembasert læring (DPBL) er bruken av digital teknologi for å formidle fagrelevant kunnskap til et målpublikum. DPBL har potensialet til å bedre tilgjengeligheten, appellen og autentisiteten til lærematerialet.

En studie utført av Lorainne et al. (2019, s. 9) som baserer seg på helseprofesjonsutdanninger, konkluderer med at DPBL er mer effektiv enn tradisjonell undervisning når det gjelder å lære ny kunnskap, og at DPBL kan være mer effektivt enn tradisjonell undervisning når det gjelder å forbedre ferdigheter. En studie gjort i Storbritannia viser også de samme resultatene (Mistry, Chetty, Gurung & Levell, 2019, s. 1-5). Studien ble utført på 59 studenter fra 2.året på medisinstudiet. Studentene skulle løse dermatologiske caser i en 2,5 timers lang DPBL-økt. Studentene diskuterte casene og tilhørende illustrasjoner i små grupper. De kom i fellesskap fram til en diagnose og en kliniker kom deretter med tilbakemeldinger. Avslutningsvis besvarte studentene en brukerundersøkelse der 99% av studentene deltok. 60% av studentene fortalte at de hadde lært mye på kort tid, og 64% konkluderte med at DPBL kunne være mer nyttig i forhold til virkelige pasientkasustikker. 62% svarte at denne studieteknikken motiverte og inspirerte de til å lære mer. Den hyppigste negative kommentaren var at det var vanskelig å konsentrere seg i 2,5 timer. Studien konkluderte med at det var intensiviteten som gjorde DPBL-økten slitsom, da de samme studentene kunne sitte som observatører i klinikk i 2,5 timer uten problematikk.

Brukerundersøkelse

Til vurdering av eCasene skal det benyttes en brukerundersøkelse knyttet til testpersonenes opplevelse av casene. En brukerundersøkelse er en systematisk metode for å samle inn data fra et utvalg personer (Groves et al., 2004; Ringdal, 2013, s. 190). Utspørringen er standardisert og alle deltakere blir derfor stilt de samme spørsmålene på samme måte. Spørsmålene kan stilles i selvutfyllingsskjema. En brukerundersøkelse bør starte med å definere formål og problemstillinger (Ringdal, 2013, s. 195). Her kan det eksempelvis nevnes hva som er ønskelig mål ved bruk av caser i undervisningssammenheng. Brukerundersøkelsen må testes før bruk.

En brukerundersøkelse kan utformes på flere måter. Ringdal (2013, s. 200-202) hevder bruk av både åpne og lukkede spørsmål er nyttig. Dette fordi lukkede spørsmål kan gi data som er enklere å prosessere, mens åpne spørsmål kan gi mer verdifull og utfyllende informasjon. Vurderingss spørsmål vil være aktuelt å bruke i brukerundersøkelsene. Likert-formatet kan være en løsning som kan fungere godt.

Det bygger på en gradert vurdering av påstander med 3-7 svarkategorier, f.eks. en skala med fem verdier fra «svært enig» til «svært uenig». Under spørsmålsformuleringene er det viktig å tilpasse ordlyden etter målgruppen og ikke stille spørsmål som overvurderer målgruppens kunnskapsnivå. Korte spørsmål fremmer klarhet og reduserer intervjuetiden.

I brukerundersøkelser kan bruk av positivt og negative påstander være nyttig (Utvær, 2019, s. 31). Slike ulike påstander kan være en god løsning for å unngå det som omtales som enighetssyndromet. Dette syndromet går ut på at deltakere i undersøkelsen svarer enig på påstander de egentlig ikke har lest ordentlig (DeVellis, 2012, s. 83; Utvær, 2019, s. 31). Ved å bruke både positive og negative påstander kan det derfor fort avdekkes uengasjerte deltakere om det svares enig på alle spørsmålene. Utvær (2019, s. 31) omtaler at det er enklere å si seg enig i alle påstandene dersom de er positive. Det er likevel ikke bare gunstig å ha både positive og negative påstander. Deltakere kan i større grad bli forvirret av både positive og negative spørsmål i undersøkelsen (DeVellis, 2012, s. 83-84; Utvær, 2019, s. 31). Gevinsten av å ha både positive og negative påstander, vurderes likevel som viktigere enn at noen deltakere kan bli forvirret.

En mulig distribuering av brukerundersøkelser er å sende ut til deltakere via Internett. Tjora (2017, s. 30) skriver at den enorme økningen av ulike former elektronisk kommunikasjon har gitt forskere en ny arena for forskning. Han forteller at Internett kan ha tre roller i samfunnsforskningen: Internett som *verktøy* for forskning, Internett som *sted* for forskning og Internett som *væremåte*. Tjora nevner at det innenfor den kvantitative tradisjonen brukes webbaserte surveyundersøkelser som kan fungere meget effektivt. I denne oppgaven blir surveyundersøkelser omtalt som brukerundersøkelser. Slike brukerundersøkelser sendt over Internett gjør at det spares mye tid som ellers hadde gått til transkribering etter et ordinært intervju. Samtidig må det forventes betydelig kortere refleksjoner enn det som genereres ansikt til ansikt (Tjora, 2017, s. 173). Det er også noen ulemper ved intervju ansikt til ansikt, for eksempel at intervjuobjektet forsøker å svare «riktig» på spørsmål for å fremstå som et bedre eksempel (Tjora, 2017, s. 150). Det kan under slike intervju legges et slags bånd på intervjuobjektene som bidrar til at de ikke svarer helt ærlig (Ringdal, 2013, s. 198). Dette er noe som utelukkes ved en anonym brukerundersøkelse. Intervjuer som skjer ansikt til ansikt er også svært tidkrevende, og er umulig å gjennomføre i dette prosjektet grunnet covid-19-pandemien.

Brukerundersøkelser som gir mulighet for selvutfylling er best for å unngå at deltakeren svarer under påvirkning fra andre (Ringdal, 2013, s. 198-200). Undersøkelsen besvares i det private og deltakeren er garantert anonymitet. Et tilleggsproblem er derimot at purringer må sendes til alle deltakere fordi det ikke kan sees hvem som har svart. Et selvutfyllingsskjema kan derimot gi store frafall. Det bør derfor legges vekt på å motivere for deltakelse og ikke benytte temaer som utvalget er lite interessert i.

ePraksis

ePraksis.no er et e-læringsverktøy som inneholder informasjon om praksisstudiene ved Bioingeniørutdanningen ved HVL og forskjellige e-læringsressurser som kan benyttes i praksisundervisning (Bioingeniørutdanningen ved HVL, 2015). Bioingeniørutdanningens ni medisinske laboriefag har alle e-læringsverktøy på ePraksis.no. Dette inkluderer informative YouTube-videoer om bla. analyseprinsipp, instrumentering, dataverktøy inklusiv tilhørende programmer, digitale kunnskapstester, caser som tester studenters kunnskaper og læringsutbytte, samt informasjon om praksisstudiet. Samlingen av elektroniske caser som Bioingeniørutdanningen ved HVL ønsker å opparbeide seg skal utvide repertoaret av caser på ePraksis.no. Bioingeniørutdanningen ved HVL har ved hjelp av ePraksis.no hatt god nytte av omvendt undervisning, hvor studentene benytter seg av e-læringsvideoer, oppgaver og andre pre-undervisningsaktiviteter. Dette gjør studentene mer forberedt og klar over sine egne kunnskapshull til de møter i fysisk undervisning eller på laboratoriet. Med den virtuelle, åpne plattformen som ePraksis er, står studentene fritt til å opparbeide seg kunnskap i sitt eget tempo. Med bruk av e-tester vil studentene også ha muligheten til å vurdere nivået de ligger på, og stille mer tilspissede og konkrete spørsmål til foreleser. Som tidligere nevnt vil den nye studieplanen for Bioingeniørutdanningen føre til at studentene ikke vil være praktikanter ved alle laboratorieavdelinger. Hensikten med ePraksis og eCasene på plattformen blir dermed å fylle de eventuelle kunnskapshullene dette kan føre til hos studentene. eCasene som produseres i relasjon til dette prosjektet må derfor være av en standard og kvalitet som er tilfredsstillende nok til at nettopp disse kunnskapshullene tettes.

Bioingeniørfaglig kunnskap

BIO132 Transfusjonsmedisin

Transfusjonsmedisin er et felt innen medisin som omfatter bla. blodbank. Blodbanken sine ansvarsoppgaver inkluderer tapping, produksjon, testing og lagring av blodkomponenter, i tillegg til terapeutisk bruk av blodkomponentene. Ifølge Høgskulen på Vestlandets emnearkiv er hensikten med faget BIO132 Transfusjonsmedisin å kunne framstille, analysere og velge blodprodukter til pasienter, samt forklare, tolke og kvalitetssikre analysearbeidet (Høgskulen på Vestlandet, 2018). Brukerne skal i de transfusjonsrelaterte casene utfordres på 1: En blodgiver med for lav hemoglobinverdi, og 2: En pasient med dobbeltpopulasjon ved blodtyping. Dette krever at brukerne har forkunnskaper innen hva hemoglobin (Hb) er, og hvorfor det er viktig for en blodgiver å ha høye nok verdier. Brukerne må også være informert om generelle tema innen blodtransfusjon, som Type & Screen, hva en dobbeltpopulasjon er og hvilken betydning det har for en pasient. Relevant for å kunne løse casene er også å være klar over prosedyrer ved blodgivning, hvilke flagg som kan oppstå på analyseinstrumenter og hvilke glass som tas av en blodgiver ved tapping. Lenker til eksterne sider er lagt til, som Veilederen for transfusjonsmedisin (Helsedirektoratet, 2017) og Røde Kors «Om blod»-side (Røde Kors, u.å.). Dette er for å gi studentene muligheten til friske opp på tema som kan være glemt eller for å gi dem en støtte til å løse oppgavene i casen. Emnet baserer seg på undervisnings- og læringsformer som forelesninger, oppgaveløsning, PBL, muntlige presentasjoner, interne laboratoriekurs og ekstern praksis. Målet er å inkludere DPBL som del av undervisnings- og læringsformene som blir brukt.

BIO132 Transfusjonsmedisin er et fag som kan være vanskelig å få forståelse for med en gang. Prosedyrer, hva som er hva innen blodtyping og hvordan en antistoffscreening utføres er alle tema som er viktige og tunge. Det er gjennom hele faget viktig å ha tungen rett i munnen for å forstå det som undervises. Det krever øvelse for å bli flink til å identifisere blodtyper ut ifra gelkort, vite om transfusjonsreaksjoner og bieffekter ved blodgivning. Hensikten med eCasene er å hjelpe studentene å forstå temane innen transfusjonsmedisin, gi dem anledning til å repetere pensum på en mer interaktiv måte og å gi rom for samarbeid.

BIO130 Hematologi og hemostase

BIO130 Hematologi og hemostase er et emne som blir undervist ved Høgskulen på Vestlandet (Høgskulen på Vestlandet, 2019). Hematologi og hemostase er læren om blodet og blodsykdommer. Emnet omhandler utvikling av blodceller, deres funksjon i blodet og viktige blodsykdommer. I dette emnet utvikler studentene laboratorieteknikker innen hematologi og koagulasjon. Fra høsten 2021 skal hematologi og hemostase inngå som en del av det nye emnet BIO201 Hematologi og immunologi. En av teamene som berøres i emnet er ulike leukemier. Det er derfor utarbeidet en case som omhandler akutt myelogen og lymfatisk leukemi (AML og ALL). Det er ønskelig at casen skal fungere som et hjelpemiddel for å lettere kunne skille mellom AML og ALL. Brukere av casen blir utfordret i maligne cellers morfologi, symptom, diagnostisering, vurdering av blodprøveresultat og flagg. Noen generelle forkunnskaper kreves for å få best mulig læringsutbytte av casen. Casen kan likevel løses uavhengig av kunnskapsnivå, da det tidlig presenteres oppgaver som skal gi grunnleggende informasjon som kreves for å oppnå dypere forståelse. Eksempelvis kan lysbildene om hematopoiesen nevnes. Dette er kunnskap som er relevant for at brukere skal forstå hvorfor leukemiene inndeles som myelogen og lymfatisk. Det er nevnt fra faglærer at studentene utover i semesteret har problemer med å huske den myelogene og lymfatiske inndelingen. Denne casen er ment til å bidra til at kunnskap sitter bedre.

Læringsutbyttet for BIO130 tilsier at studentene skal kunne forklare hematologiske sykdommer som leukemier (Høgskulen på Vestlandet, 2019). Undervisnings- og læringsformer i BIO130 utføres ved blant annet forelesninger, eLæring (eCase), gruppearbeid og PBL. Casen kan fungere som et supplement til fastsatt undervisning, og være et godt verktøy for repetisjon. Det blir også henvist til en rekke eksterne lenker for brukere som ønsker mer utfyllende informasjon om leukemiene. Casen kan løses i fellesskap mellom studenter med forløpende diskusjon rundt oppgavene.

Problemstilling

Problemstillingen som er utarbeidet i forbindelse med denne bacheloroppgaven er som følger:

Del I – eCaser: Hvordan kan eCasene utvikles slik at de gjøres relevante for Bioingeniørutdanningen ved HVL?

Del II - Brukerundersøkelse: I hvor stor grad oppfatter testgruppene casene som relevante for utdanningen?

Materiale og metode

Del 1 – Produksjon av eCaser

H5P

eCaser ble framstilt med programmet H5P. H5P er en plugin for eksisterende publiseringsystemer som gjør det mulig for systemet å lage interaktivt innhold som quizer, spill, presentasjoner, interaktive videoer og mer (H5P, 2020). Innholdet i casene anvendes slik at brukerne må være aktive deltakere. En blir gitt poengscore avhengig av hvor mange av oppgavene en svarer rett på, med en total score på slutten.

Faglig innhold transfusjonsmedisin-case

I casene relatert til transfusjonsmedisin fikk studentene to tema. Det ene omhandlet en blodgiver med påbegynt giving hvor hemoglobinverdiene viseer seg å være for lave, mens den andre omfattet en dobbeltpopulasjon ved blodtyping av en pasient i RhD brønnen av et gelkort. Begge casene benyttet oppgaver som «drag-and-drop», avkryssingsspørsmål og rett eller galt-oppgaver. Studentene ble presentert for kasusen, men sto i begge casene noe på egenhånd i form av kunnskaper. Casen ble laget på en slik måte at studentene kunne bruke bøker, Veilederen for transfusjonstjenesten i Norge (DATO), egne notater og tilegnet kunnskap. I casen om dobbeltpopulasjon skulle studentene identifisere hva en Type and Screen (T&S) er, når kontrolltyping utføres, redegjøre litt om flagg, forklare flagget «DP», redegjøre hva som kunne være årsaken til dobbeltpopulasjonen, hvor lenge dette vil skje hos pasienten og om det har klinisk nytteverdi. Det ble henvist til ekstern lenke, da Veilederen for transfusjonsmedisin var et verktøy som kunne hjelpe studentene gjennom casen. I casen om lav Hb ved blodgiving ble stort sett de samme formene for oppgaver benyttet. Her fikk studentene også se en YouTube-film laget ved blodbanken på Haukeland, om hvordan en gir blod. De skulle så besvare oppgaver som omfatter hva som blir spurt om i et blodgiverintervju, som fortsatte over to lysbilder, de skulle redegjøre for inklusjonskravene for Hb-verdi hos blodgivere, hvilke reaksjoner som kan forekomme ved giving med for lav Hb, hvilke rør som blir tatt ved blodgiving, de skal være klar over prosedyrer som skal følges når Hb viser seg å være for lav ved blodgiving, og hvordan en skal utføre tapping ved neste giving.

Faglig innhold hematologisk case

Innledningsvis var tanken bak en hematologisk case å produsere en samlet eCase som omhandlet både akutt myelogen og lymfatisk leukemi, samt kronisk myelogen og lymfatisk leukemi. Det ble fort klart at dette ville bli en for stor og omfattende case. Det ville tatt betydelig lengre tid å produsere og casen ville muligens blitt så lang at brukere av casen ville falt av underveis. Studenter fra BIO130 samlet inn caser under ekstern praksis i faget, men ingen caser var innsamlet om kronisk myelogen leukemi. Det ble derfor sammen med veiledere diskutert som best å bare lage eCase om to av tilstandene, henholdsvis akutt myelogen og lymfatisk leukemi.

I casen som omhandler akutt myelogen og lymfatisk leukemi fikk studentene testet seg selv ved bruk av ulike oppgaver. Det ble innledningsvis presentert læringsmål. Læringsmål informerte om hva som skulle gjøres, hva som skulle læres og om nyttige hjelpemiddel. Det ble også henvist til ekstern lenke som forklarte leukemier mer inngående. En innholdsliste viste alt som skulle gjennomgås, samt en mulighet for å trykke direkte til de ulike lysbildene dersom ønskelig. Oppgave med fagterminologi om blodcellene ble presentert tidlig for at studentene raskt skulle oppleve mestring via repetisjon på fundamentale kunnskaper. Hematopoiesen ble også repetert da forståelse for den myelogene- og lymfoide cellerekken var sentral i casen. En video fra OsloMet forklarte cellerekkene samt funksjonene til leukocytene. Generell kunnskap om leukocytene kunne bidra til å øke forståelsen av omstendighetene rundt leukemi. Deretter ble generell teori rundt AML presentert med morfologi og symptom.

Pilen kunne dras over illustrasjonene for forklaring om hva som viste. Oppgaver om AML kom deretter. Tilbakemelding og forklaringer viste uavhengig om det ble svart riktig eller galt på oppgavene. Videre kom tilsvarende teori og oppgaver om ALL.

Oppgavene omfattet "drag-and-drop", avkryssing og rett eller galt-oppgaver, slik som presentert i transfusjonscasene. Det ble også henvist til eksterne lenker for tilleggsinformasjon slik at studentene selv måtte innhente relevant kunnskap. Det var likevel ikke nødvendig å lese eksterne lenker for å besvare oppgavene i casen. Brukere av casen skulle vurdere blodprøveresultat og besvare spørsmål om flagg. Deretter skulle studentene se en video og besvare spørsmål i etterkant. Avslutningsvis kom en oppsummering med det viktigste som skulle være lært i casen. Resultat til besvarte oppgaver viste i et siste lysbilde.

Bakgrunn for eCaser

Casene i transfusjonsmedisin ble utviklet fra to oppgaver innsamlet av 2. års studenter i faget BIO132 Transfusjonsmedisin. Oppgaven om lav Hb ved blodgiving ble laget av Malene Elisabet Hatlevoll og Emilie Hodneland, mens forfatterne av casen om «Problem ved blodtyping» ønsket å være anonyme. Oppgavene ga et godt utgangspunkt for tema, og hadde en del god informasjon som ble brukt i de endelige casene. Det var likevel behov for å legge til mer utdypende og bred informasjon for å gjøre casene tilstrekkelige til det formålet de skulle yte. Det var ikke tilstrekkelig med informasjon i én oppgave til å dekke kravet til en eCase, og det ble derfor besluttet at det var nødvendig med to transfusjonsmedisincaser.

Utgangspunktet for oppgavene var ulike. I «Lav Hb ved blodgiving» (se vedlegg 1) var spørsmål og casus allerede formulert, og alt som behøvdes å gjøres var å komme med tilleggskunnskap for å skape et helhetlig og fullkomment produkt. Derimot i «Problem ved blodtyping» (se vedlegg 2) var det en tekstbasert casus. Tre oppgaver var konstruert, med varierende vanskelighetsgrad, og det var derfor behov for mer utfyllende materiale. Dette ga rom for kreativitet, men også utfordringer i å bevare det som sto i den originale oppgaven.

eCasen omhandlende akutt myelogen og lymfatisk leukemi ble utviklet fra caser samlet inn fra studenter etter ekstern praksis i BIO130, samt en del egenkomponering (se vedlegg 3 og 4). To av bidragsyterne heter Helene Jane Mjaavatten og Line Moen, de to andre resterende ville være anonyme. Blodprøveresultat og pasientkasus er innhentet fra studentcasene, resterende var egenkomponert. Tilførsel av disse blodprøveresultatene bidro til at eCasen fikk en realistisk oppgave og som nevnt i introduksjon var det særlig gunstig at disse oppgavene var hentet fra det virkelige arbeidslivet.

Den opprinnelige tanken fra veiledere var at disse studentcasene skulle være tilstrekkelig til å utvikle eCaser, men det ble fort oppdaget at dette materialet ville medføre et resultat med lite faglig tyngde. Derfor ble eCasen utviklet fra egen kompetanse og hva som selv opplevdes som utfordrende.

Utvikling av eCaser

At alle eCasene ble laget i H5P ga et godt utgangspunkt for likhet i funksjonalitet og brukervennlighet. Dette ble ansett som viktig da et helhetlig inntrykk av casene var tilstrebet. Likheten ble blant annet framhevet ved at casene ble gitt lik struktur. Casene har en forside med tittel omhandlende tema. Videre tilstrebedes det at det skulle være et lysbilde med informasjon i form av læringsmål, hensikt med- eller hva brukeren kunne forvente i casen.

Det ble sett på som nødvendig å inkludere informasjon i eCasene om tema brukerne skulle gå igjennom. Mengden informasjon skulle være tilstrekkelig nok til at brukerne fikk en repetisjon av tema, men ikke nok til at all kunnskap nødvendig for å løse casen skulle være gitt i oppgaven. For ikke å pålegge brukeren for mye informasjon på en gang ble det også valgt å fordele hvor det ble gitt informasjon. Et for tekst-tungt lysbilde ville mulig forårsake at brukeren ikke fikk med seg tilstrekkelig med informasjon, og føre til mye «backtracking» for å hente seg inn igjen. Brukeren ble altså gitt noe informasjon, for så å skulle svare på relaterte oppgaver. Innsetting av infomarkører ble brukt. De fungerte som små runde knapper hvor det ved å klikke på dem, ville bli gitt tilleggsinformasjon om et tema, se figur 1. Funksjoner som å henvise til eksterne lenker for ytterligere informasjon om tema ble også benyttet.



Figur 1. Eksempel på bruk av infomarkør og eksterne lenker i eCase. Figuren illustrerer hvordan et lysbilde med teori, rett-og-galt oppgaver, ekstern lenke, infomarkør er laget. Lysbildet viser også hvordan et gel-kort ser ut. Ved å trykke på den eksterne lenken blir brukeren sendt videre til nettside fra Sørlandet sykehus som forteller om pretransfusjonsundersøkelser. Infomarkører viser utfyllende teori som ikke vises i det ordinære lysbilde.

Siden eCasene er utviklet fra eksisterende caser var store deler av jobben med dem å kvalitetssikre, videreutvikle og digitalisere. Da materiale hovedsakelig var innsamlet av studenter var kvalitetssikring av det generelle språket, terminologien og faglig vekleggelse en

del av oppgaven. Ord som pasient ble bla. byttet ut med giver / blodgiver i “Lav Hb ved blodgivning”, og språket ble generelt hevet. Casene som ble utdelt var i hovedsak relativt små i omfang. De utdelte transfusjonscasene inkluderte tre og fire allerede utviklede spørsmål i hver sin case, med noe tilleggsinformasjon som ga mulighet til selv-diktede oppgaver (se vedlegg 1 og 2). Det var behov i alle casene å utvide det faglige til et nivå hvor eCasen kunne være et akseptabelt tillegg eller erstatning av praksisplassering. Nivået måtte heves til et punkt hvor casen utviklet seg fra å være en studentoppgave til en case studenter vil lære og reflektere over. For å heve nivået var tilleggsinformasjon nøkkelen til en mer omfattende og utdypende case. Dette inkluderte å lete i faglitteratur, nettsider, veiledere, gamle forelesninger og liknende, etter materiale relatert casene. Spørsmålene ble også utviklet ut ifra egen kompetanse. Utvidelser ble gjort blant annet ved å legge til forklaringer om hvorfor enkelte spørsmål blir stilt ved blodgivning, hva flagg er og hvilke negative effekter som kan oppstå ved for lav Hb ved blodgivning (se figur 2). Informasjon ble også lagt til, uten at den fungerte som forløper til oppgaver. Dette inkluderte analyseprinsipper, hvordan en antistoffscreening fungerer og hva testceller er. Informasjonen var enten relevant til casen, eller til pensum.

Forrige gang kvinnen gav blod ble Hb målt til 12,5 g/dl. Blodgivning ble gjennomført ettersom kvinnen var komfortabel med dette. Hun hadde gitt blod med så lav Hb også tidligere.

Hvilken av alternativene vil *ikke* kunne oppstå ved donasjon med for lav Hb?
(4,5)

Besvimelse

DIC (Disseminert intravaskulær koagulasjon)

Oppkast

Blodtrykksfall

Figur 2. Eksempel på oppgave fra «Lav Hb ved blodgivning» utviklet utenfor ramme av tildelt oppgave. Teksten omhandlende blodgiveren er hentet fra eCasen, mens spørsmålet er utarbeidet på egenhånd for å heve nivået. Brukeren skal i dette lysbilde besvare en oppgave der et alternativ er riktig omhandlende symptom ved blodgivning ved for lav Hb.

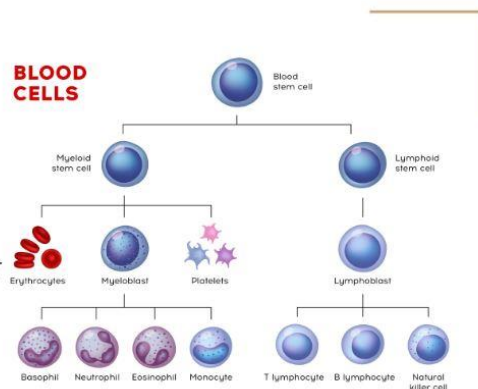
Bilder og figurer er tatt med i casene der det er blitt ansett som nødvendig eller for estetiske grunner. I enkelte tilfeller er bildene ment til å gi brukeren en modell å se etter mens de får informasjon på lysbildet. Dette kan ses i «AML og ALL»-casen hvor hematopoiesen blir illustrert med bilde og forklart i tekst (figur 3).

Hematopoiesen

Til høyre kan du sjå korleis cellene utviklar seg frå ei hematopoetisk stamcelle. Cellene utviklar seg i **myelogen** eller **lymfoid** cellerekke.

Ut i frå denne inndelinga utviklar stamcellene seg til spesialiserte celler med særskilte oppgåver.

I neste slide kan du sjå ein video frå OsloMet som forklarar dette nærmare.



Figur 1. Hematopoiesen hentet fra eCase «AML og ALL». Lysbildet er utarbeidet for å gi brukeren informasjon om hematopoiesen. Viktige ord er uthevet og satt i kursiv. En illustrasjon til høyre forklarer hematopoiesen ved navnsetting på den myelogene og lymfoide cellerekken.

Del 2 - Brukerundersøkelse

Forløper til brukerundersøkelse

Som en forløper til brukerundersøkelse gikk gruppen gjennom eCasene for å evaluere arbeidet. Det ble presentert foreløpige ferdigstilte eCaser som et siste steg før levering. Dette var for å gå igjennom eCasene med nye øyne og riktig språk, layout-problemer, lenker som ikke fungerte eller utfordringer med oppgavene i casene. Disse kommentarene ble så rettet opp for å kunne ha det beste mulige produktet til evaluering av veileder, og videre til brukerundersøkelsen. Tilbakemeldinger fra interne veiledere og faglærere inkluderte ønske om å benytte infobokser og tilbakemeldinger i casene, faglige korrigeringer, endinger i layout, brukervennlighet og muligheter for å kunne prøve de interaktive aktivitetene i casene på nytt ved feil svar på oppgaven. Siden veiledere ikke er fagansvarlig i alle tema som ble laget case på, ble caser sendt til den respektive fagansvarlig. Tilbakemeldingene fra fagansvarlig inkluderte mer spesifikke endinger i terminologi, igjen ønske om 'prøv igjen' alternativ og rettelser på språkbruk. Faglærer i transfusjonsmedisin var involvert relativt tidlige, da casene ennå ikke hadde mye faglig tyngde, men rettelser ble gjort uansett, som på språk. Veileder

Ersvær er derimot fagansvarlig i BIO130 Hematologi og hemostase. Casen omhandlende leukemi fikk derfor tidlig og god tilbakemelding. Tilbakemeldingene omhandlet i hovedsak det faglige og det ble etterspurt mer tyngde.

Brukerundersøkelsen

Studenter fra 1.-3.klasse ved Bioingeniørutdanningen på HVL, faglærere fra HVL, eksterne faglærere og bioingeniører fra sykehus i Helse Vest ble bedt om å delta i brukerundersøkelsen. Bioingeniører fra sykehus kunne være veiledere fra ekstern praksis, fagbioingeniører eller ansatt ved de aktuelle seksjonene. Bioingeniørens hovedfokus var å se på det faglige innholdet. Dette omfattet om casene var komplekse nok, fungerte som de skulle og om endinger i utseende og dybde var nødvendig for at casen skulle være relevant nok til å videre kunne benyttes som undervisningsalternativ. Faglæreres kunnskap om pensum og om noe var eksamensrelevant kunne gi god innsikt om casene var utfyllende nok. Studenter tilbakemeldinger kunne gi innblikk i hvordan casene fungerte teknisk, om det var relevant for hvordan studentene selv ønsket å gjennomgå pensum og om eCase i det hele tatt var en relevant måte å utføre undervisning på.

I felleskap med veiledere og de andre bachelorgruppene ble det enighet i hvordan brukerundersøkelsen skulle foretas. Da Høgskulen på Vestlandet var stengt for studenter ble det tatt en avgjørelse at undersøkelsen skulle utføres elektronisk over nett. Programmet SurveyXact (Ramboll, 2020) ble benyttet, og alle bachelorgruppene bidro med å sende inn relevante spørsmål til veileder. Et endelig produkt ble så framstilt av veileder, sammen med et samtykkeskjema hvor det selv skulle fylles inn navn og hvilke caser brukeren skulle gjennomgå. Se vedlegg 8 for komplett spørreundersøkelse.

Innledningsvis i brukerundersøkelsen ble det utredet om brukeren var bioingeniør, bioingeniørstudent med eller uten relevant arbeidserfaring eller fagansvarlig. Dette var for å få inntrykk av hvordan casene oppfattes på ulike nivåer. Dersom brukeren var student, ble trinnet redegjort for. For at dataene lettere kunne fordeles til respektive grupper ved avsluttet undersøkelse, måtte brukeren redegjøre hvilken case de hadde gjennomgått (se figur 4).

Kryss av for de ulike eCasene du har gått gjennom. Her er vi ute etter å få vite hvilken eCaser du har fått utdelt. Du har kanskje sett på andre, og det er ok, men her ønsker vi å få vite hvilke du i utgangspunktet skulle evaluere.

- Hematologi: Sjldcelleanemi
- Hematologi: AML og ALL
- Hematologi/Mikrobiologi: Malaria
- Hematologi: Mononukleose
- Mikrobiologi: Campylobacter
- Mikrobiologi: COVID-19
- Mikrobiologi: UVI
- Transfusjonsmedisin: Lav Hb ved blodgivning
- Transfusjonsmedisin: Problem ved blodtypering
- Transfusjonsmedisin: Blodgiverintervju og tapping
- Transfusjonsmedisin: Blodtypering case
- Transfusjonsmedisin: Blodtyperingproblem med positiv antistofscreening
- Medisinsk Biokjemi: Blodgass
- Medisinsk Biokjemi: PNA
- Annet:

Figur 4. Eksempel på side fra brukerundersøkelse laget i SurveyXact. Lysbildet viser hvilke caser som er laget og deltakeren i brukerundersøkelsen skal krysse av for de aktuelle casene som er gjennomgått.

Videre i undersøkelsen ble det stilt spørsmål i form av påstander, dette kan sees i figur 5 under. Brukerne svarte på påstander via en skala på seks, fra “helt uenig” til “helt enig”, med et tillegg av “ikke aktuelt”, for dem påstandene ikke skulle gjelde. Likert-formatet nevnt innledningsvis ble derfor benyttet. Det ble benyttet både positive og negative påstander, for å unngå nevnte enighetssyndrom. Ikke alle påstandene var relevante for alle de deltakende gruppene. Det var ikke å forvente av f.eks. en ekstern veileder ved et sykehus skulle vite at casene var eksamensrelevante. Som regel under påstandene fantes det tekstbokser hvor brukeren kunne komme med utfyllende tilbakemeldinger om tema. Dette var for å gi mer detaljerte og spesifikke tilbakemeldinger som gjorde det lettere å endre på konkrete elementer i casene.

Kryss av for hvor enig eller uenig du er i påstandene.

	Helt uenig	Delvis uenig	Verken enig eller uenig (ingen mening)	Delvis enig	Helt enig	Vet ikke	Ikke aktuelt
Jeg opplevde det som enkelt å navigere	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg synes eCasen var oversiktlig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg synes eCasen var logisk oppbygd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det var vanskelig å orientere seg i eCasen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det var ikke enkelt å følge logikken i casen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Har du utfyllende kommentarer til design, layout og oppsett ?

B *I* U | | Størrelse -

Figur 5. Påstandsett og medfølgende kommentarboks hentet fra brukerundersøkelsen relatert til bachelorprosjekt laget med SurveyXact . Figuren viser at deltakerne kan besvare påstandene med «helt uenig», «delvis uenig», «verken enig eller uenig» (ingen mening), «delvis enig», «helt enig», «vet ikke» og «ikke aktuelt». Påstandene som skal besvares omhandler oppbyggingen i eCasene. Det gis også under mulighet til å besvare dersom deltakeren har utfyllende kommentarer til design, layout og oppsett.

Hver student i de ulike bachelorgruppene fikk utdelt en mailliste over 1.-3.klassinger fra utdanningen ved HVL der en forespørsel om deltakelse i prosjektet skulle sendes ut. For hematologi ble det derfor sendt ut én case til en gruppe, mens det ble sendt ut to caser om transfusjonsmedisin til en annen gruppe. Til interne og eksterne faglærere, samt bioingeniører på sykehusene ble det sendt ut en samlet mail i henhold til de ulike fagfeltene. Casen om leukemi ble derfor sendt ut sammen med casene om malaria og mononukleose til bioingeniører ved ulike hematologiske avdelinger. Casene om blodgivning og dobbeltpopulasjon ble sendt ut sammen med caser om blodtyping, intervju og tapping, samt blodtypingsproblemer med positiv antistofscreening. Disse ble sendt til avdelinger for transfusjonsmedisin og immunologi. Det ble sendt ut en «purrings-mail» noen dager etter første utsending av brukerundersøkelser, for å forhåpentligvis øke svarprosenten.

Behandling av data fra brukerundersøkelsen

Etter utført brukerundersøkelse ble alle svar på lukkede og åpne påstander fra alle som hadde deltatt, plottet inn i ett Excel-ark. Deltakere som hadde fått tilsendt hematologi- og transfusjonscaser ble sortert ut og kopiert til et annet Excel-dokument, se vedlegg 5. De åpne påstandene, hvor deltakerne har hatt muligheten til å skrive tilbakemeldinger, ble så flyttet over på et nytt ark. Dette var for å lettere kunne jobbe med de lukkede påstandene, og ha tilbakemeldingene på et samlet og oversiktlig sted. En fullstendig kopi av de lukkede påstandene ble overført til enda et nytt ark, for å kunne jobbe med dataene, men enda bevare dem som var fra brukerundersøkelsen. En av kopiene ble prosessert for enklere å kunne gjennomføre statistikk på dem. Svarene fra undersøkelsen ble konvertert til tall på en skala fra 0 til 5, hvor “ikke aktuelt” var 0, og “helt enig” var 5. Med tallverdier kunne gjennomsnittsmeninger regnes ut, hvor 0 ble ekskludert. Dette var for lettere å kunne se deltakernes felles mening ved hver påstand. Ved hjelp av gjennomsnitt ble det konstruert tre stolpediagram. En for design og layout, en for casenes funksjon som læringsverktøy og en om oppfatningen av casenes faglige innhold. Denne inndelingen er basert på hvordan brukerundersøkelsen grupperte påstandene. Etter at den gjennomsnittlige meningen var visualisert ble påstander ansett som relevant for oppgaven plukket ut og meningene satt inn i et boksdiagram. Boksdiagrammet gjorde det lettere å se spredningen av meningene for de utvalgte påstandene.

Resultater

eCaser

Under følger lenker til de ulike eCase som er produsert under denne bachelorperioden.

Lenkene er hentet fra www.epraksis.no

eCaser til BIO132 Transfusjonsmedisin

«Lav Hb ved blodgivning»: https://hvl.instructure.com/courses/10764/pages/lav-hb-ved-blodgivning?module_item_id=227647

«Problem ved blodtyping»: https://hvl.instructure.com/courses/10764/pages/problem-ved-blodtyping?module_item_id=228569

eCaser til BIO130 Hematologi og hemostase

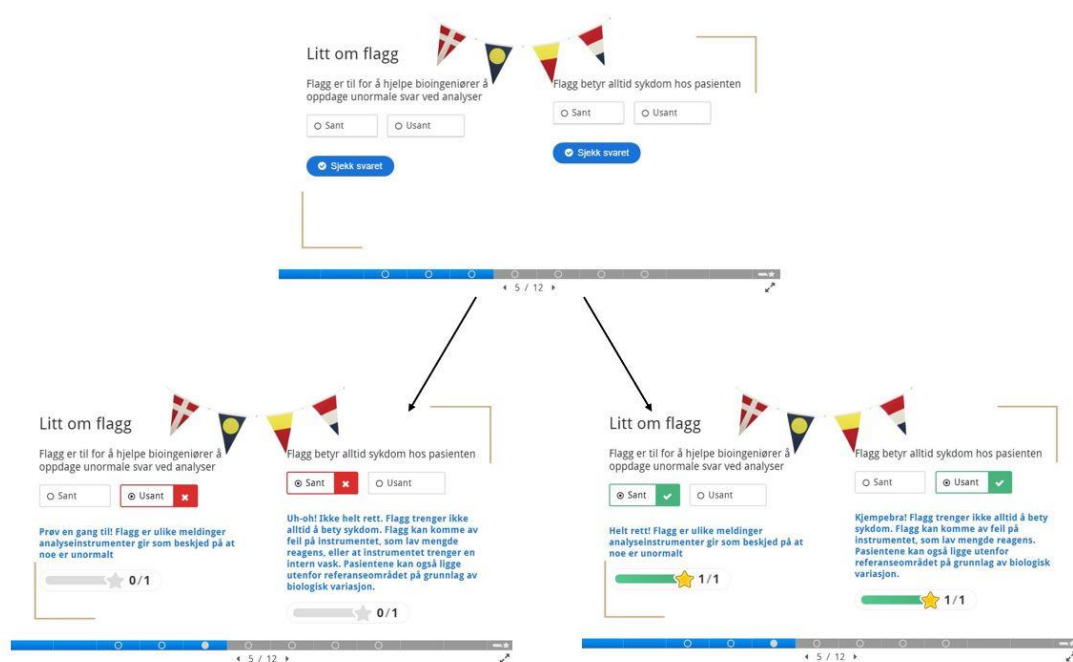
«Akutt myelogen og lymfatisk leukemi»:

https://hvl.instructure.com/courses/10764/pages/aml-og-all?module_item_id=229723

eCaser i forkant av brukerundersøkelse

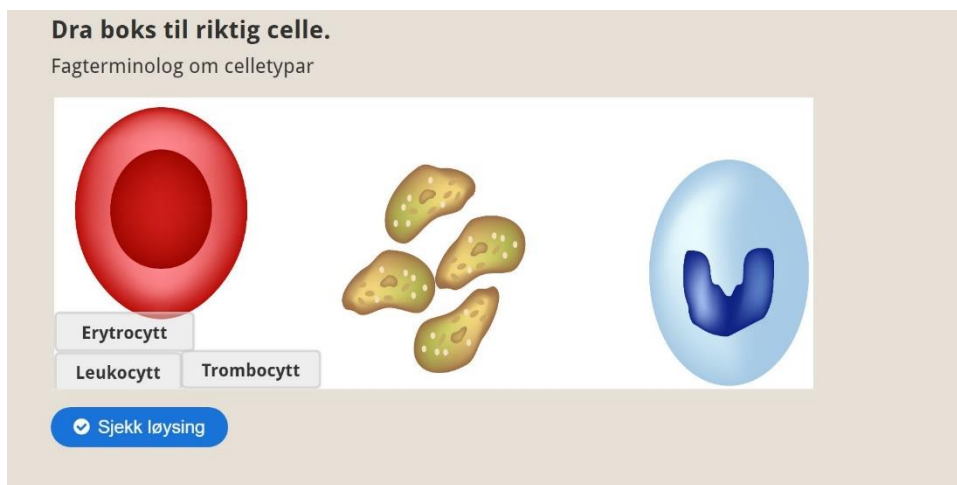
Måten casene ble utformet ble gjort på en så oversiktlig og forståelig måte som mulig. Dette var for å ta hensyn til brukeren og at deres opplevelse med casene skulle være funksjonell og brukervennlig. H5P ga et utgangspunkt for hvordan å navigere casene, som ikke ble endret på. Navigasjon er derfor lik i alle casene, uansett tema og hvem som har laget dem. Det ble etterstrebet til det nivået det var mulig å holde casene så like som mulig i utforming, mengde informasjon og vanskelighetsgrad. Da tema til «AML og ALL»-casen var så omfattende og casens lengde var større enn transfusjonsmedisincasen, ble det avgjort at det måtte lages totalt to transfusjonsmedisincaser for å ha likt nivå. Dette gjorde at mengden oppgaver i de to temaene var likere, og nivået utjevnet seg.

Funksjonene som ble brukt i casene var benyttet for å skape en utfordrende og lærerik opplevelse. Lysbilder med tekst ble benyttet for å gi informasjon som læringsmål, innholdslistor eller relevant informasjon om kritiske aspekter av casene. Selv om fulle lysbilder med tekst kunne oppleves som overveldende for noen, har bruken av skriftstørrelse, mellomrom, tykkere font på relevante nøkkelord, luft mellom avsnitt o.l. gjort at lysbildene ikke opplevdes som overveldende. Den tykkere fonten gjorde det i tillegg enklere for brukeren å eventuelt gå tilbake til lysbildet og finne informasjon vedkommende trengte til en vanskelig oppgave. Andre ganger ble det benyttet oppgaver av ulike typer. Rett-og-galt oppgaver vist i figur 6 gav rom for mindre påstander og spørsmål, hvor eventuelle kunnskapshull kunne testes. Her var det også rom for umiddelbar tilbakemelding. I disse tilbakemeldingene kunne det bekreftes riktige svar brukeren hadde gitt, og eventuell tilleggsinformasjon. Dersom brukeren svarte feil ga det rom for å forklare hva som var feil, og opplyse videre om hva som var rett.



Figur 6. Rett/galt-oppgave om flagg hentet fra «Problem ved blodtyping». Figuren viser hvordan en rett-og-galt-oppgave utarter seg. Deltakeren får som vist tilbakemeldinger uavhengig om det svares rett eller galt. Ved galt svar kommer det en forklaring på hva deltakeren har svart feil, og ved rett svar blir påstanden bekreftet med noe mer utfyllende informasjon.

Flervalgoppgaver ble benyttet for å kunne benytte seg av at blant annet flere alternativer kunne være riktige. Brukeren ble gitt påstander eller spørsmål hvor en eller flere svaralternativer kunne være riktige. Også her som i rett-og-galt oppgavene, ble tilbakemeldinger benyttet for å gi tilleggsinformasjon. Dersom brukeren klikket feil, fikk de vite eventuelt hva som var galt og forklaring rundt riktig alternativ. Svarte de rett kunne de få skryt eller tilleggsinformasjon. Der det var nødvendig med bare et korrekt svar, ble single choice oppgaver benyttet. De ble blant annet benyttet til vurdering av analyseparameter, hvor bare et alternativ kunne være rett.



Figur 7. Drag-&-drop-oppgave fra casen «AML og ALL». Figuren viser en oppgave der deltakerne skal dra riktig fagbegrep opp til riktig celletype. Deltakeren vil få tilbakemelding på både riktig og galt svar.

Spørreskjema for blodgivere		Ja	Nei
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Har du fastet de siste tre timene?	Har du nylig brukt Paracet/Ibux?	Flere alternativ hvis du scroller ned
Har du nylig vært til lege/tannlege?	Har du drukket kaffe eller energidrikk i dag?	
Har du fått tilstrekkelig med søvn i natt?	Har du spist frokost i dag?	
Har du, eller evt. partner, vært på reise i utlandet? Dersom ja; når og hvor?		

Figur 8. Drag-&-drop-oppgave fra casen «Lav Hb ved blodgiving». Figuren viser en oppgave der deltakerne skal dra spørsmål de mener er aktuelle ved blodgiving opp til spørreskjemaet illustrert. Når fire spørsmål er plassert vil det komme en tilbakemelding på om spørsmålene er riktig eller galt. Det kommer også en forklaring til svaret.

Drag-&-drop oppgaver ble benyttet som et avbrekk fra lysbilder med mye tekst og tekst-tunge oppgaver. Her var det rom for ulike figurer, som i figur 7 og 8. Bruken av oppgaver som baserte seg mer på det visuelle gav også en overgang hvor brukeren igjen måtte omstille seg, og hjalp til med fokus. I drag-&-drop oppgaver ble figurene, fargene og svaralternativene brukt til å skape minneverdige oppgaver som brukeren forhåpentligvis husket i etterkant. Interaktive, fargerike oppgaver blandet med tekst, andre oppgaveformer og videoer ble brukt for å skape jevne avbrekk og pauser, uten at brukeren mistet tråden. Figurer ble brukt som både estetisk dekorasjon, og som relevant informasjon i tillegg til tekst. Dette ses i «Problem ved blodtypering», hvor dobbeltpopulasjonen i mikrorøret tydelig illustreres, og brukeren skal velge hvilket av alternativene som er riktig ifølge bildet, se figur 9.

Pasientens blodtype: A, RhD positiv. Flagg: DP

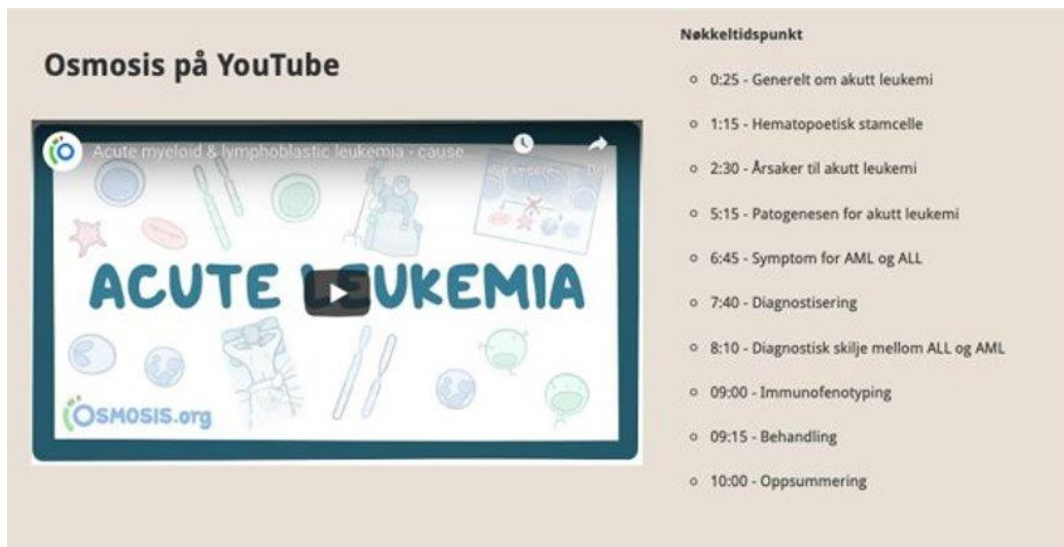
Drag & Drop: Serologi-instrumentet IH-1000 viser reaksjonsresultatet DP. Det vil si at den samme prøven gir både positivt og negativt utslag. Hva kan DP stå for? (3)



Figur 9. Arbeidsark fra instrument med bilde av dobbeltpopulasjon i mikrorør hentet fra «Problem ved blodtypering». Figuren viser en oppgave der riktig svar skal dras opp til det tomme feltet. Til høyre i figuren vises et mikrorør med dobbeltpopulasjon. Deltakere vil også her få tilbakemeldinger på rett eller galt svar.

I andre tilfeller hvor informasjon er sagt bedre av andre, ble videoer fra eksterne sider benyttet. Videoene var av ulik lengde og omfang, og gjorde at informasjon kunne formidles på en enkel måte. Med dette kunne oppgavene baseres på videoen, brukeren fikk et avbrekk fra tekst og tidsbruken var trolig mer effektiv. Videoen fra Osmosis i «AML og ALL»-casen ble anset som relevant for Bioingeniørutdanningen, og ble på grunn av dette utgangspunktet for videre oppgaver i casen. I enkelte videoer var omfanget så stort, at det ble satt inn bokmerker i marginen av lysbildet, for at brukeren lettere skulle kunne hoppe til relevante tema, uten selv å måtte lete med YouTube-timeren, se figur 10. Andre ganger ble videoer benyttet til mindre kunnskapstunge tema.

I casen «Lav Hb ved blodgivning» ble det benyttet en video fra blodgiverens perspektiv som en introduksjon til tema brukeren skulle gjennom i casen. Selv om videoen ikke hadde enorm bioingeniørfaglig tyngde, fungerte den som en illustrasjon av situasjonen rundt blodgivning og gav en følelse av rom og situasjon ved at videoen er spilt inn i en reel blodbank.



Figur 10. Video fra Osmosis.org hentet fra YouTube. Figuren viser videoen til venstre og en liste til høyre der viktige tidspunkt i filmen vises. Videoen kan avspilles enkelt inne i eCasen ved å trykke på play-symbolet.

Tyngden av informasjon benyttet i casene kom fra lærebøker, tildelte oppgaver og forelesninger fra relevant fag. Brukeren ville kunne oppleve at å gå utenfor informasjonen tildelt i casene var nødvendig. I noen tilfeller kunne det være nødvendig å søke svar i lærebøker eller eksterne nettsider. Dette var selvsagt avhengig av brukerens eget nivå. For å hjelpe brukeren ble blant annet infobokser benyttet. Dette var små, blå ikoner hvor brukeren kunne lese mer utdypende om et tema fra teksten på lysbildet. Ved å klikke på ikonet ble skjermen dempet og en hvit tekstboks med info kom til syne. Infobokser ble benyttet til å forklare analyseprinsipper for apparater som IH-1000 i «Problem ved blodtyping»-casen. Dette ble ansett som gunstig, da instrumentet ble nevnt på et allerede tekst-tungt lysbilde, men informasjon om instrumentet var tilgjengelig dersom ønskelig. Innsettelse av eksterne nettsted ble benyttet som et tilbud dersom brukeren trengte ytterligere informasjon. Eksterne lenker kunne være artikler, informasjonssider fra ulike foreninger eller sykehus. Målet var at brukeren skulle kunne bruke lenkene til bedre å løse casene. Erfaringsmessig vil studenter med manglende kunnskap utføre internettsøk for å fylle egne kunnskapshull. Ønsket med

eksterne lenker var å gi dem muligheten til å fylle disse med en side som ansees som troverdig og riktig ovenfor tema. Sider som Store Medisinske Leksikon og Wikipedia ble ikke ansett som pålitelige nok til at studenter kunne basere sin kunnskap på dem. Derfor ble lenker til sider studenter kunne bruke i framtiden benyttet. Inkludert blant disse var Veilederen for transfusjonstjenesten i Norge, Helsedirektoratet og Helsenorge.

Resultater etter fullført brukerundersøkelse

Deltakelse i brukerundersøkelse

Tabell 1 over viser hvor mange som har deltatt på brukerundersøkelsen, på tvers av de ulike gruppene. Se vedlegg 6 for mer utfyllende data. Den viser også hvor mange som har løst caser fra denne bachelorgruppen. Hovedtyngden med respondenter er studenter. Et stykke bak følger bioingeniører som også veileder i ekstern praksis.

Tabell 1. Antall deltakere i brukerundersøkelse. Tabellen viser hvor mange fra hver gruppe som har besvart casene på tvers av alle bachelorgruppene, samt hvor mange har besvart casene for denne bachelorgruppen, uavhengig av gruppe.

Case	Deltakere	Antall	Prosent
Felles besvarelse på tvers av alle bachelorgruppene	Bioingeniørstudent	30	45
	Bioingeniørstudent som arbeider på lab	4	6
	Faglig ansatt ved en utdanningsinstitusjon og underviser studenter	8	12
	Bioingeniør som er praksisveileder i ekstern praksis	13	19
	Bioingeniør som ikke veileder	6	9
	Andre alternativ	6	9
Hematologi: «AML og ALL»	Alle grupper	16	30
Transfusjonsmedisin: «Lav Hb ved blodgiving»	Alle grupper	9	17
Transfusjonsmedisin: «Problem ved blodtyping»	Alle grupper	7	13

Behandling av data etter brukerundersøkelse

Etter at brukerundersøkelsene ble sendt ut kom det tilbakemeldinger fra en seksjonsleder på Avdeling fra hematologi og koagulasjon ved Haukeland Universitetssjukehus at en del av det faglige i «AML og ALL»-casen måtte rettes opp. Disse tilbakemeldingene skulle komme innen 1. mai. Det kom likevel aldri noe tilbakemeldinger, også etter purring sendt på mail av veileder. Det kom også en oppfordring fra intern veileder om å sende forespørsel til en gruppe medisinere ved Haukeland Universitetssjukehus om å komme med tilbakemeldinger på det faglige ved casen. For å øke svarprosenten ble ikke brukerundersøkelsen sendt ut, men heller tre korte spørsmål bestående av om casens innhold var korrekt og oppdatert nok, om de hadde innspill til momenter som burde vært med og eventuelt andre kommentarer. Det ble aldri mottatt svar fra disse.

Resultatene fra brukerundersøkelsen ble inndelt i tre underkategorier; Design, layout og oppsett, faglig innhold og funksjon som læringsverktøy, se vedlegg 5. Denne inndelingen fortsatte inn i statistikken, for lettere å holde fokus på de ulike aspektene av hva brukerne har svar på. Basert på brukerens svar på en skala fra «helt uenig», «delvis uenig», «verken enig eller uenig», «delvis enig» og «helt enig», i tillegg til «ikke aktuelt», var det mulig å lage en gradering fra 0-6, hvor «ikke aktuelt» tilsvarte 0 og «helt enig» tilsvarte 6. I vedlegg 5 kan de lukkede spørsmålene separert fra de skriftlige tilbakemeldingene sees. Dette var for å lettere kunne orientere seg i tilbakemeldingene, i tillegg til at datamateriale som skulle utarbeides fra de lukkede spørsmålene var enklere å jobbe med. «Lukkede spørsmål» arket inneholder en lett redigert versjon av de lukkede spørsmålene. Noen brukersvar er fjernet, da de var delvis fullført eller ikke i det hele tatt. Andre brukersvar var tydelige at ikke var hensiktsmessig utført, da alle svar var satt til «delvis uenig», selv med motstridende svaralternativer. «Meninger i tall» »-arket i vedlegg 5 inneholdt den samme tabellen, med unntak av at teksten fra brukerundersøkelsen her var erstattet med den tidligere nevnte tallrangeringen. Dette ga utgangspunkt for å lage gjennomsnittsmeninger for de individuelle spørsmålene. Med disse gjennomsnittene kunne stolpediagram lages for å visuelt uttrykke brukernes mening.

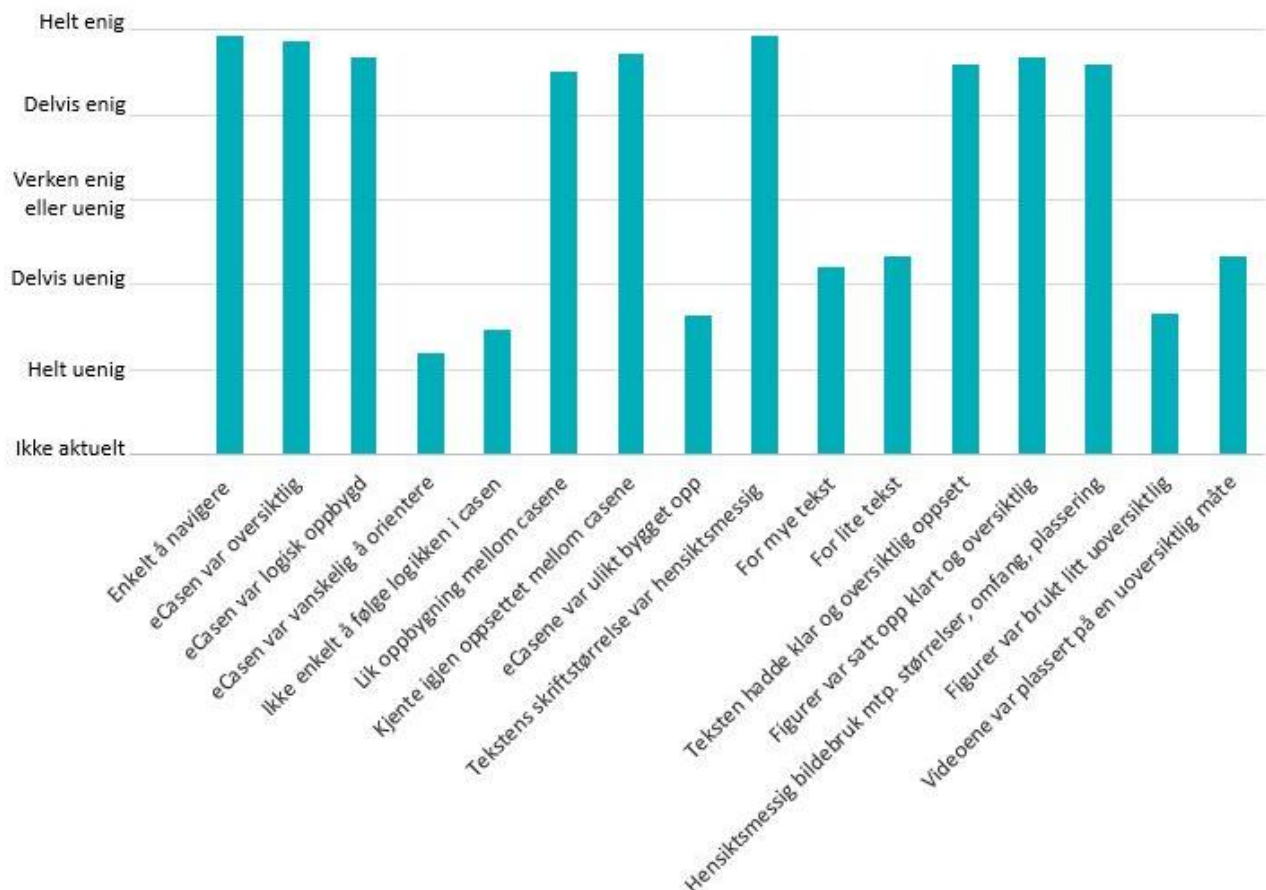
Design, layout og oppsett

Innsamlet materiale fra brukerundersøkelsen ble inndelt i tre kategorier. Påstander fra første del av brukerundersøkelsen omhandler tema design, layout og oppsett. Påstander om design, layout og oppsett ble inkludert i brukerundersøkelsen for å få forståelse om utformingen av casene var hensiktsmessige og forståelige for brukerne. Tabell 2 viser derfor rådata fra brukerundersøkelsen, med hva hver enkelt deltaker har svart på de ulike påstandene, og hvilken rolle deltakerne har. Figur 11 viser så de gjennomsnittlige meningene fra hver av påstandene, utregnet fra deltakernes tilbakemeldinger.

Tabell 2. Deltakere fra brukerundersøkelsens meninger om gitte påstander under kategorien Design, layout og oppsett. Påstandene fra brukerundersøkelsen er ytterst til venstre, og hver av deltakernes svar kan ses til høyre for påstandene. Deltakerne er sortert i kategorier for hvilken bakgrunn de har. Altså bioingeniørstudenter, bioingeniørstudenter som også arbeider på lab, bioingeniører som også er praksisveileder i ekstern praksis, faglig ansatte ved en utdanningsinstitusjon som underviser studenter, bioingeniør som veileder studentene på intern lab og bioingeniører som ikke underviser eller veileder studenter. Deltakerne har svart gradert som nevnt ovenfor

Design, layout og oppsett	Jeg er bioingeniør-student				Jeg er bioingeniør-student og arbeider på lab		Jeg arbeider som bioingeniør og er praksisveileder i ekstern praksis			Jeg er faglig ansatt ved en utdannings-institusjon og underviser studenter			Jeg arbeider som bioingeniør og veileder studentene på intern lab		Jeg arbeider som bioingeniør, men underviser ikke/veileder ikke studenter		
	1	1	2	3	3	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5		
Studieår	1	1	2	3	3	3	Ikke relevant										
Det er enkelt å navigere	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5		
eCasen var oversiktlig	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5		
eCasen var logisk oppbygd	2	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5		
Det var vanskelig å orientere seg i eCasen	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1		
Det var ikke enkelt å følge logikken i casen	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	5	2	1	1		
Sammenliknet med hverandre så var eCasene likt bygget opp	5	0	5	5	0	5	5	2	0	4	4	5	4	5	5		
Jeg kjente meg igjen i oppsettet når jeg gikk fra en eCase til en annen	0	0	5	5	0	5	5	4	0	4	5	5	4	5	5		
De forskjellige eCasene var ulikt bygget opp	0	0	1	1	0	1	1	3	0	2	2	3	2	1	1		
Tekstens skriftstørrelse var hensiktsmessig	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
Det var for mye tekst	1	2	2	2	1	3	1	3	1	2	4	1	2	3	5		
Det skulle vært mer tekst	1	1	5	2	4	3	1	1	2	3	1	3	4	3	1		
Teksten er satt opp på en klar og oversiktlig måte	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4		
Bilder/ figurer/ illustrasjoner fremvises på en klar og oversiktlig måte	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2		
Bildebruken var hensiktsmessig mtp. Størrelse, omfang, plassering	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	2		
Bilder/ figurer/ illustrasjoner var brukt litt uoversiktlig	1	1	1	2	1	1	1	2	5	1	1	1	2	1	4		
Videoene var plassert på en uoversiktlig måte	1	1	2	1	5	3	1	2	5	1	5	5	1	1	1		

Ut fra figur 11 observeres det at deltakerne i brukerundersøkelsen enes om at casene har god navigasjon, er oversiktlige og har god oppbygging. Dette kan underbygges ved at deltakerne også er mellom «helt uenig» og «delvis uenig» i at det er vanskelig å følge casenes logikk og at det er vanskelig å orientere seg. Brukerne av casen har ingen særskilte meninger om konsekvent oppbygging og oppsett på tvers av casene, men meningene heller mulig mot «delvis enig». De er også mellom «delvis uenig» og «helt uenig» i at casene har ulik oppbygging. Angående skriftstørrelse oppgir deltakerne at de er «helt enig» i at størrelsen er hensiktsmessig, samt at tekstmengden er tilfredsstillende og innholdet oversiktlig. Bruk av bilder og figurer er ifølge deltakerne hensiktsmessig og viser til oversiktlighet. Dette gjenspeiles i at deltakerne oppgir at de er «delvis uenig» i at bilder og videoer er uoversiktlig brukt.



Figur 11. Stolpediagram av den gjennomsnittlige oppfatningen av eCasenes design, layout og oppsett. Påstandene i undersøkelsen er besvart ved bruk av gradering med «ikke aktuelt», «helt uenig», «delvis uenig», «verken enig eller uenig», «delvis enig» og «helt enig» som vises på y-aksen. Påstandene som er besvart vises på x-aksen.

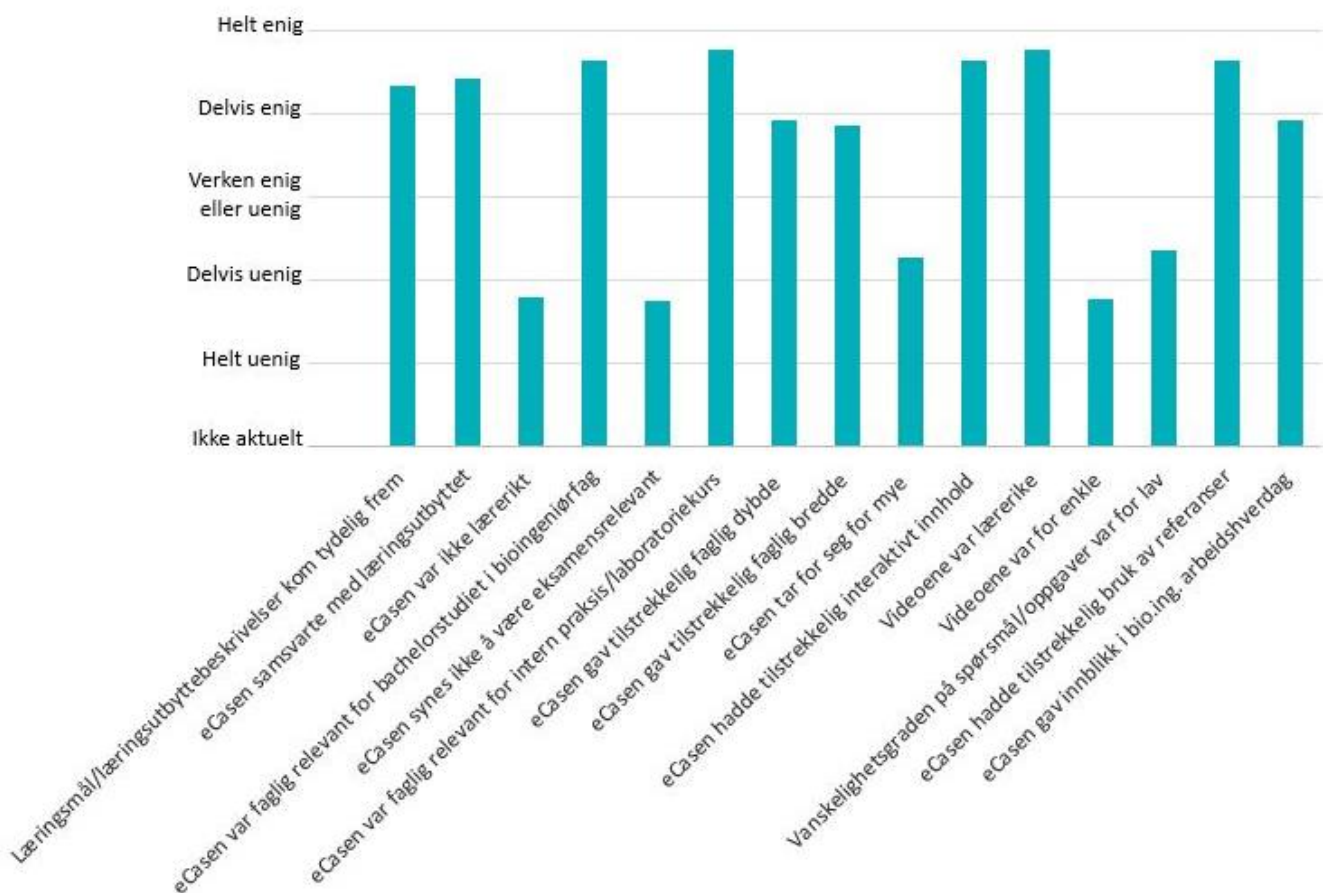
Faglig innhold

Fra brukerundersøkelsen var neste påstandskategori eCasenes faglige innhold. Det ble gitt påstander relatert til hvorvidt eCasenes faglige innhold var tilstrekkelig og utfyllende. At casene har tilstrekkelig faglig innhold er viktig, da casene skal benyttes i undervisning. Tabell 3 viser rådata fra brukerundersøkelsen, med alle påstandene fra denne kategorien, medfølgende alle responsene fra deltakerne og deres rolle. Figur 11 viser gjennomsnittsmeningene til deltakerne i kategorien *Faglig innhold* som er utregnet fra deltakernes tilbakemeldinger.

Tabell 3: Deltakere fra brukerundersøkelsens meninger om gitte påstander under kategorien Faglig innhold. Påstandene fra brukerundersøkelsen er ytterst til venstre, og hver av deltakernes svar kan ses til høyre for påstandene. Deltakerne er sortert i kategorier for hvilken bakgrunn de har. Altså bioingeniørstudenter, bioingeniørstudenter som også arbeider på lab, bioingeniører som også er praksisveileder i ekstern praksis, faglig ansatte ved en utdanningsinstitusjon som underviser studenter, bioingeniør som veileder studentene på intern lab og bioingeniører som ikke underviser eller veileder studenter. Deltakerne har svart gradert som nevnt ovenfor.

Faglig innhold	Jeg er bioingeniør-student				Jeg er bioingeniør-student og arbeider på lab		Jeg arbeider som bioingeniør og er praksisveileder i ekstern praksis			Jeg er faglig ansatt ved en utdannings-institusjon og underviser studenter			Jeg arbeider som bioingeniør og veileder studentene på intern lab		Jeg arbeider som bioingeniør, men underviser ikke/veileder ikke studenter	
	1	1	2	3	3	3										
Studieår	1	1	2	3	3	3	Ikke relevant									
Læringsmål/ læringsutbytte-beskrivelser kom tydelig frem	5	5	4	4	5	5	2	5	5	2	5	5	4	4	5	
eCasen samsvarte med læringsutbyttet	5	5	5	4	5	5	3	3	5	3	5	5	4	5	0	
eCasen var ikke lærerikt	1	5	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	5	1	
eCasen var faglig relevant for bachelorstudiet i bioingeniørfag	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	4	5	5	0	
eCasen synes ikke å være relevant for eksamen	1	0	4	2	1	1	1	0	1	1	1	4	2	2	0	
eCasen var faglig relevant for intern praksis/ laboratoriekurs	5	0	5	5	5	5	5	0	3	5	5	5	4	5	5	
eCasen gav tilstrekkelig faglig dybde	5	5	4	3	4	4	5	4	2	4	4	4	2	5	0	
eCasen gav tilstrekkelig faglig bredde	5	5	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	2	5	0	
eCasen tar for seg for mye	5	1	2	2	1	1	1	2	4	1	4	4	2	1	3	
eCasen hadde tilstrekkelig interaktivt innhold	5	0	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	3	
Videoene var lærerike	5	5	4	0	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Videoene var for enkle	5	1	1	0	1	3	1	2	1	1	1	4	2	1	1	
Vanskelighetsgraden på spørsmål/ oppgaver var for lav	1	2	1	2	1	2	5	2	4	1	2	4	5	1	0	
eCasen hadde tilstrekkelig bruk av referanser/ kildebruk	5	5	1	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	
eCasen gav innblikk i bioingeniørens arbeidshverdag	5	4	2	4	4	5	2	5	5	3	4	5	2	5	0	

Ut ifra figur 12 sees det at brukerundersøkelsens deltakere er «delvis enig» i at læringsmål kommer tydelig fram og at casene samsvarer med læringsutbytte. Dette understøttes av at deltakerne er «delvis uenig» i at casene ikke er lærerike. På samme måte er det overenstemmelse ved at deltakerne er tilnærmet mellom «helt enig» og «delvis enig» i casenes faglige relevans, og på en annen side de er mellom «delvis uenig» og «helt uenig» i at de ikke er faglig relevante. Deltakerne er mellom «delvis enig» i at casene har både god faglig bredde og dybde, i tillegg til at de er «delvis enig» i deres relevans for praksis og/eller laboratoriekurs. Deltakerne er «delvis uenig» i at casene er for omfattende, og mellom «helt enig» og «delvis enig» i at de har tilstrekkelig med interaktive elementer. Når det gjelder videoene i casene er deltakerne mellom «helt enig» og «delvis enig» i at de er lærerike, og deltakerne er mellom «delvis uenig» og «helt uenig» i at videoene er for enkle. Deltakerne er mellom «verken enig eller uenig» og «delvis uenig» i at casenes oppgaver er for enkle. I tillegg er deltakerne mellom «helt enig» og «delvis enig» i at casene har tilstrekkelig med referanser, og «delvis enig» i at de gir innblikk i bioingeniørens arbeidshverdag.



Figur 12. Stolpediagram av den gjennomsnittlige oppfatningen av eCasenes faglige innhold. Påstandene i undersøkelsen er besvart ved bruk av gradering med «ikke aktuelt», «helt uenig», «delvis uenig», «verken enig eller uenig», «delvis enig» og «helt enig» som vises på y-aksen. Påstandene som er besvart vises på x-aksen.

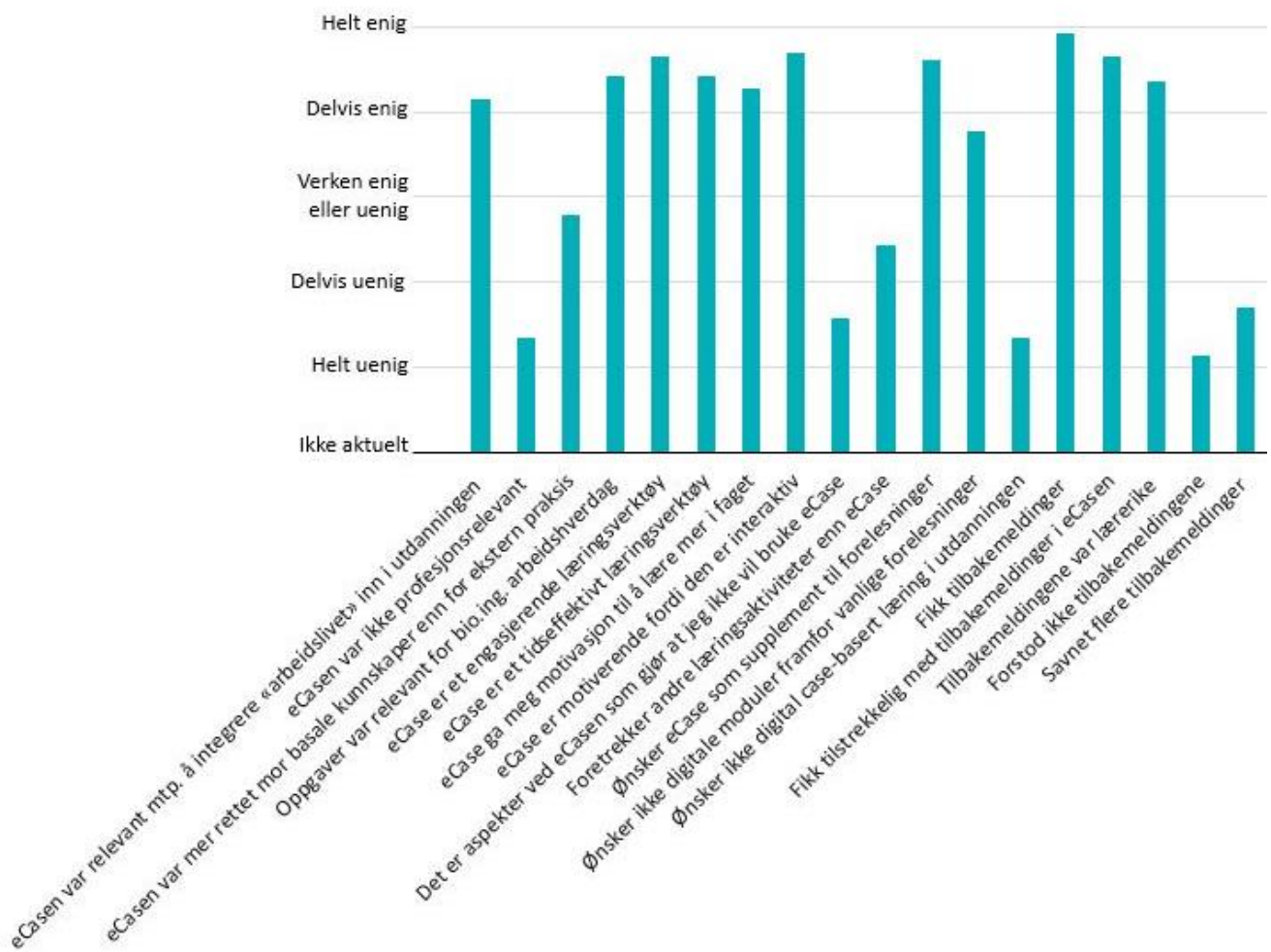
Funksjon som læringsverktøy

Siste kategori fra brukerundersøkelsen var eCasenes funksjon som læringsverktøy. Hensikten med påstandene var å utrede om eCasene fungerer til det formålet de er laget for. I tabell 4 ses rådata fra brukerundersøkelsen, med tilbakemeldingene fra deltakerne på alle påstandene i denne kategorien, i tillegg til deltakernes rolle.

Tabell 4. Deltakere fra brukerundersøkelsens meninger om gitte påstander under kategorien Funksjon som læringsverktøy. Påstandene fra brukerundersøkelsen er ytterst til venstre, og hver av deltakernes svar kan ses til høyre for påstandene. Deltakerne er sortert i kategorier for hvilken bakgrunn de har. Altså bioingeniørstudenter, bioingeniørstudenter som også arbeider på lab, bioingeniører som også er praksisveileder i ekstern praksis, faglig ansatte ved en utdanningsinstitusjon som underviser studenter, bioingeniør som veileder studentene på intern lab og bioingeniører som ikke underviser eller veileder studenter. Deltakerne har svart gradert.

Funksjon som læringsverktøy	Jeg er bioingeniørstudent			Jeg er bioingeniørstudent og arbeider på lab		Jeg arbeider som bioingeniør og er praksisveileder i ekstern praksis			Jeg er faglig ansatt ved en utdanningsinstitusjon og underviser studenter			Jeg arbeider som bioingeniør og veileder studentene på intern lab		Jeg arbeider som bioingeniør, men underviser ikke/ veileder ikke studenter	
	1	2	3	3		Ikke relevant									
Studieår	1	2	3	3		Ikke relevant									
eCasen var relevant mtp. Å integrere «arbeidslivet» bedre inn i utdanningen	5	5	4	4	4	3	2	5	5	4	5	5	2	0	5
eCasen var ikke profesjonsrelevant	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	2	0	1	
eCasen var mer relevant for basale kunnskaper heller enn relevant for ekstern praksis	5	1	5	2	4	2	4	3	1	1	4	5	0	1	
Oppgaver/spørsmål var relevant for bioingeniørens arbeidshverdag	5	5	4	4	5	5	2	4	4	5	5	5	4	0	5
eCase er et engasjerende læringsverktøy	5	5	2	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	0	5
eCase er et tidseffektivt læringsverktøy	5	5	2	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	0	5
eCase ga meg motivasjon til å lære mer i faget	5	5	1	3	4	4	5	5	5	5	4	5	4	0	5
eCase er motiverende fordi den er interaktiv	5	0	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	0	5
Det er aspekter ved eCasen som gjør at jeg ikke vil bruke eCase	1	1	4	1	2	2	1	1	1	1	4	1	1	0	1
Foretrekker andre læringsaktiviteter enn eCase	1	1	4	3	3	2	1	3	1	3	4	1	2	0	5
Ønsker eCase som supplement til forelesninger	5	5	5	4	5	5	5	0	5	5	5	5	1	0	5
Ønsker interaktive digitale moduler heller enn tradisjonelle passive forelesninger	5	0	5	4	3	2	3	5	5	3	2	5	2	0	5
Ønsker ikke digital case-basert læring i utdanningen	1	1	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Jeg fikk tilbakemeldinger på oppgavene	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	0	5
Fikk tilstrekkelig med tilbakemeldinger i eCasen	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	2	0	5
Tilbakemeldingene var lærerike	5	5	5	5	5	5	3	4	5	3	2	5	4	0	5
Forstod ikke tilbakemeldingene jeg fikk	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	1
Savnet flere tilbakemeldinger	1	0	1	2	1	1	3	2	1	3	4	1	1	0	1

I figur 13 illustreres deltakernes meninger om eCasenes faglige innhold. Deltakerne er «delvis enig» i at casene bringer «arbeidslivet» inn i utdanningen, som understøttes av at deltakerne er «helt uenig» i at casene ikke er profesjonsrelevante. Deltakerne svarer mellom «verken enig eller uenig» og «delvis uenig» om at casene er mer basalrelevante enn ekstern praksis. Det er mellom helt enighet og delvis enighet om at casene har relevante spørsmål til bioingeniørens arbeidshverdag, og deltakerne er også mellom «helt enig» og «delvis enig» i at casene er et engasjerende læringsverktøy. Deltakerne er også delt på samme måte i at casene er tidseffektive, gir motivasjon til å lære og at de er motiverende ved at de er interaktive. I motsetning er deltakerne mellom «helt uenig» og «delvis uenig» i at det er aspekter ved casene som gjør at de ikke vil jobbe med dem. Deltakerne er mellom «verken enig eller uenig» og «delvis uenig» i at de foretrekker andre læringsmåter, men er derimot mellom «helt enig» og «delvis enig» i at de ønsker casene som et supplement til forelesning. Deltakerne er «delvis enig» i om de heller vil ha eCaser framfor tradisjonelle passive forelesninger, men er «helt uenig» i at de ikke ønsker digital-casebasert læring. Deltakerne er «helt enig» i at de får tilbakemeldinger, og mellom «helt enig» og «delvis enig» i at det er tilstrekkelig mengde tilbakemeldinger. De er «delvis enig» i at tilbakemeldingene er lærerike, og er «helt uenig» i at tilbakemeldingene er uforståelige og mellom «helt uenig» og «delvis uenig» i at de ønsker flere tilbakemeldinger.



Figur 13. Stolpediagram av den gjennomsnittlige oppfatningen av eCasenes funksjon som læringsverktøy. Påstandene i undersøkelsen er besvart ved bruk av gradering med «ikke aktuelt», «helt uenig», «delvis uenig», «verken enig eller uenig», «delvis enig» og «helt enig» som vises på y-aksen. Påstandene som er besvart vises på x-aksen.

Tabell 5 under viser et utvalg av de kvalitative dataene etter brukerundersøkelsen. For mer utfyllende resultater, se vedlegg 7. Tilbakemeldingene på design, layout og oppsett er relativt like foruten om den vist nedenfor. En bioingeniørstudent mener at en av videoene presentert i casen om AML og ALL er for lang. En bioingeniør som arbeider ved sykehus uten å veilede, samt en bioingeniør ved en faglig institusjon ønsker at casene skal ha fokus på de hverdagslige problemstillingene en bioingeniør møter. De nevner preanalytisk-, analytisk- og postanalytisk fase. En bioingeniør som også veileder studentene mener at samarbeid mellom høgskole og praksisfelt er viktig for at eCasene skal bli mer arbeidsrelevant. Den samme bioingeniøren nevner også preanalyse, analysering og svarrapportering. Vedkommende nevner at en bioingeniør vurderer et hematologisk plott og om instrumentet har vurdert riktig, ikke om pasienten får riktig diagnose. En student fra 3.klasse som også arbeider på laboratoriet mener tilnærmet det samme; vedkommende ønsker tekniske problemstillinger og ikke bare problemstillinger i forhold til sykdom. En student fra 1. klasse motiveres av at det ikke er for mye tekst, og at det er spørsmål og pasientcaser ved siden av spørsmålene.

Svarene fra en student fra 3. klasse som også arbeider på lab er trukket fram fra de svarene knytt til transfusjonscasene. Denne studenten mener det er positivt å få caser knytt til arbeidslivet, at oppgavene i casen løses individuelt og at det gis tilbakemeldinger.

Tabell 5. Modifisert fra (Graneheim & Lundman, 2004) viser et utvalg av de kvalitative dataene etter brukerundersøkelsen. Dataene er delt etter om deltakerne besvarte spørsmål omhandlende hematologi- eller transfusjonsmedisincasene. De mørkeblå feltene viser hvilket tema spørsmålene handler om, meningsenhet, kondensert meningsenhet, kode, kategori og sub-tema. Tema viser til de ulike spørsmålene i spørreskjemaet, som kunne deles inn i design, layout og oppsett, faglig innhold og motivasjon. Meningsenhet representerer det faktiske deltakerne har besvart, mens kondensert meningsenhet er en kortfattet tekst om hva som er besvart. Kode innebærer hva meningen omhandler, mens kategorien er mer overordnet sortering. Sub-tema er hva bachelorgruppen konkret kan få ut av det som er besvart. I venstre kolonne vises hvilken case deltakerne har løst. Ulike fargekoder hører til ulike grupper. Nummereringen før hvilken case deltakeren har løst, viser til antall som har besvart casen fra hver gruppe.

Fargekoder:					
<ul style="list-style-type: none"> - Bioingeniørstudenter - Bioingeniørstudent + arbeid på lab. - Bioingeniører - Bioingeniører + praksisveileder - Lærere 					
HEMATOLOGI					
Case	TEMA: Design, layout og oppsett				
	Meningsenhet	Kondensert meningsenhet	Kode	Kategori	Sub-tema
	<i>Har du utfyllende kommentarer til design, layout og oppsett?</i>				
2: AML+ALL 2.klasse	En av videoene var litt for lang...	Lang video	Videoer	Interaktivt innhold	Forbedringsforslag
Case	TEMA: Faglig innhold				
	Meningsenhet	Kondensert meningsenhet	Kode	Kategori	Sub-tema
	<i>Hva tror du må til for at digitale interaktive caser tas i bruk av studenter/lærere? Her er vi ute etter din personlige oppfatning.</i>				
1: Felles	Det er viktig at både skolen og praksisfeltet oppfordrer til ecase. Min erfaring er at om studentene får vite at dette er eksamensrelatert så vil interaktive caser bli brukt. Viktig at casene er relevante, hverdagsproblematikken i et norsk laboratorium. Ofte vil studentene aller helst se og lære om det sjeldne og mest spennende.	At de er relevante	Relevans	Relevans	Forbedringsforslag Generell mening

	Tenker du at ved å ta i bruk digitaliserte eCase, som er samlet inn av studenter i ekstern praksis i samråd med sin praksisveileder, vil gjøre undervisningen mer arbeidslivsrelevant?				
2: Felles	Ja. En ting er caser som bygger på diagnoser. En annen ting er caser som bygger på problemstillinger som biopingeniørene støter på når de står foran instrumentet. Det trenger ikke være direkte knyttet opp mot en diagnose, men også preanalytiske faktorer og interferens av ulike slag.	Positiv. Gjerne mer preanalytisk.	Mer arbeidsliv-relevant	Relevans	Forbedringsforslag Generell mening
Har du noen tanker og innspill til hvordan gjøre eCase mer arbeidslivsrelevant?					
1: Felles	For at casene skal bli mer arbeidslivsrelatert må høgskolen ha et samarbeid med praksisfeltet mhp hvordan vi jobber med de ulike problemstillingene. Hvordan vi tenker på hele prosessen fra preanalyse, analysering og svarrapportering. Hvordan vurderer vi feks et hematologisk plott- vi er ikke ute er å sette en diagnose, men vurderer om instrument har analysert og differensiert riktig.	Samarbeid med praksisfelt. Mer bioing. Fokus	Samarbeid med praksisfelt	Tverrfaglig samarbeid	Forbedringsforslag
1:AML+ALL 3.klasse	Synes den eCasen jeg utførte var arbeidslivsrelevant. Det hadde vært greit om eCasene inneholdt noen flere tekniske problemstillinger og ikke bare problemstillinger i forhold til sykdom.	Flere tekniske problemstillinger, ikke bare diagnose.	Bioingeniør-relevant	Relevans	Forbedringsforslag
1: AML+ALL	Hente inn ekte pasientcasus fra praksisfelset. Siden eg har sett på hematologi hadde det vært nyttig med caser som inneholdt scattergram 44råd ei ulike instrumenta (Sysmex, CellDyn osv).	Bruke scattergram	Bedre illustrasjoner	Interaktivt innhold	Forbedringsforslag

Case	TEMA: Motivasjon				
	Meningsenhet	Kondensert meningsenhet	Kode	Kategori	Sub-tema
	<i>Påpek hva det er som gjør at eCase oppleves som motiverende/engasjerende eller ikke.</i>				
1: AML+ALL 1.klasse	Motiverende når det ikke er for mye tekst + spørsmål og caser	Ikke for mye materiale.	Tilstrekkelig teori	Teoretisk info.	Positiv tilbakemelding

TRANSFUSJONSMEDISIN

Case	TEMA: Faglig innhold				
	Meningsenhet	Kondensert meningsenhet	Kode	Kategori	Sub-tema
	<i>Tror du digitale interaktive caser kan gi et godt læringsutbytte og bidra til effektiv læring innenfor bioingeniørfag?</i>				
2: Lav Hb og prob. v/blodt. 3. klasse	JAA! Men det er viktig at de dekker både faglig bredde og -dybde. Disse casene er fint for å lære inn og få en introduksjon til faget, men ikke tilstrekkelig for å kunne løse eksamen.	Positiv. Ikke nok for å lese til eksamen.	Godt læringsutbytte	Læring	Generell mening
<i>Tenker du at ved å ta i bruk digitaliserte eCase, som er samlet inn av studenter i ekstern praksis i samråd med sin praksisveileder, vil gjøre undervisningen mer arbeidslivsrelevant?</i>					
1: Felles 3. klasse	Ja, det er alltid greit å få caser fra virkeligheten som man faktisk kan møte på senere i arbeidslivet.	Positiv.	Mer arbeidslivs-relevant	Relevans	Generell mening

<i>Har du noen tanker og innspill til hvordan gjøre eCase mer arbeidslivsrelevant?</i>					
2: Lav Hb og prob. v/blodt. 3. klasse	<p>Jeg ser ikke helt hvorfor dette skal være et poeng i seg selv. Jeg tenker at man først og fremst bør fokusere på å fremme læring, og heller gjøre den mer arbeidslivsrelevant når forståelsen er på plass.</p> <p>Jeg har likevel noen innspill:</p> <p>flere videoer slik som videoen om blodgivning. Da får man se hvordan en arbeidsplass utfører arbeidsoppgaver i praksis, for dette er helt annerledes enn internlab i transfusjonsmedisin.</p> <p>Beskrive en kontekst, før man gir informasjon. Med dette mener jeg at man kan presentere faglitteratur som en slags tekstoppgave: først skildrer man en reell arbeidssituasjon, og hva man må tenke på i den spesifikke situasjonen. F.eks. kan det være at man beskriver blodprøvetaking fra A til Å, men at man forklarer det som en jeg-fortelling istedenfor gjennom akademiske prosedyrer. Det samme kan gjøres med feilkilder man må passe på.</p>	<p>Fokus må være å fremme læring. Arbeidslivsrelevant kommer i andre rekke.</p> <p>Informasjon om hvordan arbeidsplass utfører arbeidsoppgaver</p>	Hovedfokus på læring. Arbeidsliv i andre rekke.	Læring	<p>Generell mening</p> <p>Forbedringsforslag</p>
3: Lav Hb og prob. v/blodt. 3. klasse	Spørsmål om kvalitetskontroll bør implementeres.	Ta med kvalitetskontroller	Mer arbeidslivs-relevant	<p>Relevans</p> <p>Læring</p>	Forbedringsforslag
Case	TEMA: Motivasjon				
	Meningsenhet	Kondensert meningsenhet	Kode	Kategori	Sub-tema
	<i>Påpek hva det er som gjør at eCase oppleves som motiverende/engasjerende eller ikke.</i>				
1: Felles 3. klasse	alle får prøvd seg på å løse oppgavene individuelt. I tillegg får man svaret etter hver del man løser, og på denne måten finner ut hvor man gjør feil.	Motiverende med tilbakemeldinger.	Motiverende med tilbakemeldinger.	Læring	<p>Generell mening</p> <p>Positiv tilbakemelding</p>

<p>2: Lav Hb og prob. v/blodt.</p> <p>3. klasse</p>	<p>Det er fint å kunne få input og teste seg selv uten å måtte lese tung faglitteratur i en bok du egentlig ikke forstår. Jeg prokastinerer mindre med eCase enn ved å lære gjennom egenlesing.</p>	<p>Motiverende å ikke måtte lese tung litteratur</p>	<p>Motiverende med lettere faglitteratur</p>	<p>Læring</p>	<p>Generell mening</p> <p>Positiv tilbakemelding</p>
<p>3: Lav Hb og prob. v/blodt.</p> <p>3. klasse</p>	<p>eCase oppleves som engasjerende da man raskt får tilbakemelding på hvorvidt man har forstått ting i faget eller ikke.</p>	<p>Rask tilbakemelding på forståelse</p>	<p>Motiverende med tilbakemeldinger</p>	<p>Læring</p>	<p>Positiv tilbakemelding</p>

Utvalgte meninger fra brukerundersøkelsen

Tabell 6 viser resultat over kvantitative resultat der påstander presentert i tabelltekst er omgjort til tall. Tabellen er ment for å lettere vise variasjonen i deltakerens meninger og uteliggende svar fra den generelle oppfatningen er markert i gult. Resultatene fra de ulike deltakergruppene blir presentert i ulike bolker. Bioingeniørstudentene ansees som å være fornøyde med casene da de i hovedsak svarer «helt enig» til «delvis enig» til de positive påstandene, og samtidig «delvis uenig» til «helt uenig» på de negative påstandene. Noen besvarer også «vet ikke» eller «ikke aktuelt», og noen er helt uenig med flertallet.

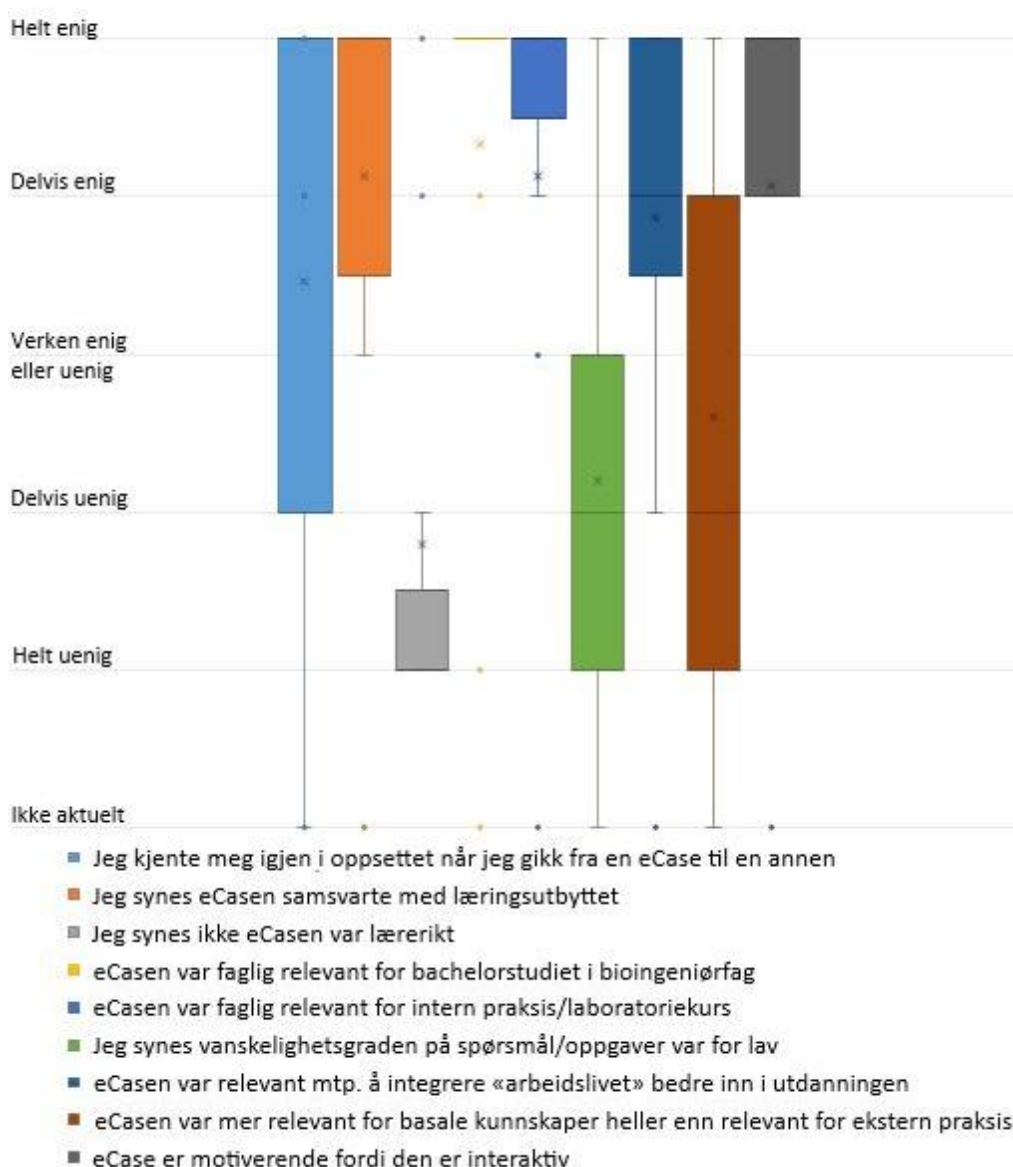
Bioingeniører som arbeider på sykehus uten å veilede eller undervise studenter har en deltaker som besvarer «helt enig» på de positive påstandene og «helt uenig» på de negative påstandene. Den andre deltakeren i denne bolken har besvart store deler av spørsmålene med «vet ikke» eller «ikke aktuelt» markert i gult i tabellen. Bioingeniører som arbeider ved sykehus og veileder studentene svarer svært variert. På positive påstander varierer svarene fra «helt uenig» til «helt enig», og på de noe mer negative påstandene varierer de fra «delvis enig» til «helt uenig». Bioingeniør som veileder studentene på intern lab er generelt fornøyd ved å besvare fra «helt enig» til «delvis enig» og «delvis uenig» på de negative påstandene. Bioingeniører som er faglig ansatt ved en utdanningsinstitusjon og underviser studenter svarer også variert. På de positive påstandene svarer de fra «verken enig eller uenig» til «helt enig». På de negative påstandene besvarer de fra «delvis enig» til «helt uenig».

Tabell 6. Oversikt over individuelle deltakeres meninger ved utvalgte påstander fra brukerundersøkelsen. Meningene er omgjort fra tekst til tallverdier på skala fra 0 til 5. 0 er “vet ikke/ ikke aktuelt”, 1 er “helt uenig”, 2 er “delvis uenig”, 3 er “verken enig eller uenig”, 4 er “delvis enig” og 5 er “helt enig”. Celler markert med gul er for å illustrere utstikkende meninger fra andre deltakere. Deltakernes bakgrunn er beskrevet i øverste linje, hvor studentenes studieår er notert i linjen under “Bioingeniørstudent” og “Bioingeniørstudent og ansatt ved sykehus”

Utvalgte påstander	Bioingeniør-student				Bioingeniør-student og ansatt ved sykehus		Bioingeniør u/ veiledning eller undervisning		Bioingeniør og praksisveiled er i ekstern praksis			Bioingeniør og veileder på intern lab		Jeg er faglig ansatt ved en utdanningsinstitusjon og underviser studenter		
	1	1	2	3	3	3	Ikke relevant									
Studieår	1	1	2	3	3	3	Ikke relevant									
Oppsettet var likt mellom de casene	0	0	5	5	0	5	5	5	5	4	0	4	5	4	5	
eCasen samsvarte med læringsutbyttet	5	5	5	4	5	5	5	0	3	3	5	4	5	3	5	
eCasen var ikke lærerike	1	5	1	4	1	1	5	1	1	1	1	2	1	1	1	
eCasen var faglig relevant for bioingeniør-studiet	5	5	5	5	5	5	5	0	5	1	5	5	5	5	4	
eCasen var faglig relevant for intern praksis/ laboratorie-kurs	5	0	5	5	5	5	5	5	5	0	3	4	5	5	5	
Vanskelighets-graden på casene var for lav	1	2	1	2	1	2	1	0	5	2	4	5	2	1	4	
eCasen var relevant mtp. å integrere ‘arbeidslivet’ bedre inn i utdanningen	5	5	4	4	4	3	5	0	2	5	5	2	5	4	5	
eCasen var mer relevant for basale kunnskaper heller enn relevant for ekstern praksis	5	1	5	2	4	2	1	0	4	3	1	5	1	1	4	
eCase er motiverende fordi den er interaktiv	5	0	4	4	5	5	5	0	5	5	5	4	4	5	5	

I boksdigrammet under er hensikten å vise spredningen av deltakernes meninger på ulike påstander, se figur 14. Påstander med mye spredning viser til at det er ulike meninger hos deltakerne, mens påstander med mindre spredning er illustrert med små linjer i stedet for bokser, for å illustrere at meningene er veldig sentralisert. Deltakernes mening om casenes oppsett går igjen mellom de ulike casene, har en variasjon mellom “helt enig” til “delvis uenig”. Enigheten er større i påstanden om deltakerne syntes eCasen samsvarte med læringsutbytte, da mesteparten av svarene har falt mellom “verken enig eller uenig” og “helt enig”, hvor gjennomsnittet faller litt over “delvis enig”. Ved påstanden “Jeg syntes ikke eCasen var lærerik” er meningene sentralisert mellom “helt uenig” og “delvis uenig”, med hovedtyngde på førstnevnte. Uteliggende svar kan observeres ved “delvis enig” og “helt enig”. Påstanden om «eCasene var faglig relevant for bachelorstudiet i bioingeniørfag» ligger samlet tett opp i “helt enig”, hvor én deltakers mening på “delvis enig” trekker gjennomsnittet til ca. halvveis mellom de to påstandene. Om eCasene var faglig relevante for intern praksis/ laboratoriekurs tyder figuren på at meningene er noe mer spredt. Deltakernes mening om vanskelighetsgraden på eCasene var for lav er spredt, og varierer mellom “helt uenig” til

“verken enig eller uenig” med noen responser som er helt oppe i “helt enig” og ned i “ikke aktuelt”. Deltakernes meninger om eCasene var relevant med tanke på å integrere “arbeidslivet” bedre inn i utdanningen befinner seg i øvre del av boksdiagrammet, med meninger ned i “delvis uenig”. Vedrørende påstanden “eCasen var relevant for basale kunnskaper heller enn relevant for ekstern praksis” ligger meningene i midten av diagrammet, med meninger fra “helt uenig” til “delvis enig”, med noen meninger i “helt enig” og “ikke aktuelt”. Det synes å være enighet i at eCasene er motiverende fordi de er interaktive, ved at alle enten har svart «helt enig» eller «delvis enig», med en deltaker som har svart “ikke aktuelt”.



Figur 14. Spredning av meninger fra brukerundersøkelsen. Boksdigrammet illustrerer påstander fra brukerundersøkelsen ansett som relevant for oppgaven. De fargede boksene illustrerer det interkvartile området. Den nedre delen av boksen er 25 presentilen, mens den øvre delen av boksen er 75 presentilen. Strekene trukket fra fargeboksene er maksimum og minimums observasjonene for de spesifikke meningene, og prikkene er uteliggende meninger. Linjen inni boksene er medianen for den påstanden, mens krysset, som enten er inni eller utenfor boksen er påstandens gjennomsnittsverdi. På y-aksen er svaralternativene brukerne ble presentert. Den første påstanden viser til at deltakerne har veldig spredte meninger. Boksdigrammet illustrerer spredningen i deltakernes meninger.

Diskusjon

eCase

Konstruksjonen av eCasene ble gjort så omfattende som mulig fra begynnelsen. Faglærere og veiledere kom med gode tilbakemeldinger for hvordan casene kunne være mer utfyllende og faglig tyngre. Som et resultat av dette er det ingen av de skriftlige tilbakemeldingene fra brukerundersøkelsen som kommer med konkrete forslag til forbedringer til casene. Dersom konstruktiv kritikk er gitt i tilbakemeldingene, er ikke disse case-spesifikke, men generelt for casene som ble gått gjennom av den spesifikke deltakeren. Det er ingen tilbakemeldinger, fra verken åpne eller lukkede påstander som har gått igjen i en sånn grad at det har blitt ansett som nødvendig å gjøre endringer i eCasene.

Deltakelse i brukerundersøkelse

Tabell 1 i resultat viser at 51% av deltakerne av brukerundersøkelsen er bioingeniørstudenter, derav 6% også arbeider på laboratorium. Dette ses på som positivt da eCasene primært skal brukes til undervisning av studenter i videre semestre. 19% av deltakerne er bioingeniører som også er praksisveiledere i ekstern praksis. Dette er også positivt da disse har en unik kompetanse ved å ha kunnskap om både utdanning og arbeidsliv. Svarprosent etter brukerundersøkelsen for gjennomgang av «AML og ALL-casen» er 30%, mens deltakere som har besvart brukerundersøkelse knytt til caser om transfusjonsmedisin er 17% og 13%. Dette er tilfredsstillende svarprosenter som bidrar til en fylldig diskusjon.

Invitasjon til brukerundersøkelse og link til casene ble sendt ut 14.april, med andre ord første virkedag etter påskeferie. Det ble også diskutert å sende ut invitasjonen i påskeferien grunnet den spesielle situasjonen rundt covid-19 og at mange satt hjemme foran dataskjermen i ferien. 14.april ble likevel ansett som et tidspunkt der mange var tilbake til ordinært hjemmekontor og at dette ville bidra til bedre svarprosent, kontra at invitasjonen ble sendt ut i påskeferien. Det ble også sendt ut en purring den forekommende mandagen for å øke antall deltakere. Dette var en forventet tilleggsoppgave, da det som nevnt i innledningen, er umulig å vite hvor mange og hvem som har besvart undersøkelsen grunnet anonymitet. Det er vanskelig å sammenligne hvordan svarprosenten eventuelt hadde vært ved en utsending av invitasjon i påskeferien.

I 21 av 49 påstander har en bioingeniør respondert med “ikke aktuelt”. Hadde påstandene omhandlet pensum eller på andre måter vært særlig undervisningsfokus, kunne denne responsen vært hensiktsmessig. Det skal derimot nevnes at påstander som “eCasen var relevant med tanke på å integrere «arbeidslivet» bedre inn i utdanningen” og “Oppgaver/spørsmål var relevant for bioingeniørenes arbeidshverdag” er inkludert i påstandene vedkommende ikke anser som aktuelt. At deltakeren ikke vet om påstanden er aktuell kan derfor fraslås. Det kan derimot nevnes at dette er i siste del av undersøkelsen, og at dette er en bioingeniør som mulig har tatt undersøkelsen i arbeidstiden. Det er da mulig å anta at undersøkelsen mulig har vært for lang til at ansatte bioingeniører har sett det som hensiktsmessig å fullføre hele i arbeidstiden. En kortere undersøkelse kunne kanskje vært en mulig løsning på dette problemet, men det kunne muligens gått utover kvaliteten på responsen på andre punkter. At deltakeren svarer likt på flere påstander, kan ha sammenheng med det Utvær (2019, s. 31) omtaler som enighetssyndromet. Den nevnte bioingeniøren er riktignok ikke enig i alle påstandene, men svarer mest sannsynlig vilkårlig for å komme forrest mulig gjennom undersøkelsen. Ringdal (2013, s. 198-200) mener at brukerundersøkelser er best for å unngå at deltakeren svarer under påvirkning fra andre. Dersom respondenten ovenfor hadde besvart spørsmålene under et intervju ansikt-til-ansikt hadde vedkommende mest sannsynlig gitt mer varierte svar og det ville gitt mer reelle svar.

Kvantitative resultat

Design, layout og oppsett

Det ble nedlagt mye arbeid i å gjøre casene enklere å navigere i, at de skulle være oversiktlige og at de skulle ha en logisk oppbygging. Strømsø & Lycke (2013, s. 169-173) omtaler at kreativiteten ikke skal overskride brukernes behov for grundig informasjon, og dette har vært arbeidet mot. Ønsket om enkel navigering ble blant annet løst ved at det var mulig å trykke fra innholdslisten og direkte til ønskelig lysbilde, og ved at det var mulig å navigere direkte til kildelisten ut ifra kildehenvisningene. En innlagt funksjon i H5P inkluderte også en oversikt i bunn av casen hvor det kan sees hvor langt vedkommende har kommet i casen, i tillegg til hvor det finnes interaktive elementer, ved at det er små ringer i lysbildemarkørene. Det er også en tydelig rød tråd i casene og alt innholdet er ment å være relevant. Ut ifra figur 11 i resultat kan det sees at deltakere i brukerundersøkelsen også opplever at casene har god navigasjon, er oversiktlige og at de har god oppbygging. Dette er høyst sannsynlig et resultat

av flere arbeidstimer med å gjøre casene mest mulig brukervennlige og mye grundige tilbakemeldinger på tvers av medlemmene i bachelorgruppen. At casene oppleves som ryddige kan også begrunnes ut ifra stolpene som viser til om det var vanskelig å orientere i casene eller om casenes logikk var vanskelig. Deltakerne svarer her tilnærmet «helt uenig» og det kan derfor argumenteres ytterligere for at casene har et oversiktlig og ryddig design, layout og oppsett.

Når det gjelder mengde tekst oppgir deltakerne at de er «delvis uenig» i at det var for mye tekst, og at de er «delvis uenig» i at det var for like tekst, se tabell 2. Deltakerne er «helt enig» i at tekstene er oversiktlige. Med så god korrelasjon, kan mengden tekst derfor antas å være tilfredsstillende. Bilder og figurer blir sett på som oversiktlige og hensiktsmessige ved at deltakerne uttrykker tilnærmet «helt enig» ved påstandene om bildebruk. Dette gjenspeiles også ved at det er svart «delvis uenig» ved påstand om uoversiktlig bruk av bilder og videoer. En av deltakerne oppga i fritekst at «en av videoene var litt for lang ...», se tabell 5. Dette utsagnet kan ha sammenheng med spørsmålet der det ble spurt om bruk av videoer var uoversiktlig, og kan være årsaken til at disse stolpene ikke havnet på «helt uenig». Dersom rådata for lukkede spørsmål (vedlegg 7) undersøkes kan det observeres at den samme deltakeren svarer «delvis uenig» på om videoene er plassert på en uoversiktlig måte.

Faglig innhold

12 av 15 deltakere i brukerundersøkelsen oppgir «helt enig» under påstanden «eCasen var faglig relevant for bachelorstudiet i bioingeniørfag. En deltaker oppgir at det ikke er relevant, en annen «helt uenig», mens den siste oppgir «delvis enig» i påstanden. Med dette resultatet er det høyst sannsynlig at deltakerne oppfatter casene som relevant for utdanningen. Det er svært positivt da blant annet Strømsø & Lycke (2013, s. 169-173) som nevnt mener at casene bør ta utgangspunkt i reelle situasjoner slik at deltakere blir motivert til å ville lære mer i faget. Deltakeren som svarer at påstanden ikke er relevant arbeider som bioingeniør uten å veilede studenter. Denne deltakeren har derfor muligens ikke kunnskap om hva som er relevant ved Bioingeniørutdanningen i dag. Deltakeren som svarer «helt uenig» på påstanden om casene er relevant for studiet, arbeider som bioingeniør samtidig som hen er praksisveileder i ekstern praksis. Vedkommende har løst caser om sigdcelleanemi, AML og ALL, malaria og mononukleose. Det er derav kun en av disse casene som er relevant for denne bachelorgruppen. Siden vedkommende svarte på en samlet brukerundersøkelse, er det

mulig at deltakeren har hatt en av de andre casene i tankene under besvaring av undersøkelsen. Dette er sannsynlig å tenke siden svaret til denne deltakeren ikke korrelerer særlig mye med svarene fra andre deltakere. Det er også en mulighet for at det er aspekter ved «AML og ALL»-casen som bidrar til at vedkommende ikke synes at casen er relevant. Deltakeren som svarer «delvis enig» på påstanden er faglig ansatt ved en utdanningsinstitusjon og underviser dermed studenter. Denne deltakeren har dermed kunnskap til å vurdere om casen er relevant eller ikke. Det er vanskelig å si konkret hva det er som trekker for at det er ikke svart «helg enig».

11 av 15 deltakere oppgir «helt enig» under påstanden «eCasen var faglig relevant for intern praksis/laboratoriekurs. To oppgir «ikke aktuelt», en svarer «delvis enig» og en annen svarer «verken enig eller uenig». Det kan også derfor sees som sannsynlig at deltakerne opplever eCasene som relevante for utdanningen ved at de er aktuelle for intern praksis og laboratoriekurs.

12 av 15 deltakere oppgir «helt uenig» under påstanden «eCasen var ikke profesjonsrelevant». En deltaker oppgir «helt enig», en oppgir «delvis uenig» og en siste oppgir at påstanden ikke er relevant for vedkommende. Flertallet mener dermed at eCasen er profesjonsrelevant. Det er mulig at deltakeren som svarer «helt enig» misoppfatter spørsmålet og leser spørsmålet som «eCasen *var* profesjonsrelevant».

Under påstanden «eCasen gav innblikk i bioingeniørens arbeidshverdag» er det noe spredte svar. For at eCasene skal gjøres mer relevant for Bioingeniørutdanningen er bioingeniørens hverdag noe som kunne vært mer vektlagt. 6 av 15 oppgir «helt enig» i påstanden «eCasen gav innblikk i bioingeniørens hverdag», fire oppgir «delvis enig», en oppgir «verken enig eller uenig», tre oppgir «delvis uenig» og en oppgir at det ikke er relevant. En mulighet for å øke arbeidslivrelevans er at det kunne det vært lagt mer fokus på preanalytisk-, analytisk- og postanalytisk fase. Det kunne for eksempel vært belyst alle utfordringene en bioingeniør møter ved analysering av kalibratorer og kontroller. Hva gjøres dersom kontrollene ikke blir godkjent? Hva gjøres dersom en øyeblikkelig hjelp-prøve må analyseres så fort som mulig, men kontrollene fortsatt ikke er godkjent? Hva gjøres med prøvene dersom avdelingene opplever stans i maskinene? Hvordan skal de eventuelt oppbevares før analysering går i orden? Dette er noe av tematikken som kunne vært fokusert mer på.

Ut ifra tabell 3 som viser resultat fra brukerundersøkelsen om faglig innhold kan det sees at noen svar ikke korrelerer med hverandre. Eksempelvis kan svarene for deltaker nummer 2 undersøkes. Vedkommende oppgir «helt enig» i påstanden «jeg syns ikke eCasen var lærerik», samtidig som personen oppgir «helt enig» i påstanden «eCasen var faglig relevant (...)». Det oppgis også «helt enig» om eCasen gav tilstrekkelig faglig dybde. De to siste svarene på påstandene korrelerer ikke med ved svaret på den første påstanden. En mulig årsak kan være at vedkommende har misforstått den første nevnte påstanden. Det er muligheter for at deltakeren har tolket spørsmålet som «jeg syns eCasen *var* lærerik». Opprinnelig var dette en negativ påstand med «jeg syns ikke eCasen var lærerik». Negative påstander blir brukt akkurat for å undersøke om slike svar korrelerer med hverandre, og for å unngå nevnte enighetssyndromet. Som Utvær (2019, s. 31) var inne på kan dette føre til at deltakere blir forvirret, og det kan være tilfellet for denne besvarelsen. Dette kan illustrere en svakhet ved bruk av digitale undersøkelser. Dersom det hadde vært muligheter og anledning for intervju kunne det vært stilt et direkte oppfølgingsspørsmål ved eventuelle misforståelser. I dette bachelorprosjektet var det ikke mulighet for intervju ansikt til ansikt grunnet covid-19, og det ble heller ikke åpnet for digitale intervjuer etter brukerundersøkelsen. Derfor vil det kunne oppstå mulige misforståelser og svar som ikke korrelerer med hverandre. Det er også en mulighet for at påstanden i brukerundersøkelsen skulle vært formulert på en annen måte slik at påstanden ikke ble misforstått.

Deltakere i brukerundersøkelsen oppgir ulike svar på hvordan de opplevde vanskelighetsgraden på spørsmål og oppgaver. En påstand sier «jeg syns vanskelighetsgraden på spørsmål/oppgaver var for lav». Enkelte oppgir «helt enig» og sier dermed at vanskelighetsgraden er for lav. Andre oppgir «delvis uenig» og «delvis enig» som kan bety at vanskelighetsgraden er tilnærmet tilfredsstillende. En siste gruppe oppgir at vanskelighetsgraden er høy ved å svare «helt uenig». En slik fordeling av svar på denne påstanden kan sies å være et ønskelig resultat. Deltakere i brukerundersøkelser representerer som kjent ulike grupper. Det er derfor et naturlig resultat at 1. års-studenter kan synes at vanskelighetsgraden er høy, da casene inneholder pensum som gjennomgås 2. året ved Bioingeniørutdanningen. Bioingeniører som har deltatt i undersøkelsen kan synes at vanskelighetsgraden er lav, da casene kan vise til problemstillinger og fagterminologi de arbeider med daglig. Det kan også dermed være vanskelig for bioingeniørene å sette seg inn i nivået som kreves av studentene. Alternativt kan det være at bioingeniørene selv mener at nivået er for lavt for bioingeniørstudenter, og ønsker at nivået skal heves for studentene.

Når det gjelder faglærerne kan disse ha delte meninger angående vanskelighetsgrad, da de kan ha ulik oppfatning av hvor kunnskapsnivået bør legges. Bioingeniørutdanninger andre steder i landet kan også ha et vanskeligere nivå på tematikken og at forventningene blir deretter. Det kan også være at andre faglærere forventer et lavere nivå.

For å vise til konkrete eksempel fra brukerundersøkelser kan svarene fra en 1.klassing og 3.klassing sees nærmere på. Se rådata og vedlegg 5 for konkrete data. Studenten fra 1.klasse oppgir «helt uenig» under påstanden «(...) vanskelighetsgraden på spørsmål/oppgaver var for lav», mens 3.klassingen oppgir «delvis uenig» på samme påstand. 1. klassingen har løst casen om lav Hb, mens 3. klassingen har løst casen om blodtyping/blodgiverintervju og blodtypingsproblem. Disse casene er riktig nok produsert av to ulike studenter, men graden av forskjellige svar på denne påstanden kan illustrere at nivået på tvers av studentene er ulikt. En annen 1.klassing oppgir også «delvis uenig» for samme påstand etter gjennomgang av casen om AML og ALL. I motsetning oppgir en praksisveileder «helt enig» på samme påstand, og mener derav av vanskelighetsgraden er for lav. Dette kan representere, som tidligere nevnt, at praksisveileder krever mer av studentene, mens 1. klassingen ikke har gjennomgått det relevante pensumet så langt i studieløpet.

Et annet eksempel gjelder en 3. års-student som også arbeider ved laboratorium på sykehus og en praksisveileder. Under påstanden «eCasen gav innblikk i bioingeniørens arbeidshverdag» oppgir studenten «delvis enig», mens praksisveilederen har svart «delvis uenig» på samme påstand. Praksisveileder mener derav at casen ikke gir det fullstendige innblikket i en bioingeniørs hverdag. En bioingeniør som ikke veileder studenter oppgir «helt enig» for påstanden og mener at eCasen gir et riktig innblikk av hverdagen. Det er mulig at denne bioingeniøren primært arbeider med et annet fagfelt, og derfor ikke helt vet hva som arbeides med på den relevante seksjonen. Det kan også tenkes at bioingeniøren genuint mener at eCasen viser hverdagen på en god måte.

Ut ifra tabell 3 omhandlende faglig innhold observeres det at deltakerne er «delvis uenig» i at casene er for omfattende, og det kan sees at det er to meninger som er polariserende fra resten. Meningene tilhører bioingeniører som arbeider som veiledere ved sine avdelinger. Det er å forvente at noen av de mer erfarne bioingeniørene ville ha ulike meninger om faglig innhold enn studenter eller lærere.

Dette forekommer sannsynligvis da deres faglige kompetanse og forståelse av hvilket nivå casene er laget, er noe annerledes enn hos de andre gruppene. Det er forventet at påstanden kom til å resultere i polariserende meninger, og det er derav forståelsefor uenighe

Funksjon som læringsverktøy

I tabell 4 som viser resultat over eCase som læringsverktøy kan deltakeres meninger fra brukerundersøkelsens sees. Til tross for noe splittende meninger om casene er relevant med tanke på å integrere «arbeidslivet» bedre inn i utdanningen, er gjennomsnittsmeningene at deltakerne er «delvis enig». Det skal derimot nevnes at de laveste meningene, to «delvis uenige» og en «verken enig eller uenig» er gitt av bioingeniører som jobber ved avdelinger på sykehus. I dette tilfellet har bioingeniørens mening mer tyngde enn f.eks. en 2. års-student ved Bioingeniørutdanningen. Tilbakemeldingene på om deltakerne har tanker eller innspill på hvordan eCasene kan gjøres mer arbeidslivrelevante gir god innsikt i hva som kan utbedres. Tilbakemeldingene inkluderer at et bedre samarbeid mellom utdanning og praksisfelt kan være hensiktsmessig, og at diagnostisering ikke er like relevant som preanalyse, analysering og svarrapportering. Det skal også nevnes at ved negativ formulering av påstanden, at eCasene *ikke* er profesjonsrelevant, er alle «helt uenig» med unntak av to deltakere som svarer avvikende, hvor disse stiller seg «delvis uenig» og «helt enig» til påstanden. Vedkommende som svarer «delvis uenig» arbeider som bioingeniør og praksisveileder. Denne deltakeren har også løst eCaser til andre bachelorgrupper og kan derfor ha disse casene i tankene under besvaring av spørsmål. Det kan være momenter ved casene som vedkommende mener ikke er relevant for profesjonen. Grunnet manglende muligheter til å stille oppfølgingsspørsmål forblir det uklart hvorfor det menes at noen aspekter ved casene ikke er profesjonsrelevant. Deltakeren som svarer «helt enig» er faglærer og underviser dermed studenter. Det er muligheter for at påstanden har blitt forstått og at det ikke har blitt oppfattet at dette er en negativ påstand. Deltakeren kan ha lest «eCasen *var* profesjonsrelevant». Det er også igjen mulighet for at påstanden skulle ha vært formulert på en annen måte. Det kan også tenkes at faglæreren mener at eCasene har hatt et for stort fokus på diagnostikken, og ikke på tekniske problemstillinger vedrørende preanalyse, analysering og postanalyse.

I neste påstand vil det undersøkes om deltakerne mener eCasene er mer relevante for basalkunnskaper heller enn for ekstern praksis. På dette punktet finnes meninger over hele skalaen, og uten overraskelse heller gjennomsnittet mot «verken enig eller uenig». Under neste påstand klargjøres det om deltakerne mener oppgavene og spørsmålene i casene er relevante for en bioingeniørs hverdag. Her blir den helhetlige meningen «verken enig eller uenig», hvor en av bioingeniørene svarer «delvis uenig».

Neste påstand omhandler om deltakeren oppfatter eCasene som et engasjerende læringsverktøy. Med unntak av en bioingeniørstudent er alle deltakerne enten «helt enig» eller «delvis enig». Det samme kan sies om påstanden «Jeg syntes eCase er et tidseffektivt læringsverktøy». Under denne påstanden er den gjennomsnittlige meningen noe lavere, og ender mot «delvis enig». Ved påstanden «Jeg synes eCase ga meg motivasjon til å lære mer i faget» er det igjen bare en deltaker som stiller seg negativ. Hvor alle andre deltakere er enten «helt enig» eller «delvis enig», er denne deltakeren «helt uenig». Dette kan så klart komme av at dette er en student som ikke liker digital og interaktiv læring. Det er ikke gitt noen skriftlige tilbakemeldinger fra denne deltakeren, og da det ikke var mulighet til å utføre intervju er dette bare spekulasjon. Om eCaser er motiverende fordi de er interaktive er nesten alle deltakerne «delvis enig» eller «helt enig» i. Det er en 1. års-student som svarer «ikke aktuelt / vet ikke». Responsen kan bety at studenten er usikker på om det er de interaktive elementene i casene som gjør dem engasjerende, eller om det er casene og oppgavene i seg selv. Vedkommende kommer med tilbakemelding om at det er motiverende når det ikke er for mye tekst, og at det er positivt med spørsmål og caser, se tabell 5.

Under neste påstand avklares det om deltakerne opplever om det er aspekter ved eCasene som gjør at de ikke ønsker å bruke eCase som læringsverktøy. Med et gjennomsnitt som viser mellom «delvis uenig» og «helt uenig», er det ikke fullstendig overenstemmelse blant deltakerne. Den samme deltakeren som ved tidligere påstander stiller seg negativ til eCaser, sier ved denne påstanden seg «delvis enig». Det er heller ingen tilbakemelding om hvordan casene kunne blitt gjort mer engasjerende. Denne deltakeren kan være generelt negativt stilt til bruk av eCaser. Dette kan muligens være relatert til studien til River et al. (2016, s. 192) som hevder at studenter innen helsefaglige utdanninger har vanskelig for å ta ansvar for egen læring under bruk av teknologi. Det kan være en sannsynlighet at denne studenten mister motivasjonen når vedkommende må utføre oppgaver på egenhånd, og heller foretrekker typiske forelesninger som læringsmetode.

Deltakerne er mellom «verken enig eller uenig» og «delvis uenig» i at de foretrekker andre former for læringsaktivitet. Den generelle meningen om eCaser burde benyttes som et supplement til forelesing vipper mot «helt enig». Det er derimot en bioingeniør som stiller seg «helt uenig» i påstanden, og en som ikke vet eller ikke anser det som aktuelt. Deres grunnlag er ikke utdypet. En kommentar fra en faglærer er derimot at eCase hadde fungert enda bedre til intern opplæring.

Påstanden «Jeg vil gjerne ha interaktive digitale moduler heller enn tradisjonelle passive» er en noe splittende påstand med gjennomsnittlig mening «delvis enig». Dette er en påstand som går mer ut på hvordan folk foretrekker å lære heller enn direkte tilknyttet casene, men gir en flott personlig mening, og et flott innblikk i om deltakerne syntes interaktive eCaser gjør seg i undervisningen i det hele tatt. Som en negativ formulering av tidligere påstand er neste spørsmål et hvor deltakerne skal svare på om de ikke ønsker digital case-basert læring i utdanningen. Gjennomsnittsmeningen vipper mot «helt uenig», og gir et mer utfyllende bilde sammen med de to forrige påstandene. Noen ønsker eCase som et supplement til tradisjonell undervisning, og deltakerne er usikre på om de vil ha eCaser *heller enn* tradisjonell undervisning. Det deltakerne derimot er sikker på er at de er uenige i at det ikke skal være noe digital case-basert læring. Alle deltakere, med ett unntak er «helt uenige», da denne deltakeren er «helt enig» i at hen ikke ønsker digital case-basert læring i utdanningen. Dette er den samme studenten som har stiller seg negativ til slike påstander tidligere, og det kan da tenkes at vedkommende ikke er glad i denne læringsformen. Generell mening er dermed at en blanding av tradisjonell undervisning og digital case-basert læring er ønskelig blant deltakerne i brukerundersøkelsen. I studiet til (Steadman et al., 2006, s. 151-157) viste resultatene fra forskningen at simuleringsbasert læring var bedre enn PBL når det gjaldt å tilegne seg enkelte former for kunnskap. Å erstatte praksis fullstendig med eCaser, som en form for PBL, vil nok ikke kunne gi den samme helhetlige, gode faglige forståelsen. Det å ha innslag av eCaser tyder derimot på å være en retning som passer deltakerne i brukerundersøkelsen. En eCase vil ikke kunne erstatte en praksisperiode, men det vil kunne forsøke å gi innblikk i pensum ved laboratorier studenter ikke vil kunne være praktikanter ved.

Ifølge deltakerne er det tilstrekkelig med tilbakemeldinger i casene. Alle unntatt en deltaker svarer enten «delvis» eller «helt enig» når det gjelder om de fikk tilstrekkelig med tilbakemeldinger i casene. En deltaker svarer «delvis uenig», men gir dessverre ikke kommentar som gir indikasjon om hvorfor. Neste påstand er om deltakerne finner tilbakemeldingene lærerike. Den gjennomsnittlige meningen er mellom «helt enig» og «delvis enig», hvor en bioingeniør og en faglærer svarer «verken enig eller uenig». Ingen av dem gir utfyllende kommentar, men mulig grunnlag er at de mener tilbakemeldingene er for basale til å være lærerike på det nivået de mener studentene bør være. Med dette i tankene kan en idé være å heve nivået på tilbakemeldingene i casene, til et nivå hvor det gis dypere og bredere forklaringer, men dette gjør mulig casene for kompliserte. Spesielt med tanke på at majoriteten av deltakerne er fornøyd med tilbakemeldingenes nivå. Tilbakemeldingenes nivå ansees ikke for høyt, da deltakerne er «helt uenig» i påstanden om at de ikke forsto tilbakemeldingene. Dette kan også begrunnes med at tilbakemeldingene er utarbeidet på en så god måte at de er lette å forstå. Strømsø & Lycke (2013, s. 163) mener at caser kan gi gode læringsresultater og virke motiverende dersom nivået er tilpasset studentgruppen. Det er derfor ønskelig at studenter og andre personer som utfører eCasene skal forstå tilbakemeldingene, men muligheten for at tilbakemeldingene er for trivielle eller enkle er tilstede. Hadde brukerundersøkelsen fått flere deltakere, deriblant flere studenter på ulike klassetrinn, ville det vært lettere å få et innblikk i hvordan studentene oppfattet nivået. Casene skal være tilgjengelig for alle som kan dra nytte av dem, men dette inkluderer først og fremst studentene. Deres mening i hvor nivået på tilbakemeldingene ligger hadde derfor vært særdeles nyttig.

Den siste påstanden i denne kategorien er om deltakerne savner flere tilbakemeldinger. Gjennomsnittet ligger på mellom «delvis uenig» og «helt uenig», men med noen som er «verken enig eller uenig», og en som anser det som «ikke aktuelt» eller at de ikke visste. Tilbakemeldingene som blir gitt i casen er nøye vurdert både av medlemmer i bachelorgruppen og veiledere. Hensikten med tilbakemeldingene er at studentene skal lære mer av selve oppgavene og at de eventuelt også lærer hva og hvorfor noe er feil.

Kvalitative resultat

En av praksisveilederne har også fylt ut et lengre svar i de åpne tilbakemeldingene som kan sees i tabell 5. Det nevnes at casene kan gjøres mer relatert for arbeidslivet ved å ha med prosessen fra preanalyse, analysering og svarrapportering. Eksempel som nevnes er at et hematologisk plott kan tas med i casen, og at det videre kan vurderes om instrumentet har analysert og differensiert riktig. Veilederen understreker viktigheten av at høgskolen har et samarbeid med praksisfeltet. En mulig løsning blir dermed at høgskolen oppfordrer studentene til å ha mer inngående forklaringer på plot når det samles inn caser. I denne omgang ble det ikke fokusert på plot i eCasene, da plotene hadde for svake forklaringer i de utarbeidede casene fra studentene. Medlemmene i bachelorgruppene satte seg heller ikke inngående inn i plot da dette virket for tidkrevende. Student fra 3. klasse som også arbeider ved sykehus tipser om at «det hadde vært greit om eCasene inneholdt noen flere tekniske problemstillinger, og ikke bare problemstillinger i forhold til sykdom». Dette er gode bemerkninger som bør arbeides med for fremtidige eCaser. Dersom det arbeides med et bioingeniørfaglig fokus på preanalyse, analysering og svarrapportering allerede ved innsamling av caser, vil det lette arbeidet med produksjon av eCaser betraktelig. Det kan også nevnes at faget BIO130 Hematologi og hemostase er veldig rettet mot sykdomslære, framfor det preanalytiske, analytiske og postanalytiske som er etterspurt i de kvalitative tilbakemeldingene fra brukerundersøkelsen. Dette gjør det vanskelig å unnlate den sykdomslære-rettede biten.

En annen praksisveileder kommer også med lignende tilbakemeldinger. Tilbakemeldingene kan sees i tabell 5 under «1: AML + ALL» i grå fargekode. Veilederen forslår bruken av et scattergram, og trekker særlig fram instrumentene Sysmex og Cell-Dyn.

Ved å se på de skriftlige tilbakemeldingene under tabell 5, gitt de hematologiske casene, kan det sees at samme person gir tilbakemelding om at «[...] vi er ikke ute etter å sette diagnose, men vurderer om instrumentet har analysert og differensiert riktig.» Det er da å forstå at dette mulig er grunnlaget for at vedkommende ikke mener oppgavene i casene reflekterer en bioingeniørs arbeidshverdag. Det skal dog nevnes at andre bioingeniører som deltar i undersøkelsen stiller seg «helt enig» til at oppgavene har relevans for arbeidshverdagen. Det er mulig at bioingeniøren som stiller seg «delvis uenig» med påstanden har hatt andre caser enn de tilknyttet denne gruppen i tankene, og derfor bedømmer dem, men dette er uvisst.

Derimot kan det sees at i tilfeller hvor «AML og ALL-casen» er blitt gjennomgått og bedømt alene uten de andre hematologiske casene, er meningen om relevans opp mot arbeidshverdagen «helt enig».

En annen bioingeniør som underviser studenter nevner noe av det samme i tabell 5. Denne personen savner problemstillinger som bioingeniører møter foran instrumentet i det daglige. Vedkommende nevner at problemstillingene nødvendigvis ikke er knyttet opp mot diagnosen, men mot preanalytiske faktorer. En felles oppfatning er derav at bioingeniørene savner et mer analytisk fokus, og at diagnostikken burde bli mindre vektlagt. Under produksjon av «AML og ALL»-eCasen var diagnostikken i utgangspunktet ikke fokuset i starten. Etter samtale ved veilederen ble dette likevel lagt fokus på for å kunne gi casen mer faglig tyngde. Diagnostikken er også noe som er interessant blant studentene, og kan bidra til å fungere som «krydder» til motivasjonen.

En tilbakemelding på casene i transfusjonsmedisin fra en 3.års-student er at de ønsker at casene er mer eksamensrettet, som kan ses i tabell 5. Tanken bak dette er forståelig. Som student blir en veldig fokusert på eksamen og å bestå. Derimot er noe av hensikten med casene å framstille aspekter ved transfusjonsmedisin som ikke nødvendigvis blir veldig godt gjennomgått i standard forelesninger, men som er tilfeller som kan oppstå i praksis eller i en reel arbeidssituasjon. En annen kommentar tar for seg mye det samme, hvor studenten sier *“Jeg tenker at man først og fremst bør fokusere på å fremme læring, og heller gjøre den mer arbeidslivsrelevant når forståelsen er på plass.”* Det har vært et mål å prøve å finne en balanse mellom hva som kommer på eksamen, og hva som kommer i arbeidslivet. Dersom alt skal rettes mot eksamen, er det ikke sikkert at ferdige utdannede studenter føler seg kompetent i faget ved starten av arbeidslivet. I tillegg kan det igjen nevnes at det ikke er alle studenter etter høsten 2020 som skal ha praksis ved alle avdelinger, men det fram til nå har vært kapasitet til at alle studenter har vært ved nesten alle avdelinger. Det er derfor blitt ansett som viktig å skildre arbeidslivet i casene, for at dette skal være tilgjengelig for de som ikke kommer på den gjeldende avdelingen i praksis. I relasjon til eksamensrelevans er casene gjennomgått av faglærer, og det antas at dersom casene ikke er relevante i det hele tatt, vil faglærer kommentere dette.

En annen kommentar fra samme individ er at de ønsket informasjon på forhånd av oppgavene, framfor å drive “gjettelek.” Studentens tilbakemelding er forståelig, men hensikten med oppgavene i casen er at brukeren skulle bruke kunnskaper fra undervisning, faglitteratur og pålitelige nettsteder i de tilfellene de ikke kan svare på oppgavene. Dette er for at brukerne av casene ikke skal passivt klikke seg gjennom casen og notere seg nøkkelord, men heller aktivt lete etter informasjon på lik linje som de vil ved å løse eksamensoppgaver.

Tilbakemeldingene fra dette individet kommer inn på et sent tidspunkt. En annen svakhet i digitale brukerundersøkelser er at ved mindre den lukkes for deltakere vil svar komme inn i ettertid. Dette er tilfellet med disse tilbakemeldingene. Av den grunn er det ikke tid eller rom for å gå tilbake å endre på casene, på tross av at studenten kommer med glimrende og konstruktive tilbakemeldinger.

Utvalgte meninger fra brukerundersøkelsen

Boksdigrammet i figur 14 fungerer til å vise omfanget av de ulike meningene deltakerne i brukerundersøkelsen har hatt. Stolpediagrammene i figur 11 til 13, viser de gjennomsnittlige meningene til deltakerne, men gir ingen indikasjon av hvordan meningene fordeler seg mellom svaralternativene. Boksdigrammet illustrerer dette, hvor de større boksene tyder på at meningene har variert svært mye mellom de ulike deltakerne, mens i tilfeller hvor det sees streker i stedet for bokser, er meningene nesten helt enstemmig. Ved noen påstander er prikker lagt til for å visualisere at det er meninger som faller utenfor det interkvartile området, men som ikke trekker snittet nok i en eller annen retting til å endre det interkvartile området. Det sees at påstandene “Jeg kjente meg igjen i oppsettet når jeg gikk fra en eCase til en annen” og “eCasene var mer relevant for basale kunnskaper heller enn for ekstern praksis” er de mest polariserende ved at de er trukket lengst over y-aksen. At disse meningene er polariserende, gir mening. At brukeren kjente seg igjen eller ikke mellom ulike caser er trolig polariserende, da det har vært variasjon i hvilke caser brukerne har svart på. Siden de ulike bachelorgruppene har seg imellom prøvd å lage casene lik hverandre, er ikke caser på tvers av gruppene nødvendigvis like. Det vil si at to hematologicaser ikke nødvendigvis er likt bygd opp eller har likt utseende. Så når caser fra ulike bachelorgrupper er sendt til den samme avdelingen på grunn av faginnholdet i casene, vil utseende og oppsettet mellom casene være ulikt. Da det bare var to personer som jobbet med casen innen transfusjonsmedisin, ble en enighet om likt design inngått. Ulikheter mellom disse casene ble da ikke like stor, som casene innen hematologi.

I tilfellet av om eCasene er mer relevant for basale kunnskaper heller enn for ekstern praksis vil personlige meninger om hva som er basalkunnskap trolig variere fra en bioingeniør som jobber med tema hver dag, og en student som anser tema som høyst praksisrelevant der og da. Ulike oppfatninger vil alltid kunne skape variasjon i en undersøkelse som denne, men nivået på deltakernes kunnskap og forståelse ovenfor tema i casene har trolig mye å si i relasjon til hva som oppfattes som basal og ikke.

Ut fra brukerundersøkelsens deltakere er eCaser i større eller mindre grad ønskelig som en del av utdanningen. Tilbakemeldinger om hvordan relevansen for utdanningen kan øke inkluderer å gjøre casene mer relevant for arbeidslivet, mer eksamensrelevant og at casene hadde hatt ulik vanskelighetsgrad er alle gode og aktuelle tilbakemeldinger. Videre utvikling av casene vil kunne føre dem mot å være mer eksamensrelevante, men samtidig reflektere det en bioingeniør gjør i arbeidshverdagen. Et tettere samarbeid mellom Høgskolen på Vestlandet og praksisfeltene vil kunne danne et klarere bilde av hva casene kan ta for seg for å dekke både eksamen og arbeidslivet. Ved produksjon av flere eCaser fra de ulike temaene vil det trolig utvikle seg en naturlig nivåforskjell, hvor det da er lettere for utdanningen å sortere casene inn i relevante vanskelighetsgrader. Videre optimalisering, utvikling og arbeid med H5P og flere caser vil trolig gjøre eCasene enda mer relevant for Bioingeniørutdanningen ved HVL, sett at casene gjøres lett tilgjengelig og tydelig for studentene.

Referanseliste

- Bioingeniørutdanningen ved HVL. (2015). *Prosjekt: ePraksis.no*. Bergen: Høgskulen på Vestlandet. Hentet fra <https://hvl.no/contentassets/f7c7af1652414f63a40c0f8505de83a9/epraksis.no.pdf>
- DeVellis, R. (2012). *Scale Development Theory and Applications*. New York: Sage Publications.
- Graneheim, U. H. & Lundman, B. (2004). Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse Education Today*, 24(2), 105-112. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.nedt.2003.10.001>
- Groves, R. M., Fowler, F. J. J., Couper, M. P., Lepowski, J. M., Singer, E. & Tourangeau, R. (2004). *Survey methodology*. Hoboken, NJ: J. Wiley.
- H5P. (2020). H5P Getting Started. Hentet fra <https://h5p.org/getting-started>
- Helsedirektoratet. (2017). Veileder for transfusjonsmedisin i Norge. I(7.3 utg., s. 90): Helsedirektoratet. Hentet fra <https://helsedirektoratet.no/retningslinjer/veileder-for-transfusjonstjenesten-i-norge>
- Høgskulen på Vestlandet. (2018). Emnearkiv Transfusjonsmedisin (BIO132). Hentet 2020 fra <https://v.hvl.no/arkiv/hvl/index.php?render=/2018-2019/emner/BIO132.json>
- Høgskulen på Vestlandet. (2019). BIO130 Hematologi og hemostase. Emneplan for studieåret 2019/2020. Hentet fra <https://www.hvl.no/studier/studieprogram/emne/bio130>
- Lorainne, T. C., Bhone, M. K., Smart, N. A., Semwall, M., Rotgans, J. I., Low-Beer, N. & Campell, J. (2019). Digital Problem-Based Learning in Health Professions: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. 21(Issue), s. 12. Hentet fra <https://www.jmir.org/2019/2/e12945/>
- Lycke, K. H. (1995). Problembasert læring - dokumenterte effekter og teoretisk forankring. *Tidsskrift for Den norske lægeforening*, 5(115), 18-20.
- Lycke, K. H. (1997). Problembasert læring - en utfordring til veilederen. *UNIPED*.
- McParland, M., Noble, L. M. & Livingston, G. (2004). The effectiveness of problem-based learning compared to traditional teaching in undergraduate psychiatry. *Medical Education*, 38(8), 859-867. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2004.01818.x>
- Mistry, K., Chetty, N. C., Gurung, P. & Levell, N. J. (2019). Digital Problem-Based Learning: An Innovative and Efficient Method of Teaching Medicine. *Journal of Medical Education and Curricular Development.*, 6(1. januar 2019). <https://doi.org/doi.org/10.1177/2382120518825254>
- Norman, G. R. & Schmidt, H. G. (2000). Effectiveness of problem based learning curricula: theory, practice and paper darts. *Medical Education*, 34, 721-728.
- Pihlajamäki, H. & Lindblom-Ylänne, S. (2003). Adjusting law teaching to social change: a historical perspective to legal education. *Nordisk juridisk tidsskrift*, 26, 5-19.
- Qin, Y., Wang, Y. & Folden, R. E. (2016). The Effect of Problem-Based Learning on Improvement of the Medical Educational Environment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medical Principles and Practice*, 25. <https://doi.org/10.1159/000449036>
- Ramboll. (2020). SurveyXact. Hentet fra <https://www.surveyxact.no>
- Ringdal, K. (2013). *Enhet og mangfold. Samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. (3. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.

- River, J., Currie, J., Crawford, T., Betihavas, V. & Randall, S. (2016). A systematic review examining the effectiveness of blending technology with team-based learning. *Nurse Education Today*, 45, 185-192. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.08.012>
- Røde Kors. (u.å.). Om blod. Hentet fra <https://www.rodekors.no/gi-blod/informasjon/om-blod/>
- Schwartz, P. & Webb, G. (1993). *Case Studies on teaching in Higher Education*. London, Philadelphia: Kodan Page.
- Skaar, B. (2005). *Nettcase. Multimediale case i profesjonsutdanningen*. Oslo: Universitetet i Oslo, Det utdanningsvitenskapelige fakultet.
- Steadman, R. H., Coates, W. C., Huang, Y. M., Matevosian, R., Larmon, B. R., McCullough, L. & D, A. (2006). Simulation-based training is superior to problem-based learning for the acquisition of critical assessment and management skills. *Critical Care Medicine*, 34(1), 151-157. <https://doi.org/10.1097/01.ccm.0000190619.42013.94>
- Strømsø, H. & Lycke, K., Hofgaard. (2013). *Når læring er det viktigste. Undervisning i høyere utdanning*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Tjora, A. (2017). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. (3. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Utdannings- og forskningsdepartementet. (2005). Rammeplan for Bioingeniørutdanning. Hentet fra https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/kd/pla/2006/0002/ddd/pdfv/269371-rammeplan_for_bioing_05.pdf
- Utvær, T. (2019). *Lærerstudenters oppfatning av matematikk. En kvantitativ undersøkelse av lærerstudenters oppfatninger på ulike stadier av studieløpet*. NTNU, Trondheim.