

# Søknad om Status som merittert undervisar ved Høgskulen på Vestlandet

Eg søker med dette status som merittert undervisar ved Høgskulen på Vestlandet.

Som grunnlag for vurdering, har søknaden to hovuddeler:

Del I: Eit profileringsdokument som eg har kalla «Mi pedagogiske reise og undervisningsfilosofi» (side 1-17).

Del II: Pedagogiske CV for Gry Sjøholt (side 18-26).

## Del I: Mi pedagogisk reise og min undervisningsfilosofi

I denne delen vil eg fyrst kort forklare min faglege bakgrunn, då eg meiner dette har farga mi pedagogiske reise og utvikling av min undervisningsfilosofi. Eg freister å skildre mitt perspektiv på læring og undervisning då eg starta å undervise i 2007 som eit bakteppe for den utviklinga eg skildrer vidare i dokumentet.

I dei neste kapitla freister eg å syne min systematiske, forskande og vitskapelege tilnærming til undervisningspraksis over tid. Dei fire fyrste kapitla syner planlegging, gjennomføring og vurdering av eiga undervisning:

- Laboratoriekurs (side 2)
- Mappevurdering (side 5)
- Digitalisering for læring (side 8)
- Omvendt undervisning (side 12)

Etter kvart som eg har utvikla mine eigne undervisningmetodar har eg vorte involvert i fagleg leiing av studieprogrammet og tatt initiativ til og leia fleire utviklingsprosjekt knytta til utdanning. Denne typen aktiviteter ser ein gradvis gro fram parallelt med utvikling av eiga undervisning, men vert meir utdjupa i kapitelet:

- Samarbeid for betre utdanning (side 13)

Ei kollegial haldning med fokus på deling av erfaring knytt til undervisning og læring er synt i dei fleste kapitla, men vert særleg vektlagd i det siste kapitlet:

- Ein merittert undervisar skal rettleie andre undervisarar (side 15)

Teksten er underbygd med refransar gjeve på side 16-17.

## Bakgrunn

Eg vart tilsett ved Høgskulen i Bergen i 2007 for å undervise ved bioingeniørutdanninga. Bioingeniørar er helsearbeidare som handterer og analyserer ulike typar humant prøvemateriale i dei medisinske laboratoria og ser til at avgitt analysesvar er riktig. Bioingeniørar har og kompetanse på blodprøvetaking, tapping av blodgjevarar og produksjon av blodprodukter.

Eg er sjølv ikkje bioingeniør, men har universitetsutdanning og forskningserfaring innan fagfeltet molekylærbiologi. Med denne utdanninga har eg erfaring frå praktisk laboratoriearbeid og har tidlegare jobba mykje med utvikling av nyare laboratorieteknologi og molekylærbiologiske analyser innan fagfelte medisinsk genetik og proteomikk. Samantilt med ein bioingeniør, har eg ikkje erfaring frå klinisk, diagnostisk laboratoriearbeid og eg har ikkje same type kompetanse på sikring og vurdering av analyskvalitet som bioingeniørane som jobber ved sjukehuslaboratoria.

Internasjonalt er det ei felles forståing for kva kompetanse ein bioingeniør skal ha (1). Basert på dette, er det og ei felles forståing for korleis utdanninga skal vere oppbygd, men den pedagogiske signaturen er skildra i kun mindre studier (2). Bioingeniørutdanninga har mange felles komponenter med andre profesjonsutdanningar i helse- og sosialfaga, der ein kan dele undervisningsformene inn i: teori, ferdigheitstrening, simulering og praksisstudier. Trening på praktisk laboratoriearbeid er ei viktig læringsform i bioingeniørutdanninga, der dei fleste studieprogramma har ei blanding av ferdigheitstrening i laboratorier på campus og praksisstudier ute i sjukehuslaboratoria (3).

Vidare har ein innan bioingeniørane sitt fagområde, laboratoriemedisin ulike spesialiteter eller disiplinag. Vi deler ofte dei store disiplinane inn i medisinsk biokjemi, hematologi, mikrobiologi, patologi, transfusjonsmedisin og genetik, der min faglege bakgrunn er forankra i disiplinen medisinsk genetik. Dei fleste studieprogramma underviser dei bioingeniørfaglege disiplinane som separate emner. Samtidig er det mykje laboratorieteknologi som er overordna og vert nytta i alle eller fleire av dei ulike disiplinane. Dette læringsutbyttet er organisert ulikt for dei ulike studieprogramma som utdanner bioingeniørar. Ved Høgskulen på Vestlandet (HVL) har ein organisert medisinsk laboratorieteknologi som eigne emner i studieplanen. Gjennom mitt arbeide ved HVL har eg undervist og bidratt til å utvikle fleire emner i medisinsk laboratorieteknologi, som utgjer totalt 35 studiepoeng i dagens studieplan.

Mi eiga bachelorutdanning var forankra i ein større andel teoriundervisning og mindre omfattande laboratoriekurs. Dei store samanhengane mellom teori og praktisk laboratoriearbeid opplever eg vart tydelege for meg seinare i utdanningsløpet når eg ved hjelp av praktiske eksperiment, forsøk og analyser utførte eit større forskningsprosjekt som del av mi master og PhD-utdanning. Som universitetsstudent, erfarte eg ulike læringsformer undervegs i utdanningsløpet. På bachelorstudiet opplevde eg eit fokus på teoretisk kunnskap og det var mi fyrste erfaring som student at når eg las meir til eksamen fekk eg betre karakterar. Større linjer i min eigen læringsprosess vart ikkje synleg for meg før eg byrja å sette ulike kunnskapar saman i ein større kontekst som del av eit forskningsprosjekt i masterutdanninga. Teoretisk kunnskap om celler og humanbiologi måtte settjast saman for å formulere ei hypotese eller problemstilling. Deretter måtte eg nytta min metodisk kunnskap for å utforme eit eksperiment der hypotesen eller problemstillinga vart testa. Videre brukte eg opparbeidd kunnskap for å analysere og tolke resultat og til slutt har eg syntetisert ny kunnskap både for meg sjølv og for andre. I desse åra oppdaga eg at eg synest læring er utruleg gøy, og ikkje berre noko som kan gje meg gode karakterar som vidare skal sikre meg ei god karriere. Eg opplevde glede ved læring og meistring. Eg erfarte at varierte læringsformer gjev meg meir givande og effektive læringsprosessar og kunnskapen opplevast som djupare når eg sjølv er aktiv i læringsprosessen og sjølv setter mine nye kunnskaper inn i ein kontekst.

Etter eg sjølv byrja å undervise, har mitt syn på læring og utdanning utvikla seg vidare og i dei følgjande kapitla vil eg fortelle om mi pedagogiske reise som undervisar i medisinsk laboratorieteknologi og korleis min undervisningsfilosofi har vorte utforma undervegs på denne 14 år lange reisa.

## Laboratoriekurs

Laboratoriekurs er aktivitetsbasert og erfaringsbasert undervisning som gjev bioingeniørstudentane viktig ferdigheitstrening fram mot eit arbeidsliv på dei medisinske laboratoria.

Då eg byrja undervise ved bioingeniørutdanninga var det mi vurdering at ferdigheitstrening på mange av dei eksisterande laboratoriekursa hadde eit stort forbettringspotensiale. Dette vart den læringsaktiviteten i det opprinnelege undervisningsopplegget eg fyrst byrja med å endre og utvikle. Utvikling av nye laboratorieøvingar har vore ein kontinuerlig pågåande prosess i mine emner siden eg starta å undervise i 2007.

Eg opplevde at innhaldet i dei eksisterande laboratoriekursa var forelda og eg såg eit behov for å auke arbeidslivsrelevansen og for å syne ein betre samanheng mellom teori og praksis. Samtidig, såg eg eit potensiale for i større grad å gjere laboratorieundervisninga meir gøy og meir forskningsbasert, dette for å skape større grad av nysgjerrigheit, utforskningstrang og læringsglede hjå studentane. I tillegg, ønska eg å utvikle både strukturen og undervisningsformene i kursa for å oppnå betre læringsutbytte hjå studentane.

Eit emne har ein emneansvarleg og laboratoriekursa er ein del av emnet. Det er emneansvarleg som har det overordna ansvar for å planlegge innhald i laboratoriekurs med ulike øvingar og tilhøyrande kompendier og undervisningsmetoder. Med mange studentar (omlag 50 på eit årskull) som skal rettleiast og vurderast ved gjennomføring av praktiske laboratoriekurs, er det fleire undervisarar som deltar og rettleiar studentane på laboratoriet. Avhengig av type analyser og laboratorium vil storleiken på studentgruppene ein rettleiar variere. Som emneansvarleg, har eg laga laboratorieøvingane ofte i samarbeid med rettleiarane på laboratoriekurset. Eg er ansvarleg for å sette opp tidsplanen med gruppeinndelinga og oppmøtetidspunkt for alle studentane til ulike øvingar og må sjå til at planlagde tidspunkt passer med tidsplanen til fleire tilsatte og med ledige spesialrom. Dette er kanskje ikkje spanande pedagogisk arbeid, men naudsynt og tidkrevjande.

Rettleiarane har ansvar for tilrettelegging av laboratorieutstyr, kjemikalier og vedlikehald av instrumentering. Dei rettleier studentane i praktisk gjennomføring av øvingane og til dels ved diverse utrekningar og analyser og vurdering av analysesvar. Rettleiarane godkjenner praktisk gjennomføring av laboratoriearbeid for den enkelte øvinga. Eg underviser teori før, under og etter laboratorieøvingane, rettleier utrekningar, vurdering av analysesvar og skiving av rapportar. Eg godkjenner innlevering av den enkelte rapporten og som emneansvarleg godkjenner eg studenten si gjennomføring av heile laboratoriekurset. Dette er då obligatoriske arbeidskrav i emnet.

Tidlegare var laboratorieundervisninga basert på korte øvingar på 1-2 timar der ein utførte ein type analyse eller metodikk gjennomgått i teori. I etterkant leverte studenten ein rapport frå analysen som måtte vere godkjend før ein kunne få sluttvurdering i emnet. Studentane gav tilbakemelding i ulike evalueringar at ein opplevde liten samanheng mellom laboratoriekurs og sluttvurdering i emnet. Undervisninga bar preg av instruksjon og demonstrasjon der studentane i liten grad vart utfordra på å sjå større samanhengar og å reflektere over eigne handlinger.

Eg har gradvis innført fleire og meir omfattande laboratorieøvingar, gjerne over fleire arbeidsdagar, dette for å gje studentane meir tid til utprøving, feiling, diskusjon og refleksjon på laboratoriet. Med større, meir samansette øvingar vil eg i større grad syne kompleksiteten i arbeidskvardagen til ein bioingeniør.

Ei øving kan demonstrere og problematiserer kjende problemstillinger fra praksisfeltet, som til dømes «bilirubinøving» der ein nyter ulike prinsipp for å unngå interferens frå hemoglobin (som farger blod raudt). Fleire laboratorieøvingar eg har utvikla tar utgangspunkt i meir opne problemstillinger/eksperiment, der studentane analyserer andre typer materiale enn typisk pasientmateriale som dei analyserer i dei andre disiplin faga. Som eit døme har eg etablert rutiner for dyrking av cellelinjer ved utdanninga og blant anna utvikla ei øving der studentane undersøker om ein kan drepe kreftceller på laboratoriet ved å sette dei ein time på is.

Ofte er laboratorieøvingane lagt opp slik at kvar student fyrst utfører sine målinger og analyser, deretter vert resultat for heile klassen samantilt og ein utfører vidare statistiske analyser for å vurdere resultat for gjentatte analyser/målinger/eksperiment. Dette er særegent for dette emnet, då ein i disiplin faga lærer metodikk til rutineanalyser for medisinsk diagnostikk og i større grad kun analyserer einskilde prøver. Ved å utføre meir samansette øvingar må studentane anvende kunnskap og ferdigheiter fra fleire emner i studiet, slik som matematikk, statistikk, bioinformatikk og tidligere gjennomførte medisinske laboratoriemner.

I starten av mi undervisning la eg nok stor vekt på det eksperimentelle i laboratorieøvingane med eit fokus som var farga av mi eiga forskarutdanning. Læring var å få studentane til å sjølv erfare og forstå samanhengen mellom grunnleggjande teori om cellebiologi og kjemi, til dømes, og dei resultatane ein oppnår når ein utfører eksperiment i laboratoriet. Dei seinare åra har eg fått eit større fokus på arbeidslivsrelevans for bioingeniørane der teorien i større grad er vinkla mot metodikk og tolkning av resultat frå meir standardiserte analyser. Eg er meir merksam på at det medisinske laboratoriet har strenge krav og regler til rutiner og kvalitetssikring, noko eg må lære våre studentar.

Større fokus på lengre og meir omfattande øvingar har endra forutsetningane for rettleiing av studentane på laboratoriet. Med åra har eg som pedagog og utvikla større fokus på rettleiinga som skjer på laboratoriekurset. No er eg meir oppsøkande og spørrende som rettleiar enn eg var tidlegare. På dei tidlege laboratoriekursa var eg i større grad ein som demonstrerte metodikk og instruerte studentane i deira utøving av det praktiske arbeidet.

Gjennom ferdighetstrening kan vi syne bioingeniørstudenten samanhengar og kontekst for dei medisinske laboratorieanalysene. Eg er fasinert over innsikten vi skal syne dei i balanse mellom dei små detaljane og dei store linjene. Detaljane i korleis vi utfører laboratorieanalysene påvirker resultatane vi produserer. Gjennom praktisk laboratoriearbeid får studenten erfare korleis tidlegare forskning har kome fram til dei prosedyrene og den metodikken vi nyttar i dag og korleis mestan alt vi gjer i laboratoriet påvirker analyseresultatane. Gjennom eigne erfaringer får studentane lære at om ein ikkje følger gitte prosedyrer, kan analysesvaret verte feil. I seinare yrkesutøvelse kan slike feil medføre at pasienten får feil oppfølging og behandling. Med respekt for faget skal ein lære bioingeniørstudentane ydmykheit, ærligheit og samtidig gje dei meistringskjensle.

Eg har erfart at ferdighetstrening på laboratoriet, er ein arena der eg som underviser kjem nærmare inn på den enkelte studenten. Det er ikkje nok å sjå til at dei jobber og handterer utstyret rett, medan ein antar at dei studentane som stiller spørsmål, det er dei som ikkje har forstått. For å verkeleg sjå den enkelte student, må eg stille dei oppfølgingsspørsmål om kva dei gjer, kva dei tenker og kva dei har forstått. Og det er òg rom for studenten til å stille spørsmål. Denne samtalen der student og lærar saman kan diskutere faglege problemstillingar, der ein skifter perspektiv mellom dei små detaljane og ut att på dei store samanhengane er noko av det mest gjevande for meg som undervisar. Eg veit ikkje kvar samtalen fører oss og det er slike situasjonar som har lært meg mest som underviser.

I undervisningslaboratoriet vert studentane sine praktiske ferdigheiter kontinuerleg vurdert, noko som er naudsynt og til tider eit dilemma. I læring skal det vere rom for å prøve og feile, samtidig som det er vår plikt ved utdanninga å vurdere om studenten faktisk er skikka for å utøve det yrket dei utdanner seg til. Studenten ynskjer sjølv sagt å få godkjend utføring av praktisk ferdighetstrening og er redd for å avsløre seg og å gjere feil, noko som kan skape dårlege læringssituasjonar. Det er då viktig at eg klarer å skape eit rom for tillit. Eg må få studentane til å innsjå at det er naudsynt at dei både viser forståing og har praktiske ferdigheiter at dette er eit felles mål vi begge skal jobbe mot.

I nokre tilfeller vurderer eg eller andre rettleiarar på laboratoriet at studenten ikkje viser gode nok praktiske ferdigheiter eller han/ho viser mangelfull forståing og oversikt ved utføring av medisinsk laboratoriearbeid. Når eg innførte lengre tid til praktisk laboratoriearbeid, opna eg og opp for at vi i større grad kan observere og vurdere studentane sine praktiske ferdigheiter og vi har difor i ettertid hatt fleire

tilfeller av utvida rettleiing av studentar. Når vi er uroa over ferdigheitsnivået til ein student, gjennomfører vi ein utvida rettleiingssamtale med denne studenten. Studenten vert bedt om å vurdere eigen prestasjon ved gjennomføring av øving. Vi gjev deretter tilbakemeldinger på det vi meiner er mangelfullt og som bør forbetrast. I nokre høver får studenten gjennomføre øvinga på nytt før han/ho får godkjent praktisk gjennomføring av laboratoriekurset. Denne typen utvida rettleiing er ofte utfordrande då studenten ikkje alltid syner sjølvinnsikt og er open for dei tilbakemeldingane som blir gjeve. Eg opplever at slike utfordrande situasjonar er lettare å meistre når ein støtter seg på andre undervisarar. Desse situasjonane har synleggjergjort for meg mi rolle som kollega og verdien av kollegarettleiing mellom likeverdige samarbeidspartnar. Eg opplever at både eg og mine kollegaer har no meir erfaring på å gje studentane tilbakemeldinger av denne typen. I denne prosessen har eg lært kor viktig det er å avklare roller og forventningar oss imellom og å sette nokre rammer rundt utfordrande rettleiing som alle parter er samde i og som vi etterfølger.

Gjennom mi pedagogiske utvikling har undervisninga på laboratoriekursa i medisinsk laboratorieteknologi vorte meir erfaringsbasert og forskningsbasert og studentane vert no i større grad oppmoda om å reflektere og sette ulik kunnskap saman i ein større kontekst. For å gjere undervisninga meir forskningsbasert, knytter eg øvinga opp imot nyare forskning i fagfeltet og problemstillinga vert underbygd med vitenskaplege publikasjonar. Samtidig har det vore gøy og lærerikt både for meg og andre undervisarar å utvikle denne type øvingar som har vore motivasjon og drivkraft for tidkrevjande arbeid.

Når meir enn 50 studentar skal gjennomføre ulike laboratorieøvingar i løpet av eit semester, er det fristande å velge «lettare» øvingar for å gjennomføre kurset med mindre ressursbruk. I tillegg er det mange detaljer som skal på plass når ein skal etablere ein ny analysemetode på laboratoriet. Det er viktig å halde struktur på logistikk slik som oppmøtetidspunkt for ulike studentar, utstyr, kjemikalier og så bortetter. Når eg har utvikla laboratorieøvingar med større fagleg kompleksitet, har det vore viktig å samtidig halde god struktur i undervisningsopplegget for å tilrettelegge for gode læringsprosessar for studentane. Ein må skape struktur for både studentar og rettleiarar slik at alle partar bruker mest mogleg tid og ressursar på læringsprosessar og ikkje på å leite etter riktig informasjon, riktig utstyr eller anna som lett kan ta mykje tid. Bruk av digitale læringsplattformer som Itslearning og Canvas har vore til stor nytte for å strukturere undervisningsopplegget og synleggjere dette for både studentar og tilsette.

For at studentane skal kunne bruke heile dagen, gje seg god tid til spørsmål og refleksjon, og skape den gode lærings situasjonen, har det vore ein viktig del av prosessen å involvere rettleiarane i utviklinga av laboratoriekursa og å vere tydelig på mine pedagogiske målsetningar med dei endringane eg innfører. Eg er avhengig av å involvere rettleiarane for å få gjennomført endringer i laboratoriekursa. Studentane liker laboratoriekurs. Dette er kjekk læring og god læring. Dei har gjeve tilbakemeldingar på kompendium, og informasjon/struktur i kurset som igjen har ført til nye endringar og som gjer at vi no får gode tilbakemeldingar frå studentane.

God relasjon til og interaksjon med rettleiarane er og viktig for god læring (4) og studentane fokuserer ofte på dette i evaluering av laboratoriekursa. Her vert eg utfordra på å utøve godt pedagogisk samarbeid og utdanningsleing, for å få alle lærarar/rettleiarar til å arbeide mot det samme målet. Andre undervisarar er ikkje alltid samde i mine valg, men eg får tilbakemeldingar om at dei likevel opplever å bli høyrd og tatt med i utvikling av emnet, i rettleiing av studentar og ved utvida rettleiing for særskilde tilbakemeldingar. Det er mi erfaring at gode laboratoriekurs er ressurskrevjande, men har eit enormt læringspotensiale både for studentar og tilsette.

Samanlikna med tidlegare, har undervisninga i medisinsk laboratorieteknologi no større fokus på studentane sine læringsaktiviteter på laboratoriekursa og forelesningar vert i mykje mindre grad vektlagt som undervisningsform (5). Det er laboratorieøvingane som er sentrale i planleggingsprosessen og alle andre undervisningsaktiviteter er lagt opp for å tilrettelegge for læring kring erfaringane studentane gjer ved å utføre desse øvingane.

Utvikling av laboratorieøvingar og laboratoriekurs har vore ei 13 år lang og svært lærerik reise for meg. Mykje av dei andre utviklingsprosjekta eg har deltatt i har vore knytt opp til denne utviklinga – som seinare kapittel i denne teksten vil illustrere. Eg er fortsatt djupt fasinert av denne læringsforma og det potensialet denne har og eg er takksam for å jobbe i eit fagfelt som kan nytte denne i så stor grad.

Eg har utvikla meg mot ei meir rettleiande og mindre instruerande undervisningsform enn det eg hadde i starten. Laboratorieundervisninga har i langt større grad ein raud tråd no enn tidlegare og studentane får øve på meir avanserte ferdigheter som vurderingar og diskusjonar. Og dei må i større grad sjølv foreslå løysningar på oppståtte problem og utfordringar. Sett i ein pedagogisk kontekst, får studentane, med dei endringane eg har innført, i større grad trene seg på kunnskaper og ferdigheiter på eit høgare nivå i Blooms kognitive taksonomi (6).

Der er alltid forbettringspotensiale og noko eg ynskjer å utvikle vidare er bruk av digitale, interaktive laboratoriekompender, der eg tar i bruk spelteori for å integrere teori-oppgåvene og dei praktiske aktivitetane i kvarandre i enda større grad. Gjennom læringsutbytteskildringane i nye nasjonale retningslinjer for bioingeniørutdanning (3) har vi vorte utfordra på i større grad å heve digital kompetanse og å trene studentane i bruk av laboratorie informatikk system i utdanninga. Dette er òg noko eg ynskjer å jobbe vidare med ved å utvikle ein database for høgskulens eigne laboratorier som vil vere enklare og meir fleksibel enn dei systema ein i dag nyttar ved sjukehuslaboratoria og i helseforetaka.

Eg har vore med å starte ei nasjonal forskningsgruppe, EduMedLab, som samarbeider om aksjonsforskning og kartleggingsstudier (pedagogisk profil) for bioingeniørutdanningane i Noreg. I retningslinjene for bioingeniørutdanningar i Noreg skiller ein mellom «ekstern» praksis og «intern» praksis. I vårt første forskningsstudie (som vi ynskjer å publisere i tidsskriftet Bioingeniøren), ønsker EduMedLab å gjøre ei kartlegging av omfanget av eksterne og intern praksis ved de ulike studieprogramma i Noreg. Kva er likt og ulikt og korleis tolkar dei ulike utdanningsinstitusjonane begrepa intern og ekstern praksis? Det er interessant å samanstillе intern og ekstern praksis, då vi har sett eit auka fokus på kvalitet i praksisstudia for helse- og sosialfaga i Noreg og internasjonalt, medan det er mindre omfattende publikasjonar om forskning og utvikling av den ferdighetstreninga som studentane får på campus. Det er lite pedagogisk litteratur om læring knytta til laboratoriekurs og ferdighetstrening for bioingeniørane. Her ser vi eit spanande forskningsfelt der vi òg ønsker å involvere ulike internasjonale samarbeidspartnarar på sikt. Det vil òg være interessant å samanlikne bioingeniør med andre helse- og sosialfagsutdanningar som har denne typen praktisk ferdighetstrening på campus i kombinasjon med ekstern praksis i arbeidslivet.

## Mappevurdering

I medisinsk laboratorieteknologi, utfører studentane praktisk laboratoriearbeid og leverer deretter skriftlege rapportar om laboratorieøvingane. Tidlegare var det ein skriftleg eksamen som gav sluttvurdering og bokstavkarakter i emnet der eksamensoppgåvene omhandla teori for ulike metodikk og analyseprinsipp. Med denne vurderingsforma ønskte studentane at undervisninga skulle i stor grad vere basert på forelesningar som forklarte og oppsummerte teori, som gav eit grunnlag for å lese til eksamen og trene på å skrive gode og relevante svar på typiske eksamensoppgåver. I ein slik kontekst vart læring på laboratorieøvingane av underordna betydning for studentane og dei la minst mogleg ressursar i å vurdere og diskutere analyseresultata og skrive gode rapportar i etterkant av øvingane.

Rapportane studentane leverte etter det praktiske arbeidet var imidlertid «uinspirerte» og diskusjon av oppnådde resultat bar preg av oppramsing. I studentevalueringar, fortalde studentane at laboratoriekurs og rapportar var noko dei la minst mogleg energi i, då dette kun vart godkjend som obligatoriske arbeidskrav og ikkje var ein del av sluttvurderinga i emnet. Etter eg endra omfanget av laboratorieøvingane måtte studentane tilsvarande skrive meir omfattande rapportar og for at dei skulle få

større uttelling for dette arbeidet innførte eg mappevurdering i emnet. Skriftleg eksamen vart fjerna og utvalgte skriftlege rapportar vert levert til sluttvurdering på slutten av semesteret.

Etter at eg har utvikla meir omfattande laboratorieøvingar, ønskte eg at studentane skulle i større grad reflektere over det dei har gjort på laboratoriet, dette igjen for å auke læringsutbyttet. Eg ønskte at studenten skulle i større grad få ulike perspektiv frå teori for å forstå samanhengane med kva vi gjer, kvifor og korleis vi gjer det vi gjer på laboratoriet. Eg ynskte at studentane skulle oppnå djupare læring og større grad av forståing og oversikt over eige fagfelt. Djupare læring vil tilrettelegge for at studenten kan sette læringsutbyttet frå laboratorieøvingane inn i ein meir heilheitleg kontekst som framtidig yrkesutøvar.

I teori om mappevurdering er studenten sitt eige ansvar for læring og refleksjonar rundt eigen læringsprosess sentral. Dysthe og Engelsen (7) skisserer at studenten skal jobbe med gitte arbeid i ei læringsmappe gjennom semesteret der studenten sjølv skal styre eigen læringsprosess og få kontinuerlige tilbakemeldinger frå lærar(ar). Undervegs skal studenten skrive refleksjonsnotat som er ein del av innhaldet i læringsmappa. Til slutt skal studenten sjølv velge ut kva arbeid han/ho ynskjer å levere i ei vurderingsmappe på slutten av semesteret. Ved mappevurdering skal sjølv læringsprosessen vektleggjast og dersom studenten viser stor grad av progresjon/læring så skal dette lønast med ein god karakter.

I medisinsk laboratorieteknologi arbeider studentane med si eiga læringsmappe gjennom semesteret. Innhaldet i læringsmappa er i stor grad skriftlege rapportar til laboratorieøvingane som er utført i løpet av semesteret. Eg har i nokre år hatt ulike former for gruppearbeid og plakatpresentasjonar som ein type arbeidskrav i læringsmappa, men har endt opp med eit hovudfokus på rapportar.

Ved å jobbe med dei skriftlege rapportane gjennom heile semesteret har faget stort fokus på læring ved skrivning. Den naturvitenskapelege rapporten følger det såkalla IMRAD formatet, som er disponert med Introduksjon, Metode, Resultat og Diskusjon. I Introduksjonen gjev studentane teoretisk bakgrunn for analysen dei utfører og gjer greie for ulike metodiske prinsipp. Dette kapittelet likner mykje på eksamensoppgåvene studentane svarte på tidlegare i emnet, men ved å la studenten arbeide med denne teksten over tid, kan studentane no utføre litteratursøk for å komplimentere anbefalt litteratur og underbygge teksten dei sjølv skriv. Dette til forskjell frå tidlegare når ein nytta eksamen som vurderingsform der studentane memorerte fakta i lærebøker, som dei så gjengav i løpet av fire timer på eksamen.

Når dei skriv Resultat trener studentane på å presentere resultata dei har oppnådd på ein systematisk og logisk måte. Deretter må dei diskutere og vurdere metode- og analysekvalitet i Diskusjonen. Gjev analysen riktig resultat? Eventuelt kvifor ikkje og korleis kan ein eventuelt endre analyseparametere for å oppnå riktig resultat?

Ved å innføre mappeundervisning flytta eg studentane sitt fokus i større grad over på laboratorieøvingane og skrivning av rapportane. Det vart imidlertid ei praktisk utfordring når så mange studentar skal få tilbakemeldinger på fleire omfattande tekstar. Når rundt 50 studentar som utfører fleire laboratorieøvingar med tilhøyrande rapportar som skal lesast vart arbeidsomfanget fullstendig uoverkomeleg for ein lærar.

Eit fyrste grep var å gjere nokre av rapportane til grupperapportar. Med dette grepet oppnådde eg og at studentane ved å veksle mellom individuelle arbeid og gruppearbeid kan trekke med seg læring frå individuelle tekstarbeidet inn i gruppearbeidet – og motsatt. Ei slik veksling mellom individuell læring og samarbeidslæring har vore ei spanande erfaring å utforske og studentane får synleggjort og bevisstgjort eigne evner til å jobbe sjølvstendig versus det å samarbeide. Dei vert meir bevisst desse skilnadane og eg trur at dette utilsikta har vorte ein del av læringsutbyttet i emnet.

Eg har dei siste åra innført medstudent-vurdering for å gje studentane tilbakemeldinger, blant anna inspirert av ein artikkel av Carless (8). Det er då eit obligatorisk arbeidskrav at kvar student skal gje

tilbakemeldinger på andre studentar sine rapportar. I denne prosessen leiar eg diskusjonane i forkant og i etterkant. I forkant diskuterer studentane i grupper dei vurderingskriteria ein legg til grunn når ein vurderer ein rapport. Dette gjer at dei vert bevisstgjort dei vurderingskriteria som ligg til grunn i når ein vurderer ein vitenskapeleg tekst og for sluttvurdering i emnet. Dette har vore ein interessant prosess, då eg oppdager at eg sjølv og vert mykje meir bevisst vurderingskriteria og på denne måten kan studentane vere med å påverke sensorretteiinga for sluttvurdering i emnet.

Vidare les studentane kvarandre sine tekstar og gjev skriftlege tilbakemeldinger. Dei har då tidlegare sjølv fått utfyllande skriftleg tilbakemelding på egne individuelle arbeid, noko som gjev dei ein peikepinn på kva ein kommenterer og korleis ein kommenterer andre sine skriftlege arbeid. Basert på eiga erfaring vil dei då kunne vurdere korleis deira tilbakemelding framstår for medstudenten. Mange studentar melder tilbake at dei har størst læringsutbytte av å lese andre sine tekstar, det å gje tilbakemelding, framfor å motta tilbakemelding fra medstudentane.

Eit anna grep har vore å dele ut dømer på (anonymiserte) rapportar frå tidlegare år. Studentane vert delt inn i grupper, som diskuterer og vurderer kvalitet for desse rapportane. Deretter samlast heile klassen for å diskutere dei ulike gruppene sine vurderingar. Dette grepet har eg gjort kun ein gang, med eit noko kaotisk resultat. Det vart mykje fokus på karaktervurderingar og eg er litt usikker på om eg klarte å syne studenten at erfaring frå desse diskusjonane var noko dei sjølv kunne bruke for å vurdere kvalitetene av eigen tekst. Studentane gav noko blanda tilbakemeldingar på denne læringsaktiviteten. Men eg er fortsatt interessert i denne måten å gje studentane formativ vurdering på og vil utforske dette vidare for å freiste å meistre denne forma betre og tilrettelegge for betre læringsprosessar hjå studentane neste gang.

I teori om mappundervisning skal studentane levere skriftlege læringsrefleksjonar som eit sentralt innhald i mappa. Med krav om mange skriftlege innleveringar har ikkje studentar vore veldig ivrige på å levere skriftlege refleksjonsnotat i arbeidsmappa i tillegg. Det eg derimot har erfart, er at studentane gjennom semesteret syner aukande engasjement i muntlege diskusjonar om dei ulike læringsaktivitetane i emnet. Mange metodar eg nyttar i emnet har vore nye for studentane og dei er ikkje vande til så stor grad av omvendt undervisning, med-student vurdering, så omfattande skriftlege arbeid og så stor grad av sjølvstende. I stadenfor skriftlege refleksjonar har eg difor opna opp for diskusjonar undervegs om korleis dei lærer i dette emnet. Eg ber alltid om omfattande sluttevaluering i emnet, der dei ofte svarer på ei spørreundersøking før vi diskuterer resultatet frå denne undersøkinga i klassen etterpå. Studentane vert oppmoda til å diskutere si oppfatning av læring og særleg reflektere rundt dei erfaringane dei har gjort seg i dette emnet.

I følge teori om mappevurdering (7), skal studentane sjølve velge ut dei arbeida som skal verte vurderte til slutt. Dette for at studenten skal styre og påvirke eigen læringsprosess i størst mogleg grad. Men med så mange studentar og rapportar er det etter mi erfaring uoverkomeleg for sensorane om studentane sjølv skal få velge kva arbeid dei skal levere til sluttvurdering. Det fyrste året med mappevurdering (2012) freista eg la dei velge blant nokre rapportar, men erfarte at dette vart ei alt for omfattande oppgåve for sensorane å handtere.

Dette har eg løyst ved å utvikle egne rutiner for innlevering av vurderingsmappe, der vi trekker minimum eit individuelt og eit gruppearbeid som skal vurderast. Studentane får vite kva arbeid som skal vurderast 24 timer før siste frist for å levere. Vi har gjerne to eksterne sensorar som vurderer ulike arbeid i tillegg til intern(e) sensor(ar). Til slutt vert karakterane samanstillt og det vert sett ein sluttarakter basert på ei heilheitleg vurdering av mappa til studenten. Studentane vert informert om desse reglane i starten av semesteret og dei får tydelig informasjon om kriteria for mappevurdering både skriftleg og muntleg.

Ved å innføre mappevurdering har eg oppnådd at studentane har ein betydeleg høgare arbeidsinnsats gjennom heile semesteret. Eg opplever at dei har større læringsutbytte og djupare læring med denne undervisnings- og vurderingsforma. Studentane er meir engasjerte og meir bevisste egne læringsprosessar no enn det eg opplevde at dei var tidlegare.



Denne undervisningsforma kan imidlertid vere tidkrevjande både for studentar og den som underviser. Studentane bruker mykje tid på å skrive på rapportane og den som underviser bruker mykje tid på å lese skriftlege arbeid, både for formativ vurdering undervegs i semesteret, men og for sluttvurdering i emnet.

## Digitalisering for læring

### *Digitale læringsressursar*

I medisinske laboratorieteknologi er det mange ord, begrep, formlar, utstyr og «dippeduttar» som skal definerast og forklarast og nye prinsipp skal settast inn i ein større kontekst. For å bygge opp forståing startar ein ofte med definisjonar av eit konsept eller begrep og bygger deretter opp ein større samanheng, innsikt og kunnskap om avansert instrumentering, metodikk og analyser. Vidare skal metode, utstyr og datavare gjerne verte demonstrert før studentane kan freiste å sjølv bruke utstyret. Slike forklaringer og demonstrasjonar er ofte støtta av visuelle figurar, skjema og formlar og eg har difor i stor grad tatt i bruk korte filmar som digitale læringsressursar. Då eg byrja å lage kortfilmar til undervisning var eg fyrst og fremst motivert av at eg ønska å unngå å og demonstrere og forklare det same instrumentet gjentatte gongar til ulike studentgrupper inne på laboratoriet. Dette opplevde eg som unødig tidkrevjande og repetitivt. Difor byrja eg å lage korte filmar som demonstrerer metodikk og instrumentering. Studentane kan sjå slike filmar før dei kjem på laboratoriet og eg kan heller nytte meir av undervisningstida mi til å svare på spørsmål og rettleie på laboratoriekurset. Eg visste det ikkje då, men dette følger same prinsipp som omvendt undervisning eller «flipped class room» (9). Det var og viktig for å få meg i gang at ein kollega ved utdanniniga, Elisabeth Ersvær allereie hade byrja å lage e-læringsfilmar til si undervisning og dette var inspirerande og motiverande.

Vidare oppdaga eg at eg kunne nytte det same overordna prinsippet og nytte korte e-læringsfilmar til teoriundervisninga òg. Eg fekk gode tilbakemeldinger frå studentane på denne typen kortfilmar. Tema som studentane rekner som vanskelig å forstå, kan dei no spele om att ved behov, istadenfor å be meg om å forklare dette ein gong til i ein forelesningssituasjon. Denne fleksibiliteten ved asynkrone digitale læringsressursar rekner både eg og studentane som ein av dei store fordelane med e-læringsfilmar. No veit eg at studentane mine ofte ser ein video fleire gonger.

Vidare oppdaga eg at e-læringsfilmene danner ein struktur som kjem i tillegg til og er uavhengig av tidslinja i det synkrone undervisningsopplegget. E-læringsfilmene er alltid tilgjengelege i tillegg til kompendier og annan informasjon via nettsida ePraksis.no og Canvas. Dette fungerer som virtuelle klasserom, som studentane kan gå inn i når dei sjølv ønsker og har behov for ei forklaring, ein demonstrasjon eller anna. I tradisjonell undervisning med forelesningar, ville studentane ofte bruke egne notatar til å sjekke fakta og teori når dei skal sette seg inn i ny metodikk på laboratoriet og når dei sjølve skal forklare og diskutere i rapportane i etterkant. No fortel studentane at dei ofte går til det «virtuelle klasserommet» og sjekker fakta og søker meir forståing, både før utføring av praktisk laboratoriearbeid og etterpå medan dei skriv saman eigne rapportar. Det virtuelle klasserommet fungerer som eit fleksibelt læringsrom som studentane bruker medan dei jobber med arbeidskrav i læringsmappene sine. Når dei har forstått mine forklaringer, søker dei sjølve etter litteratur som utfyller og utdjuper desse forklaringane. Studentane styrer i større grad eigne læringsprosessar med fleire fleksible læringsressursar. Eg opplever at dei utvikler ei betre forståing for ulike tema som vert gjennomgått når dei i større grad utnytter det virtuelle klasserommet.

Fram til no har eg brukt mykje film som læringsressursar, men ønsker i større grad å ta i bruk til dømes podkast som ein læringsressurs vidare. I mitt fagområde, vil film vere eit naturleg val for å visualisere figurar skjema, formlar og så vidare. Samtidig er eg opptatt av å syne at alle desse små detaljane er viktige i ein større kontekst. Eg bruker mykje dømer i undervisninga og når eg diskuterer med studentane. Korleis gjer dei desse analysene på sjukehusa, når velger ein ulike typer analyser? Samtidig har eg nokre avgrensningar, sidan eg sjølv ikkje har arbeidserfaring som bioingeniør. Difor planlegger eg å produsere

ein podkastserie med intervju av bioingeniørar der desse fortel korleis dei anvender ulike metodar og analyseprinsipp i sin arbeidskvardag. Slik ønsker eg å gjere undervisninga meir arbeidsrelevant for studentane.

I løpet av mi pedagogiske reise, har utviklinga av digitalisering gjeve oss nye moglege verktøy å bruke til læring og ulike læringsaktiviteter. Eg understreker at digitalisering er ein arbeidsmetode for meg når eg planlegger undervisning og lar studentane gjennomføre ulike læringsaktiviteter. Det er viktig at dei bakanforliggende didaktiske vurderingane eg har gjort, ikkje primært har vore styrt av trongen til å digitalisere i seg sjølv. Samtidig har dei digitale verktya skapt moglegheiter og ein fleksibilitet som igjen har gjeve konsekvensar for læringsprosessen hjå studentane, som eg ikkje alltid hadde planlagt. Å ta i bruk ulike digitale læringsressursar har synt meg at det er nyttig å ta seg tid til å teste ut nye undervisningsformer. Prosessen er lærerik og utviklande for meg som didaktikar og ikkje minst, så kan den opne fleire nye moglegheiter enn det eg i utgangspunktet hadde planlagt.

### *Digitalisering tilrettelegg for auka samarbeid nasjonalt og internasjonalt*

I kollegiet ved bioingeniørutdanninga hadde vi fleire positive erfaringer med ta i bruk e-læring. Vi såg og eit potensiale i ein felles overordna strategi for å ta i bruk digitale undervisningsformer ved utdanninga og difor starta vi prosjektet ePraksis. I ePraksis ønskte vi å nytte e-læring for å lære studentane teori om ulike analyser og metodar, vidare ville vi demonstrere og forklare metodikk ein nyttar på laboratoriekursa i ferdighetstrening på skulen og deretter syne og forklare meir avansert instrumentering som studentane skal nytte når dei er i praksis på sjukehusa. På denne måten kan vi nytte det virtuelle klasserommet til å syne studentane korleis teori og praktisk laboratoriearbeid er del av ein større fagleg kontekst. Vi ynskde å nytte digitale læringsressursar til å integrere teori og praksis i større grad og å tette «gapet mellom teori og praksis» som ein referer til for profesjonsutdanningane i helse- og sosialfaga (10). Eg meiner at studentar som er betre førebudd når dei kjem i praksis vil lettare sette eigne erfaringar og opplevingar inn i ein fagleg kontekst, oppleve større grad av innsikt, oversikt og forståing og dermed oppnå eit høgare meistringsnivå for læringsutbytta. Såleis har det vore ei overordna målsetning med ePraksis at studentane skal oppnå eit høgare læringsutbytta frå praksisstudia.

Ein kollega ved utdanninga (Elisabeth Ersvær) hadde tidlegare starta opp ePraksis-prosjektet i emnet hematologi og hemostase og var prosjektleiar for dette pilotprosjektet. Vidare ynskde vi å implementere og vidareutvikle dette konseptet for alle dei medisinske laboratorieemna i studieprogrammet (totalt 92 studiepoeng). Slik vart utvikling av ePraksis for dei medisinske laboratorieemna i bioingeniørutdanninga ved HVL det fyrste eksternfinansierte innovasjonsprosjektet som eg var prosjektleiar for. For å lage filmar i praksisfeltet samarbeidde vi med sjukehuslaboratoria og då særskild Laboratorieklinikken ved Haukeland Universitets Sjukehus. Både studentar og rettleiarar i frå praksisfeltet var medskaparar av ulike digitale læringsressursar i utviklingsprosjektet ePraksis.

Vi ønskte å dele desse digitale læringsressursane ikkje berre med studentane ved HVL, men òg med praksisrettleiarar som er tilsett ved dei ulike helseforetaka og med andre som vil vere interessert. Difor valgte vi å opprette ei open nettside, ePraksis (<https://epraksis.no>, 11) der vi deler digitale læringsressursar som vi nyttar ved utdanninga. Nettsidene er og meint å gje ein oversikt og informasjon om både intern - (inkludert laboratoriekursa) og ekstern og praksis ved utdanninga. Å vere prosjektleiar for dette omfattande samarbeidsprosjektet lærte meg mykje, både om prosjektutvikling, søknadsskriving og prosjektleiing. Bioingeniørutdanninga ved HVL vart tildelt den nasjonale utdanningskvalitetsprisen av Diku i 2018 for ePraksis (12).

Erfaringane med ePraksis har vore inspirerende og vidare utvikling av digitale verkty gjev oss enorme moglegheiter for å dele læringsressursar, samarbeide og ikkje minst lære av kvarandre.

Bioingeniørutdanninga ønskte å utvikle vår kompetanse vidare og å utnytte delingsprinsippet for ePraksis vidare for å utvikle internasjonale samarbeid. Saman med internasjonale samarbeidspartnarar vil vi

utforske korleis vi kan innovere utdanninga vår og gjere den betre både for studentar og undervisarar. Vi tok difor initiativ til å etablere eit strategisk partnerskap, BioTriCK – der eg igjen har vore prosjektleder.

Ein ser at digitalisering fjerner geografiske avgrensningar for deling og samarbeid. Digitalisering gjev og fleksibilitet i tid og gjev oss nye moglegheiter for læring heile livet. Slik kan grensa mellom utdanning og arbeidsliv viskast ut og i BioTriCK har det vore viktig å involvere bioingeniørar som er tilsett ved praksisstadane til utdanningane. Gjennom samarbeid med praksisstadane vil vi gjere utdanninga meir arbeidslivsrelevant, men vi ynskjer og å tilrettelegge for livslang læring og at det å vere praksisrettleder skal og vere ein læringsprosess. Ved å gjere digitale læringsressurser fritt tilgjengelege kan yrkesaktive profesjonsutøvarar repetere teori, dei kan lære om ny metodikk og nyare forskning og tilegne seg ny kunnskap.

Der ePraxis i stor grad gjer tilgjengeleg ulike asynkrone læringsressurser, har eg gjennom BioTriCK erfart og lært er at digitale verkty og gjev moglegheiter for auka synkron interaksjon i stadig større grad. Vi har etablert ein serie med månadlege seminar der vi ønsker å dele erfaringer og kunnskap om ulike fagrelevante tema (BLS webinarar). Desse webinarane er opne og tilgjengelege for alle. Igjen ønsker vi å ta i bruk det virtuelle læringsrommet - denne gongen for å møtast på tvers av geografiske avstandar. Vidare i prosjektet ønsker vi å utvikle COIL (Collaborative Online International Learning Courses; 13) der både synkron og asynkron undervisning er webbasert og studentar i Portugal, Noreg og Finland må samarbeide om å utføre ulike læringsaktiviteter digitalt.

Utfordringa med større samarbeidsprosjekt og fleire deltakarar er større kulturelle skilnader og meir omfattande logistikk. Det er tidkrevjande å organisere og leie slike prosjekt, men samtidig spanande å utforske dei moglegheitene det gjev oss. I tillegg til det faglege læringsutbyttet, vil studentane lære om internasjonale samarbeid.

Å legge fleire læringsutbytter oppå kvarandre og auke kompleksiteten i lærings situasjonen er nyttig for studentane. Dette trur eg og vil gje dei djupare læring og sette profesjonskompetansen inn i ein større kontekst. Som profesjonsutøver er bioingeniøren ein del av eit fagfelt og eit fagmiljø som er internasjonalt. Nettverksbygging, samarbeid, kunnskaps- og erfaringsdeling er framtida og dette må vi lære til studentane våre og vi må sjølve stå fram som gode dømer.

### *Digitale læringsspel*

Til no har eg brukt mykje film som digital læringsressurser og eg har så smått byrja å lage podkast for å ta dette i bruk i undervisning. Ein annan type digital læringsressurs som eg erfarer vert tatt meir og meir i bruk for å tilrettelegge for betre læring, er spel for læring («serious games»). Eg er interessert i læringsspel, då eg tenker at digitale læringsressurser med auka grad av interaktivitet gjev eit potensiale for djupare læring. Og ikkje minst, om studentane synest det er gøy å spele, så kan dette verktøyet motivere dei for meir læring.

Å lage spelapplikasjoner er meir teknisk krevjande enn å lage film og podkast, og eg treng i større grad å samarbeide med andre som kan hjelpe meg med programmering og teknisk utvikling. I forskningsprosjektet EduGameLab samarbeider tilsette ved bioingeniørutdanninga med fagmiljø i datateknologi ved HVL. EduGameLab er ein del av eit PhD-prosjekt der kandidaten kvalifiserer seg for ein PhD-grad i datateknologi («computer science»). I EduGameLab har vi utvikla ein spelapplikasjon, StikkApp som skal nyttast til å lære seg og å trene på prosedyre for venøs blodprøvetaking (14 og 15).

Med StikkApp ønskte vi å utvikle ein ny læringsaktivitet som er komplimentær til eksisterande læringsaktivitetar i emnet for å oppnå det gitte læringsutbyttet – korrekt venøs blodprøvetaking. Dette lærer bioingeniørstudentane i fyrste studieår. Det er mange studenter som kvir seg på å stikke kvarandre med nål og som difor opplever stress i denne lærings situasjonen. Vi ønskte å utvikle ein spel-applikasjon for å trene på prosedyren digitalt ein utfører ved blodprøvetaking før ein byrjer å trene på kvarandre. Det er strenge krav til riktig pasientidentifisering og rekkefølgen som du utfører dei ulike operasjonane og tar i

bruk ulikt utstyr. Hypotesen vår var at om studentane hadde i større grad lært og meistra rekkefølger i sjølv prosedyren, så vil dei føle større grad av mestring, mindre stress og i større grad kunne løfte blikket, fokusere på og sjå «pasienten» som ein skal ta prøve av. Vi ønskte å teste om studentane føler seg og er betre førebudd når dei kjem til den fysiske ferdighetstreninga, dersom dei har terpa prosedyren i forkant ved hjelp av eit digitalt læringsspel. Igjen vil vi nytta digitale læringsressursar som ein asynkron læringsaktivitet i forkant av ferdighetstrening. Dette for å kunne bruke ein større del av begrensa undervisningstid på laboratoriet til å rettleie, diskutere og reflektere i saman med studenten rundt opplevinga. Målsetninga er å oppnå djupare læring hjå studenten og at dei i større grad opplever meistring av den lærde prosedyren når dei er ferdige med laboratoriekurset.

Som eit aksjonsforskningsstudie har vi utvikla ein pilot av StikkApp, som fyrsteårs-studentane nytta som ein komplimentær læringsressurs når dei skal lære seg venøs blodprøvetaking i vårsemesteret. Klassen var delt i kontroll og testgrupper. Studentane sine erfaringer med spel for å lære vart undersøkt ved hjelp av spørreundersøkingar og fokusintervju. Vi gjorde òg fokusintervju for å kartlegge rettleiarane sine erfaringer med opplæring i venøs blodprøvetaking og kva som var deira betraktningar om å ta i bruk læringsspel i denne opplæringa. I tillegg vart eksamensresultata for studentar som har hatt tilgang til StikkApp samanlikna med studentar som ikkje fekk tilgang til StikkApp.

Studien viser eit noko betre eksamensresultat hjå dei studentane som har nytta StikkApp, resultatet må imidlertid replikerast før ein kan legge lit til dette funnet. Meir interessant var dei refleksjonane som respondentane gjorde i intervju med studenter og lærarar.

Respondentane i studentgruppa bekrefta vår oppfatning om at digitale læringsspel motiverer til å pugge og terpe prosedyren utanatt i større grad før dei møter til praktisk ferdighetstrening. Spelet gjev større moglegheit til mengdetrening, då dei ofte kan stikke kvarandre kun eit begrensa antall gonger på laboratoriekurs før dei skal ut i praksis. Studentane ønsker å bruke meir tid på lære seg blodprøvetaking for å oppleve større grad av meistring av denne prosedyren før dei skal stikke pasientar i praksis. Studentane vart motivert av at spelet gjev poeng som scorer prestasjonen og dette bekrefter umiddelbart om det du gjer er riktig. Studentane foreslår at spelet kan vidareutviklast med ulike vanskelegheitsgrader, der ein til dømes visualiserer ulike typer blodårer, ulike pasientgrupper og i større grad tar i bruk ulike typer spesialutstyr.

Undervisarane var positive til å bruke læringsspel for å terpe på prosedyrer i forkant av praktisk ferdighetstrening, då dei opplever at studentane er betre førebudd og i større grad meistrer sjølv prosedyren når dei utfører prøvetaking fyrste gong. Lærarane opplever at dei kan bruke mindre tid på demonstrasjon og instruksjon og får dermed meir tid til gode refleksjoner og samtalar med studentane rundt opplevelsen ved fyrste prøvetaking og at det er mindre stressa studentar i læresituasjonen.

Å utvikle spel er meir ressurskrevande enn å lage film og podkast og det vert ei viktig vurdering kva læringsutbytte som er hensiktsmessige å lære seg på denne måten. Vidare har vi i dette forskningsprosjektet hatt mange diskusjoner om korleis ein ved å ta i bruk 3D-briller og sensorar vil kunne ta studenten djupare inn i situasjonene og dermed oppnå større grad av læring. Gjev aukt innleving aukt læring? Dette er vi i gang med å teste ut no.

Digitale spel gjev den som spelar umiddelbar tilbakemelding på korleis dei presterer. Dette tenker eg er ein styrke framfor at studentane må vente på at læraren «retter» oppgåver og gjev tilbakemeldingar. Om digitale spel ikkje gjev like grundige og nyanserte tilbakemeldingar som ein lærar, så får studenten likevel ein respons umiddelbart; «har eg forstått og lært dette temaet godt nok»? Slik vil gode læringsspel kunne fungere som eit supplement til tradisjonell undervisning og interaksjon med læraren.

Eit anna spanande aspekt ved digitale spel, er dersom ei gruppe studentar spelar/simulerer medan eg som lærer er tilstade og kan vere diskusjonspartner. Då kan vi saman reflektere over den gjennomgåtte situasjonen/scenarioet som alle har vore med på å spele seg igjennom. Ein har då høve til å diskutere, til

dømmes, kvifor fekk vi god eller dårleg poengscore? Speglar denne poengscoren tilsvarande prestasjonar i det verkelege liv?

Eg har erfart at både studentar og undervisarar er generelt positive til å ta i bruk digitale spel for læring. Dei ser dette som ei motiverande læringsform, medan begge partar poengterer at dette ikkje kan erstatte fysisk ferdigheitstrening og praksis. Om spel skal erstatte andre læringsaktiviteter, så bør dette eventuelt vere meir keisame forlesningar, pugg og les. Samtidig ser ein at ferdigheitstrening og praksis, som studentane meiner gjev eit høgt læringsutbytte kan vi kun tilby i avgrensa omfang. Følgelig kan eit digitalt alternativ, som kan fungere som eit kompliment og gje større grad av mengdetrening, dermed auke læringsutbyttet for studenten.

## Omvendt undervisning

Teoriundervisninga mi har gått frå klassiske forelesningar i 2007 til stor grad av omvendt klasseromsundervisning (9) utan forelesningar i 2021. Ved å utvikle korte forlesningsfilmar, vart behovet for synkrone forelesningar mindre. Eg innsåg at det var ikkje vel anvendt tid å forelese ein gong til det som eg allereie har forklart på film. Eg må utfordre studentane og faktisk forvente at dei ser desse filmane. Eg må vere tydeleg på at eg gjev ikkje forelesningar i tillegg. Sjølv om mange synest det er trivelig å møtast og kanskje meir avslappande å sitte på forelesning framfor læringsaktivitetar som fordrar meir deltaking hjå studentane.

Mange studentar synest det er lettare å planlegge og å strukturere seg når dei følger fysiske forelesningar til fastsatte tidspunkt. Når eg kutter ut synkrone forelesningar og erstatter desse med asynkrone kortfilmar, så får eg «ledig» undervisningstid. I mine emner har eg brukt mykje av den frigjorte tida til å rettleie studentane i utrekningar, skriving av tekst, diskusjonar av ulike laboratorieøvingar og diskusjonar om studentane si vurdering av kvarandre sin tekst.

Eg har erfart at det er viktig å gje tydelig informasjon om kva studentane skal jobbe med i den synkrone undervisningstida og korleis dei kan få rettleiing til desse andre læringsaktivitetane. Eg har gått meir og meir bort i fra den timeplansfesta tidsintervallet på 2 timar, 3 gongar i veka. Eg synest studentane lærer betre om dei får sette av ein heil dag til å jobbe med ein gitt tematikk. Då har dei nytte av meg som rettleiar og dialogpartner på avtalte tidspunkt i løpet av dagen.

Som undervisar har eg bevegde meg frå å forelese til å rettleie i stadig fleire læringsssituasjonar, noko som gjer at eg dei siste åra har hatt mykje større fokus på og bevisstheit på korleis eg rettleier i ulike kontekstar, slik som til dømes på laboratoriekurset, i prosjektarbeid og i diskusjon med enkelt studentar og studentgrupper, eller heile klassen. Når eg underviser heile klassen, har eg mykje latt studentane jobbe saman i mindre gruppe, medan eg går mellom gruppene og er open for spørsmål som ofte leier oss ut i diskusjoner og refleksjonar.

Det siste året har eg i tillegg vorte utfordra på å rettleie heile klassa i ulike læringsaktivitetar digitalt. Eg erfarer at avgrensa grupper kan vere meir oversiktlig og gjerne tidseffektivt å rettleie digitalt, i motsetning til når du skal rettleie ei større klasse med meir enn 20 studentar. Når eg underviser ei heil klasse deler eg gjerne studentane inn i digitale grupperom, men det vert gjerne mykje ventetid og dei spontane samtalane mellom gruppene uteblir på denne måten.

Eg har freista i større grad å aktivere klassen som ei større gruppe ved å ta i bruk digitale diskusjonsforum, men sliter med å få heile klassen til å faktisk ta dette i bruk. Eg har imidlertid hatt betre erfaringer med digitale tavler (Padlet) i synkronundervisning. Eg har til dømes bedt studentane skrive ned spørsmål i starten av ei undervisningsøkt. Deretter bruker vi resten av tida på å diskutere eller eg svarer/forklarar utifrå spørsmål som er stillt. Dette har vore ei nyttig undervisningsform gjerne i slutten av semesteret og ein gøy måte å undervise på, då den er utfordrande og eg aner ikkje kvar dette leiar meg. Konseptet likner mykje på «kaosforelesning» som blant anna er skildra av Skodvin og andre (16).

Eg har nytta Padlet mykje i mi undervisning for å aktivere studentane i den synkrone klasseroms undervisninga. Eg bruker òg Padlet for å la studentane gje tilbakemeldingar på undervisningsopplegget som ei innleiing til vidare diskusjon. Studentane kan skrive innlegg anonymt i Padlet, noko som har vore viktig for å dei.

Gruppedynamikk og samarbeidslæring er ein stadig attvendande fasinasjon for meg. Læring og undervisning er sjeldan så gjevande som når ein har god gruppedynamikk, og motsatt, den er sjeldan så dårleg som når ein har dårleg dynamikk i studentgruppa. Korleis kan eg som rettleiar styre denne dynamikken i riktig retning? Frå eit anna perspektiv, når eg rettleiar ein enkelt student i eit bachelor- eller masterprosjekt, så kan det vere verkeleg vanskelig å «snu» hovudet til ein fastlåst student når du ikkje har fleire personar i gruppa å spele på.

Refleksjon er viktig for god læring. Som underviser vert eg utfordra på å legge til rette for gode og lærande refleksjonar. Korleis kan eg legge til rette for refleksjon i ulike læringskontekstar? Korleis få studentar til å reflektere? Og ikkje minst, korleis få dei andre rettleiarane, både på laboratoriekurs og i praksis, til å søke refleksjon hjå studentane gjennom si rettleiing? Korleis få andre rettleiarar til å utnytte eit undervisningsopplegg som eg har planlagt skal tilrettelegge for refleksjon hjå studenten? Då beveger eg meg inn på tematikk som eg skal diskutere i neste kapittel.

## Samarbeid for betre utdanning

Gjennom min undervisningspraksis har det vore viktig for meg å sette kunnskap og ferdigheiter inn i ein kontekst. Når eg underviser teori, refererer eg ofte til i samheng med undervisning i ferdigheitstrening og vidare korleis ein faktisk nyttar denne kunnskapen/ferdigheita ute i arbeidslivet. Og motsatt, når ein står ute i arbeidslivet i ulike samansette komplekse situasjonar, hvilken enkelte teoriar, kunnskapar og ferdigheiter kan ein knyte til denne situasjonen?

For å få til å synleggjere slike samanhenger er det så uendeleg viktig med god dialog mellom dei høgare utdanningsinstitusjonane og arbeidslivet som dei ferdig utdanna studentane skal ut i. Eg trur at auka samarbeid og auka dialog mellom læreinstusjonane og praksisfeltet er essensiell for å oppnå arbeidslivsrelevans.

Sjølv har eg tatt initiativ til fleire prosjekt for å utvikle utdanninga med praksisfeltet som aktive samarbeidspartnarar, blant anna ePraksis og BioTriCK. Det seinaste prosjektet eg har vore involvert i er utvikling av søknad om å verte eit senter for framifrå utdanning (SFU), Læring i Praksis. Som del av utviklingsprosessen har vi organisert såkalla design thinking workshops(17) der vi inviterte ulike deltakarar til å vere med å skape eit innovativt SFU. Med Læring i Praksis ynskjer vi å fremme kvalitet i utdanning og betre læring i praksisstudia. Design thinking som metode involverer ulike brukargrupper, slik som studentar, lærarar og rettleiarar som presenterer sine utfordringar til kvarandre, diskuterer kvarandre sine perspektiv og i tillegg foreslår felles løysingar. Dette tilrettelegger for løysingar som opplevast som relevante for alle brukarane og sikrer arbeidslivsrelevant utdanning. Og ikkje minst, så er design thinking gøy og sosialt.

Eg har erfart at sjølv om slike samarbeidsprosjekt er nyttige og lærerike for dei som deltar, så vil ikkje dette alltid gje umiddelbare konkrete resultat. Eg har til dømes jobba to år i 20 % kombinert stilling i Helse Bergen, der eg utvikla spørreundersøkingar om praksis til studentar, HVL-tilsette og praksisrettleiarane. Undersøkingar vart gjennomført i 2017-2018 som la grunnlag for justeringar i opplegget for praksisstudia i dei påfølgjande studieåra. Men den største konsekvensen, var dei føringane denne undersøkinga gav oss når eg seinare var med i ei arbeidsgruppe ved studieprogrammet som utvikla ny studieplan for bioingeniørutdanninga ved HVL. I det nye studieprogrammet har vi hatt store omleggingar i organisering av praksis. Bioingeniørstudentane får no lengre praksisperiodar på kvar praksisstad og totalt eit mindre antall praksisplassar dei skal innom. Dette gjev grunnlag for tettare oppfølging og rettleiing frå den

enkelte rettleiar til den enkelte student. Noko som igjen gjev grunnlag for auka grad av refleksjon og grundigare tilbakemeldingar til kvar student. Samtidig får ei slik omlegging store konsekvensar for samarbeidet mellom fagleg tilsette ved HVL og rettleiarane ute i praksis der vi no håper å tilrettelegge for eit større fokus på rettleiingspedagogikk framover enn det vi har hatt tidlegare.

I både ePraksis- og BioTriCK-prosjektet har det vore viktig å engasjere praksisrettleiarane og studentane som medskaparar for å skape engasjement, kjensle av medeigarskap og relevans. Eit anna viktig aspekt har vore å skape eit samarbeidsmiljø med kultur for deling. I ePraksis-prosjektet vert alle digitale læringsressursar delt opent på nettet. Dette gjer det lett tilgjengeleg for andre å få eit innblikk i utdanninga vår, ikkje minst for tilsette i helseforetaka, der ulike digitale verktøy og strenge sikkerheitstiltak har vore ei reell utfordring for gode samarbeid over tid. Eg opplever at vi gjennom ePraksis prosjektet har skapt ein ny delingskultur i lærerkollegiet. Det er ikkje lengre så flaut å dele kortfilmar og andre læringsressursar som vi har produsert. I tillegg, har vi no rettleiarar ved ulike sjukehusavdelinger som har bygd opp utviklingskompetanse gjennom desse prosjekta og kan bidra vidare i produksjon av ulike læringsressursar i samarbeid med studentane i praksis eller som del av eit bachelorprosjekt.

Denne kulturen for deling, både av produserte asynkrone læringsressursar, men og for synkrone foredrag, møter og diskusjoner, er noko som vi freister å vidareføre i det Erasmus+-finansierte prosjektet, BioTriCK. I dette prosjektet samarbeider vi òg med bioingeniørutdanningar og sjukehus i Finland og Portugal, samt den Europeiske interesseorganisasjonen for bioingeniørar. Saman har vi utvikla ei nettside som fungerer som ein digital portal for deling av engelskspråklege asynkrone læringsressursar, synkrone digitale webinar og ikkje minst å dele kompetanse og erfaringer med bruk av ulike undervisningsformer i bioingeniørutdanningane i Europa.

I BioTriCK utvikler vi undervisningssamarbeid med fokus på digitale ressurser som skal tilrettelegge for betre kvalitet i laboratoriekurs og praksis i arbeidslivet. BioTriCK utvikler digitale undervisningsformer for å tilrettelegge for samarbeidslæring på tvers av geografisk distanse. Gjennom internasjonale samarbeidsprosjekt ynskjer eg å gje våre studentar kompetanse på internasjonale og digitale samarbeid. Eg ønsker òg å motivere dei for auka mobilitet og å gjennomføre lengre studieopphald utanfor Noreg. Ved å involvere praksisfeltet i prosjektet vil vi blant anna utvikle studentutveksling til praksis ved sjukehusa.

Gjennom prosjektarbeid har eg erfart at det er viktig å ha ein god plan for vidareføring av arbeidet og produktet ein utvikler. Eit viktig aspekt i BioTriCK prosjektet er å vidareføre dei erfaringane vi får og dele både erfaringer og utvikla ressurser med andre bioingeniørutdanningar. Etter finansieringsperioden, vil prosjektet difor verte vidareført av EPBS, den europeiske interesseorganisasjonen til bioingeniørane.

I dei nemde utviklingsprosjekta jobber og lærer studentar, rettleiarar og tilsette i undervisningsstillinger saman innan same brukargruppe og på tvers av brukargruppe. Eit grep vi har gjort for å få dette til ressursmessig er å gjere slike internasjonale samarbeid og utvikling av læringsressursar til ein type læringsaktiviteter som integrerast inn i studieprogrammet. I praksisstudia har til dømes studentane eit arbeidskrav som dei skal jobbe med gjennom praksisperioden. Dette er eit ofte nytta grep for at studentane skal jobbe med denne typen oppgåver når det er «dødtid» i praksisstudiet. Studentane kan då til dømes få i oppgåve å skildre ein kasus («case») som tar utgangspunkt i arbeidsoppgåver, problemstillinger, dilemma o.l. frå avdelinga der dei er i praksis. Vidare skal dei jobbe med å foreslå ulike løysingar på det foreslåtte scenariet og drøfte og foreslå kva ein vurderer vil vere den beste løysinga. Gjennom den gitte kasus skal studenten begrunne dei rette valga gjennom kunnskapsbasert praksis. Studentane kan levere slike oppgaver som ein tekst eller i ulike digitale former. Dette kan vere film, podkast, ein digital oppgåve som skal løyses eller anna. Lærar og rettleiarar kan i samarbeid vurdere om innlevert oppgåver er noko ein vil utvikle vidare og eventuelt dele og ta i bruk som oppgåver eller læringsressursar i seinare undervisning.



I utviklingsprosjekt vert eg heile tida å utfordre på bruk av tidsressursar. Avgrensa tidsressursar kjem ofte opp som eit tema og som eit argument frå tilsette imot å bidra i til dels tidkrevjande utviklingsamarbeid. Det er eit dilemma for meg som prosjektleiar, ja det er spanande og sjølvutviklande, men utviklingsprosjekt skaper òg nye aktiviteter og fleire arbeidsoppgåver for universitetstilsette, sjukehusstilsette og studentar ein allereie pressa arbeidskvardag. Samtidig opplever eg at det er lærerikt å delta i slike prosjekt og når eg opplever at vi får resultat og gode endringar over tid, så verker dette motiverande. Eg trur det er eit viktig tiltak for å effektivisere tidsbruken at utviklingsarbeid inngår i undervisninga og vert ein del av læringsaktivitetane. Det studentane kan lære av å bidra til denne typen utviklingsaktiviteter og av å verte utfordra i slike prosjekt, trur eg kan gje dei stort læringsutbytte og eg vonar det er motiverande å oppleve at ein kan vere med å påverke si eiga utdanning.

## Ein merittert underviser skal rettleie andre undervisarar

Då eg byrja å jobbe ved HVL var det to dyktige og engasjerte kollegaer som tok meg særskilt godt imot. Dette var før vi fekk formelt tildelt mentorar eller faddarar når ein vart tilsett ved HVL, men eg har ikkje noko problem med å peike ut dei to som har fungert som mentorar for meg i mi undervisningskarriere.

Begge desse to kollegaene er sjølv utdanna bioingeniørar og med stort tålmod har dei opplyst, informert, korrigert og rettleia meg gjennom mi utøving som undervisar ved utdanninga deira.

Eg har hatt Irene Nygård som har lært meg alt eg kan om analysekvalitet, kvalitetssikring og metodevalidering. Eit fagfelt eg no underviser i og som eg mest ikkje hadde høyrd om før eg byrja på HVL. Ho har raust tatt meg med inn i sitt eige faglege nettverk. Men i tillegg til det reint faglege eg har lært, kjem alle dei gode samtalan og diskusjonane om undervisning, rettleiing og ikkje minst undervisningsleiing.

Eg har hatt Turid Aa. Braseth som har mykje kompetanse, interesse og hovudfokus i dei samfunnsvitenskapelege faga. Der eg med min naturvitskapelege bakgrunn har hatt så mykje å lære. Kor viktig det er med forventningsavklaringer i gode samarbeid, alltid stille opne spørsmål, framfor å anta: «kva meiner du med det?», «kva tenkte du då?». Eg skal ikkje alltid gje studentane, kollegaer og samarbeidspartner dei gode svara. Dei lærer ofte meir om eg stiller dei eit nytt spørsmål, formulert på ein anna måte. «Kva er det egentlig vi vil finne ut? Korleis kan vi finne ut dette?». Alltid undrande, entusiastisk og open for å diskutere nye undervisningsformer, der har du Turid.

I mitt verv som studiekoordinator for utdanninga var desse støttepersonane av stor verdi. Eg lærde så mykje av å vere utdanningsleiar, og noko eg særleg lærte å verdsette er dei tilsette som tar ansvar og bidrar til ei heilheitleg utdanning. Å bidra til å saman utvikle samstemt undervisning i eit samstemt utdanningsprogram meiner eg er ein omfattande og undervurdert kompetanse.

Dei seinare år har eg freista å sjølv vere ein kollega som rettleier og støtter mine kollegaer. Eg har leia fleire utviklingsprosjekt og eg leier forskningsgruppa BIOMARG som er tilknytta studieprogrammet vårt. I eit år har eg vor ALU fakultetskontakt ved fakultet for helse og sosialfag ved HVL. Der eg i samarbeid med ALU bistår dei tilsette i fakultetet med å heve undervisningskompetansen og kvalitet i undervisninga. Eg jobbar med rettleiing av enkeltpersonar, samt større og mindre grupper av tilsette. Eg jobber med rådgjeving i utviklingsprosjekt og stratgeisk rådgjeving opp i mot fakultetsleiinga.

Eg jobber for betre kvalitet i undervisning og utdanning. Motivert av ein endelaus læringsprosess, både for meg sjølv og andre. Når eg har testa ut ein ny undervisningsmetode eller ein ny vurderingsform, eit nytt digitalt verkty, så er det alltid eit nytt begrep som dukker opp rundt neste hjørne. Når eg tenker at no har eg jaggu vore god til å kommunisere og få andre til å samarbeide på tvers av profesjon, utdanningsgrad og arbeidsgjevar, så er det berre å løfte blikket. Der er alltid nye samarbeid som bør utforskast og som vil gje meg nye utfordringer og med dagens ulike digitale verkty er det mestan ubegrensa kva moglegheter vi har og potensialet for læring er enormt.



Den faglege kompetansen er kjernen hjå fagdidaktikaren. For meg som fagdidaktikar er det læringsaktiviteten på laboratoriekursa sentral. Eg ynskjer ikkje å slutte å lære og utvikle meg på laboratoriet. Eg ynskjer å fortsette dei gode læringsamtalene i lag med studentane. Eg ynskjer å fortsette å fremje læring ved å utvikle læringsaktiviteter og å vere til stade og delta i desse aktivitetane. Det synest eg er gjevande. Difor har eg ikkje prioritert å utvikle meg som leiar for å bruke all mi tid på dette. Denne prioriteringa har så langt vore eit riktig valg for meg. Eg ser at korleis eg skal bruke tida mi og utvikle meg vidare som fagdidaktikar vil vere ei evig vurdering som ein merittert undervisar i universitets- og høgskulesystemet. Kva er eg best på, når og for kven er eg til størst nytte? Når trivest eg best? Mykje same refleksjoner og valg som mine studentar må gjere vidare i si karriere.

Når eg reflekterer over mi eiga rolle som merittert undervisar går tankane til mine eigne mentorar, kva ser eg opp til hjå dei, kvifor har dei vore gode kollegaretleiarar for meg? Desse gode lærarane har lært meg mykje med å vere gode dømer. Den gode læraren syner meg at ho trivast med det ho gjer. Ho er trygg på det ho kan, men audmjuk. Ho er open for å lære noko nytt og stiller seg undrande. Ho er tålmodig og raus når studentar og nyttilsette famlar rundt. Ho opnar opp for at du skal ta dine eigne val. Vi aksepterer fagleg usemje som kollegaer og verdsetter ulikheiter. Og så er ho imponerende effektiv.

Eg tenker somme tider på alle studentane eg har undervist i desse åra og håper at eg har lært dei noko. Men det eg og tenker på, er ALT det eg har lært og korleis erfarne kollegaer har rettleia meg på vegen. Eg vil aldri slutte å lære og læringsformene eg sjølv lærer av aktivitesbasert læring, erfaringsbasert læring og samarbeidslæring. Når eg byrja å undervise i 2007 hadde eg ikkje høyrde om læringsutbytter, stortingsmeldinger, didaktikk, digitale læringsressursar, evalueringer og så bortetter. På mi pedagogiske reise meiner eg at eg har tilegna meg omfattande kunnskap, ferdigheiter og generell kompetanse.

No vonar eg at andre meiner eg kan stå fram som ein merittert undervisar som har mykje undervisningserfaring å dele, som kan vere eit godt døme og som kan rettleie andre undervisarar.

## Referansar

1. IFBLS' Guidelines regarding Core Competence and Core Curriculum, 2016. ([http://www.ifbbs.org/images/IFBLS\\_Documents/IFBLS\\_Guidelines\\_Core\\_Competence\\_and\\_Core\\_Curriculum\\_2016.pdf](http://www.ifbbs.org/images/IFBLS_Documents/IFBLS_Guidelines_Core_Competence_and_Core_Curriculum_2016.pdf))
2. The Signature Pedagogy of Clinical Laboratory Science Education: The Professional Practice Experience. Lori A. Woeste, EdD, MT(ASCP), Beverly J. Barham, PhD, MPH, MT(ASCP), 2006. Labmedisine vol 37, nr 10. (<https://academic.oup.com/labmed/article/37/10/591/2657449>)
3. Forskrift om nasjonal retningslinje for bioingeniørutdanning, 2019. (<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2019-03-15-414>)
4. Veiledning i høgere utdanning. En vitenskapelig antologi. Sissel Tveiten og Anita Iversen. Fagbokforlaget, 2018.
5. Teaching for Quality Learning at University. John Biggs og Catherine Tang. Open University Press, 2011.
6. Adams NE. Bloom's taxonomy of cognitive learning objectives. J Med Libr Assoc. 2015 Jul;103(3):152-3. doi: 10.3163/1536-5050.103.3.010. PMID: 26213509; PMCID: PMC4511057. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4511057/#:~:text=Bloom%E2%80%99s%20taxonomy%20differentiates%20between%20cognitive%20skill%20levels%20and,to%20a%20greater%20variety%20of%20tasks%20and%20contexts>.
7. Dysthe, Olga og Engelsen Knut Steinar (2003). Mapper som pedagogisk redskap. Perspektiver og erfaringer. Abstrakt forlag, 2003.
8. Carless, D. (2022). From teacher transmission of information to student feedback literacy: Activating the learner role in feedback processes. *Active Learning in Higher Education*, 23(2), 143–153. <https://doi.org/10.1177/1469787420945845>

9. Lakmal Abeysekera & Phillip Dawson (2015) Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research, Higher Education Research & Development, 34:1, 1-14. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07294360.2014.934336>
10. Hatlevik, JKR (2011) The **theory-practice** relationship: reflective skills and theoretical knowledge as key factors in bridging the **gap between theory and practice** in initial nursing education. Journal of Advanced Nursing 68 (4), 868–877. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1365-2648.2011.05789>.
11. <https://epraksis.no>
12. DIKU, utdanningskvalitetsprisen for høyere utdanning: <https://diku.no/programmer/utdanningskvalitetsprisen-for-hoeyere-utdanning>
13. M Marcillo-Gómez, B Desilus. Collaborative online international learning experience in practice opportunities and challenges (2016). Journal of Technology Management & Innovation vol.11 no.1. <https://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/C69/1007>
14. Frøland, Tord Hettervik; Heldal, Ilona; **Sjøholt, Gry**; Ersvær, Elisabeth. *Games on mobiles via web or virtual reality technologies: How to support learning for biomedical laboratory science education*. Information. 2020 11(4):195(4) s. 1-16. <https://hvlopen.brage.unit.no/hvlopen-xmlui/handle/11250/2689971>
15. Frøland, Tord Hettervik; Heldal, Ilona; Ersvær, Elisabeth; **Sjøholt, Gry**; Kövari, Attila. *wStikk – Web-based Phlebotomy Learning*. The 7th IEEE International Conference on E-Health and Bioengineering - EHB 2019; 2019-11-21 - 2019-11-23. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8970049>
16. Per Lauvås, Kirsten Hofgaard Lycke, Helge I. Strømsø. Når Læring er det viktigste, 7. opplag, Cappelen Damm, 2004.
17. Lor, RR, 2017: Design thinking in Education: A critical review of literature. ACEP-8. [https://www.academia.edu/30182355/Design\\_Thinking\\_in\\_Education](https://www.academia.edu/30182355/Design_Thinking_in_Education)

## Del II: Pedagogisk CV for Gry Sjøholt

---

### Undervisningsstillinger

2007- Førsteamanuensis i bioingeniørfag, Institutt for sikkerhet, kjemi- og bioingeniørfag (ISKB), Høgskulen på Vestlandet (HVL).

### Verv og delstillinger relatert til utdanning

2020-2022 50 % verv som ALU-fakultetskontakt ved Fakultet for Helse og Sosialfag, HVL.  
2017-2019 20 %-kombinert stilling, Helse Bergen.  
2012-2015 50 % verv som studiekoordinator for bachelorstudiet i bioingeniørfag, Høgskolen i Bergen.

### Pedagogisk utdanning

2010 Universitets- og høyskolepedagogikk, 5 stp. Høgskolen i Bergen.  
2021-2022 Utviklingsprogram for universitets- og høyskolepedagoger. Norsk nettverk for UH-pedagogikk.

### Undervisning og rettleiing

#### *Bioingeniørutdanninga ved Høgskulen på Vestlandet, 3-årig bachelor*

2013-2020 BIO133 Medisinsk laboratorieteknologi II, 10 stp. *Emneansvar.*  
2013-2017 BIO134 Medisinsk laboratorieteknologi III, 10 stp. *Emneansvar.*  
2009-2012 BIO013 Biomedisinske analysemetoder II, 10 stp. *Emneansvar.*  
2008-2012 BIO112 Biomedisinske analysemetoder I, 5 stp. *Emneansvar.*  
2008-2012 BIO121 Cellebiologi, 5 stp. *Emneansvar.*

#### *Studieprogram for medisinske laboratorieanalyser ved HVL, masternivå*

2017-2020 BIO302 Advanced methodology in biomedical analysis, 10 stp. *Emneansvar.*

#### *Høgskulepedagogikk og fagdidaktikk ved HVL*

2020-2021 Høgskolepedagogikk for tilsette ved HVL, 5 stp. *Rettleiar.*

#### *Timelærer ved Universitetet i Bergen*

2018 HEL320A Forskningsmetode og forskningsetikk *Kollokvieleiar.*

#### *Praksisrettleiing*

2008 – 2017 Praksis i fagområdet Medisinsk genetik *Praksislærer.*  
2022- Praksis i fagområdet Medisinsk genetik *Praksislærer.*

### *Rettleiing av bachelorprosjekt*

2021	Maria Helene Skaug Knoph, HVL og Coimbra polyteknisk universitet	<i>Med-retteiar.</i>
2020	Kareem Amer, HVL. Allette Steffensen Alværvik, Stine Kamilla Ommundsen og Sondre Hellevang Berg, HVL.	<i>Rettleiar.</i>  <i>Rettleiar.</i>
2019	Bendik Johnsen, Anna Brita Soldal Lillemoen og Miriam Charlotte Førland Olsen, HVL. Anne Hjellbrekke Frøyen and Shangavi Logeswaran, Computer science, HVL. Jarle Drange Hylland, HVL and Hong Kong Polytechnic University. Maylee Xu, HVL and Hong Kong Polytechnic University. Ann-Kristin Ure Skjønberg, HVL and Hong Kong Polytechnic University.	<i>Rettleiar.</i> <i>Med-retteiar.</i> <i>Med-retteiar</i> <i>Med-retteiar.</i> <i>Med-retteiar.</i>
2018	Anne-Beth Sundnes Nordhus og Maren Skogland Nornes, HVL. Siri Hinteregger, HVL and Hong Kong Polytechnic University Marie Titlestad, HVL and Hong Kong Polytechnic University Christina Ramsnes, HVL and Hong Kong Polytechnic University	<i>Rettleiar.</i> <i>Med-retteiar.</i> <i>Med-retteiar.</i> <i>Med-retteiar.</i>
2016	Ranveig Seim Brekke, Finan Kebrab og Marte Sætre, HVL.	<i>Rettleiar.</i>
2015	Angel O. B. Haugetun, Monica Ivarsflaten and Kjersti Steinnes, HVL and HUS	<i>Med-retteiar.</i>
2014	Sofia Naz Naseer, Natalie R. Einhorn, Cecilia I. Issara and Dagmara Yasaeva, HVL og Havforskningsinstituttet i Bergen	<i>Med-retteiar.</i>
2013	Marte Hausvik, Katrine Kjølraug, Mona Kvammen and Madhura Parker, HVL og HUS. Oda T. Kalsås, HVL og Metropolitan University College, Copenhagen, Denmark.	<i>Med-retteiar.</i>  <i>Med-retteiar.</i>
2012	Camilla Berge Aase, Hanne Søvde Ravnskog and Katarina L. Samuelsson, HVL and HUS.	<i>Med-retteiar.</i>
2011	Malene V. Karstad, Cesilie Dahll, Erik Thorsheim and Ida Christine Botnevik, HVL and HUS.	<i>Med-retteiar.</i>

### *Rettleiing masterprosjekt*

2019-2020	Trine Silgjerd, HVL og Universitetet i Bergen.	<i>Med-retteiar.</i>
2005-2007	Rakel Brendsdal Forthun, Universitetet i Bergen.	<i>Hovudretteiar</i>

### *Rettleiing PhD-prosjekt*

2019-	Tord Hettervik Frøland, Computer science, HVL.	<i>Med-retteiar.</i>
2008-2012	Rakel Brendsdal Forthun, Universitetet i Bergen.	<i>Med-retteiar.</i>

### *Yrkesfaglig rettleiing*

2014-2016 Fatos Anli, laborantlærling ved HVL.

*Fagansvarleg.*

### *Kollegarettleiing*

2020- ALU fakultetskontakt ved FHS, 50 % stillingsressurs.

*Verv.*

## **Utvikla læringsressursar**

### *Kompendium nytta ved bioingeniørutdanninga, HVL*

Kompendier er utvikla for dei ulike laboratorieøvingane ved bioingeniørutdanninga, HVL. Kompendium består av teori og teorioppgåver som studenten skal svare på, detaljerte prosedyrer for utføring av laboratorieøving og laboratorieanalyser, samt rettleiing for påfølgjande rapportskriving. Alle kompendier vert årleg revidert.

- 2020-2021 **Laktatmålinger med biosensor og holdbarhetsstudie for automatiserte laktatanalyser av plasma fra venøst blod.** 1 laboratorieøving.  
Gry Sjøholt, HVL.
- 2018-2019 **EPOC bioanalysator.** 1 laboratorieøving.  
Gry Sjøholt og Anne Grete Eriksen, HVL.
- 2017-2021 **Metodevalidering av automatiserte serum kreatinin-analyser på Cobas111 med ABX Pentra C400 som referanse instrument.** 1 laboratorieøving.  
Gry Sjøholt, HVL.
- 2015-2021 **Evaluering av nikotin GC-analyser.** 1 laboratorieøving.  
Gry Sjøholt, HVL.
- 2010-2021 **Koffein HPLC-analyser av ulike drikkevarer.** 1 laboratorieøving.  
Gry Sjøholt, Anne Grete Eriksen, Kristin Kvamme og Torun Skøld, HVL.
- 2010-2021 **Potensiometrimålinger med fluorid ioneselektiv elektrode.** 2 laboratorieøvingar.  
Gry Sjøholt og Torun Skøld, HVL.
- 2009-2021 **Serum bilirubin målt med ulike absorpsjons spektrofotometrianalyser.** 4 laboratorieøvingar.  
Gry Sjøholt, Anne Grete Eriksen, Irene Nygård og Torun Skøld, HVL.
- 2009-2014 **GS-analyser av toluen.** 1 laboratorieøving.  
Gry Sjøholt og Torun Skøld, HVL.
- 2009-2014 **ICP-håranalyser.** 1 laboratorieøving.  
Gry Sjøholt, Kristin Kvamme og Torun Skøld, HVL.
- 2008-2018 **Proteinkurs – Innføring i grunnleggende proteinteknikker.** 5 laboratorieøvingar.  
Gry Sjøholt og Anne Grete Eriksen, HVL.

2008-2014 **Proteomikkurs – innføring i grunnleggende proteomikkteknikker.** 2 laboratorieøvingar.  
Gry Sjøholt, HVL.

### *Digitale læringsressursar*

- 2021- BLS Academy (blsacademy.net) - en åpen nettside for deling av digitale læringsressurser for bioingeniørutdanningar i Europa. Utvikla av BioTriCK (Erasmus+ strategisk partnerskap). *Prosjektlear.*
- 2020-2021 Ein spelapplikasjon for læring av venøs blodprøvetaking. *1 av 4 oppfinnarar.*
- [StikkApp](#)
- 2016-2021 Om lag 80 e-læringsfilmar tilgjengeleg via:
- YouTube-kanalen: Bioingeniørutdanningen HVL
  - [ePraksis.no](#): Bioingeniørutdanningen ved HVL sine praksissider
- 2016- ePraksis.no - en åpen nettside for deling av digitale læringsressurser for bioingeniørutdanninga ved HVL. *Prosjektlear.*

## **Sensurering**

### *Sensor ved norske bioingeniørutdanningar*

- 2020 Bacheloroppgave ved OsloMet.
- 2020- Ekstern klagesensor i Biomedisinske analyser ved Høgskolen i Østfold.
- 2017- Ekstern klagesensor i Medisinsk laboratorieteknologi ved NTNU i Trondheim.
- 2017- Intern klagesensor i emnene bioinformatikk, medisinsk laboratorieteknologi og medisinsk biokjemi, HVL.

### *Ekstern sensor ved vurdering av masteroppgaver*

- |      |   |   |
|------|---|---|
| 2021 | Shayla Sharmine<br>Rachel Nethala<br>Ine Kjosås   | Molekylærbiologi, UiB<br>Molekylærbiologi, UiB<br>Molekylærbiologi, UiB     |
| 2020 | Solveig Henriette Einevoll<br>Tina Drivenes Sture<br>Stine Kari Jørgensen<br>Eunice Kabanyana Mchaina | Farmasi, UiB<br>Biomedisin, UiB<br>Biomedisin, UiB<br>Molekylærbiologi, UiB |
| 2019 | Monica Hellesvik<br>Marte Heim  | Biomedisin, UiB<br>Biomedisin, UiB  |
| 2018 | Ranveig Seim Brekke<br>Villar Jonelle<br>Henrikke Nilsen  | Molekylærbiologi, UiB<br>Molekylærbiologi, UiB<br>Molekylærbiologi, UiB     |
| 2017 | Rebecca Wangen  | Molekylærbiologi, UiB   |
| 2016 | Marta Eigstad Heimstøyl   | Molekylærbiologi, UiB   |

	Regine Åsen Jersin Tina Constanse Rosvold-Eik Gro Gidske	Molekylærbiologi, UiB Helsevitenskap, UiB Helsevitenskap, UiB
2015	Tara Helen Dowling Carina Hinrich Nazanin Mola Kristina Strand	Biomedisin, UiB Biomedisin, UiB Biomedisin, UiB Molekylærbiologi, UiB
2014	Xuan Nhi Nguyen Abedelfattah Omer	Biomedisin, UiB Biomedisin, UiB
2013	Sadaf Ghorbani Thrung Quand Ha Diana Arhu Prah Fandalyouk Zinayida	Biomedisin, UiB Biomedisin, UiB Biomedisin, UiB Biomedisin, UiB
2012	Siri Merete Ratvik Nazanin Rouhee	Molekylærbiologi, UiB Biomedisin, UiB
2011	Sigrid Lunde	Molekylærbiologi, UiB

### *Opposisjon for PhD-avhandling*

2015	Lene Elisabeth Myren.	Biomedisin, UiB.	<i>Andre opponent.</i>
------	-----------------------	------------------	------------------------

## **Utdanningsleing**

### *Leiarerfaring*

2012-2015	Studiekoordinator for bachelorstudiet i bioingeniørfag, Høgskolen i Bergen.
2012-2015	Nestleiar ved Institutt for kjemi- og bioingeniørfag, Høgskolen i Bergen.

### *Leiarkurs*

2015	Akademisk ledelse, 8 dagar, Høgskolen i Bergen.
------	---

## **Kommisjonsarbeid og rådgjeving**

### *Vurderingskomitè ved tilsetting i undervisningsstillingar*

2020	Medlem av vurderingskomite for tilsetting av to førsteamanuensis i bioingeniørfag, Høgskulen på Vestlandet.  Medlem av vurderingskomite for tilsetting av ein høgskolelektor i bioingeniørfag, Høgskulen på Vestlandet.
2015	Medlem av vurderingskomite for tilsetting av førsteamanuensis i bioingeniørfag, Høgskolen i Østfold.
2012	Leder av vurderingskomite for tilsetting av førsteamanuensis i bioingeniørfag, Høgskolen i Bergen.

### *Fagleg rådgjevar for undervisningsdirektoratet*

2020- Vurdering av utanlandske utdanningar ved søknad om godkjenning og autorisasjon som bioingeniør i Noreg.

## **Utvikling og innovasjon i høgare utdanning**

### *Utvikling av studieprogram*

#### **2019 Utvikling av ny studieplan for bioingeniørutdanninga**

Medlem i arbeidsgruppe som utvikler ny studieplan for bioingeniørutdanninga ved HVL. Dette jamnfør nye, nasjonale retningslinjer (RETHOS). Ny studieplan godkjennes ved Fakultet for ingeniør- og naturvitenskap i februar, 2020. Gjelder fra august, 2020.

#### **2017-2019 Utvikling av praksissamarbeid med Haukeland Universitetssjukehus**

20 %-kombinert stilling, finansiert av Samarbeidsmidler, Helse Bergen. Resultat frå dette kartleggingsarbeid vart nytta i vidare arbeid med utvikling av ny studieplan og nye praksisemner ved bioingeniørutdanninga, HVL.

#### **2016 Utvikling av studieprogram ved HVL - Medisinske laboratorieanalyser.**

To masteremner (BIO301 og BIO302, à 10 stp) vert godkjend som del av Masterstudie i Helsevitenskap, studieretning for bioingeniør ved UiB.

#### **2015-2019 Utvikling av mastersamarbeid med UiB og HUS**

Arbeidsgruppe for samarbeid om undervisning i masterstudie i Helsevitenskap ved UiB.

### *Internasjonalisering og studentmobilitet*

2021 Internasjonalisering av læringsutbyttene, 3 dager med workshops. Høgskulen på Vestlandet.

2020- Study programme of biomedical laboratory science, Turku University of Applied Science, Turku, Finland. Studentutveksling og strategisk partnerskap for innovasjon av bioingeniørutdanningen (BioTriCK).

2020- Study programme of biomedical laboratory science, Coimbra Health School, ESTeSC, Coimbra Portugal. Studentutveksling og strategisk partnerskap for innovasjon av bioingeniørutdanningen (BioTriCK).

2016- Study programme of biomedical laboratory science, Cape Peninsula Technical University. Studentutveksling og UTFORSK-prosjekt for innovasjon av bioingeniørutdanningen.

2016- Study programme of biomedical laboratory science, Hong Kong Polytechnic University. Studentutveksling.

2011- Study programme of biomedical laboratory science, Artesis Plantijn University College, Antwerpen, Belgium. Lærerutveksling.



### *Eksternt finansierte innovasjonsprosjekt*

2020-2021	<b>Læring i Praksis.</b> Forprosjekt til søknad om Senter for fremragende utdanning Fakultet for helse og sosialfag, HVL.	<i>Prosjektkoordinator.</i>
2020-	<b>Utredningsprosjekt: Digital plattform for praksisstudia i helse og sosialfag ved HVL.</b>	<i>Prosjektleder.</i>
2020-2023	<b>BioTriCK.</b> Tildelt 364 000 € fra Erasmus+.	<i>Prosjektleder.</i>
2017-2018	<b>Developing best practice of training in biomedical laboratory sciences.</b> Tildelt 299 900 NOK fra SIU, UTFORSK.	<i>Prosjektleder.</i>
2015-2017	<b>ePraksis, developing e-learning.</b> Tildelt 300 000 NOK fra Helse-Vest, Utviklingsmidler.	<i>Prosjektleder.</i>
2015-2017	<b>ePraksis, developing e-learning.</b> Tildelt 470 000 NOK fra Norgesuniversitetet.	<i>Prosjektleder.</i>

### *Utmerkingar*

2018	<b>Nasjonal utdanningskvalitetspris</b> , tildelt fra DIKU for god pedagogisk praksis utviklet i prosjektet ePraksis, 1 million NOK.	<i>Prosjektleder.</i>
------	--	-----------------------

## **Utdanningsforskning**

### *Forskningsgrupper*

2016-	<a href="#">EduMedLab</a> (Education for Medical Laboratories). Nasjonal forskningsgruppe med fokus på undervisning i norske bioingeniørutdanningar. <i>Gruppemedlem.</i>
2015-	BIOMARG (BioMedical Analysis Research Group). Forskningsgruppe ved HVL med fokus på utvikling av biomedisinske analyser og utdanningsforskning relatert til dette fagområdet. <i>Gruppeleder.</i>

### *Forskningsprosjekt*

2017-	EduMedLab (Cristin-prosjekt-ID: 2502401)
2019-	EduGameLab (Cristin-prosjekt-ID: 2509484)

### *Vitskapelege artiklar relatert til læring og undervisning*

2020	Frøland, Tord Hettervik; Heldal, Ilona; <b>Sjøholt, Gry</b> ; Ersvær, Elisabeth. <i>Games on mobiles via web or virtual reality technologies: How to support learning for biomedical laboratory science education.</i> Information. 2020 11(4):195(4) s. 1-16.
------	---

- 2019 Frøland, Tord Hettervik; Heldal, Ilona; Ersvær, Elisabeth; **Sjøholt, Gry**; Kövari, Attila.  
*wStikk – Web-based Phlebotomy Learning*. The 7th IEEE International Conference on E-Health and Bioengineering - EHB 2019; 2019-11-21 - 2019-11-23.
- 2019 Heldal, Ilona; Frøland, Tord Hettervik; Ersvær, Elisabeth; **Sjøholt, Gry**.  
*mStikk–AMobile Application for Learning Phlebotomy*. 10th IEEE International Conference on Cognitive InfoCommunications; 2019-10-23 - 2019-10-25.

## Fagleg pedagogiske møter og presentasjoner

### *Deltaking på nasjonale møter og konferansar om utdanning*

- 2018 UHR-konferansen i Oslo. *Muntlig presentasjon om ePraksis.*
- 2017 Utdanningskonferanse til Bioingeniørfagliginstitutt, NITO. Kristiansand. *Muntlig presentasjon om erfaringer med mappevurdering.*
- 2016 Høstkonferansen til Norgesuniversitetet. Tromsø.
- 2015 Utdanningskonferanse til Bioingeniørfagliginstitutt, NITO. Bergen.
- 2015 Høstkonferansen til Norgesuniversitetet. Tromsø.
- 2014 Høstkonferansen til Norgesuniversitetet. Tromsø.
- 2013 Utdanningskonferanse til Bioingeniørfagliginstitutt, NITO. Oslo. *Poster presentation om mappevurdering.*
- 2011 Utdanningskonferanse til Bioingeniørfagliginstitutt, NITO. Tromsø.

### *Deltaking på internasjonale møter og konferanser om utdanning*

- 2019 International Technology, Education and Development Conference, Valencia, Spain. *Oral presentation of ePraksis and flipped classroom.*
- 2018 World congress of biomedical laboratory science, Florence, Italy. *Poster presentation of ePraksis.*
- 2017 International conference on education, research and innovation (ICERI), Seville, Spain.

### *Arrangert internasjonale webinar om utdanning*

- 2021 BLS Academy Webinars (open access):
- April: «Feedback and assessment in the practical studies of biomedical laboratory scientist (BLS) students”
  - Mai: “Collaborative Online International Learning (COIL) and LinkedIN”.