

Problemstillinger for REFLEKSJONSNOTAT

PROSJEKT (navn, nummer):

P35/2018 SAMGen: StudentAktivt undervisningsopplegg innen Medisinsk Genetikk

Hvilke pedagogiske utfordringer har prosjektet skullet løse eller utforske innenfor sitt tematiske område, med utgangspunkt i studietilbudets læringsutbyttebeskrivelse?

Vår hovedoppgave ved Institutt for bioingeniørfag ved NTNU er å utdanne bioingeniører som er gode teknologer med et varmt hjerte. Det er en rivende teknologisk utviklingen innen helsetjenesten generelt og innen de medisinske laboratoriene spesielt. En teknologi som har kommet i fokus i det siste er «genom-sekvensering» eller «neste generasjons sekvenseringsteknologi (NGS)». Dette er teknologi hvor hele eller deler av et individs genom avleses/kartlegges. Denne teknologien er akkurat nå på vei inn i helsetjenesten i Norge og er en som en essensiell del av det som kalles «persontilpasset medisin». Fagfeltet medisinsk genetikk har vært de første til å ta i bruk denne teknologien innen helsetjenesten, men flere andre fagfelt står for tur. Disse trenger kvalifisert personell, inkludert bioingeniører, som forstår og kan håndtere prosessen fra blodprøve tas til gen-informasjon er produsert. Vårt formål med prosjektet er å utvikle et helhetlig studentaktivt undervisningsopplegg innen medisinsk genetikk, med hovedvekt på medisinske, tekniske og etiske utfordringer ved bruk av NGS

Teknologi, slik som genomsekvensering, innebærer at mange av trinnene i selve analysene skjer inne i en lukket maskin, og analyseprinsippene er mer skjult for operatørene enn tidligere. I vårt prosjekt er det flere ulike pedagogiske utfordringer som vi har ønsket å utforske:

- Hvordan gjøre teoretiske avanserte analyseprinsipper som er skjult («black box») tilgjengelig og forståelig for studenter?
- Hvordan inkorporere digitale verktøy (databaser og dataanalyser) som benyttes til NGS på en god måte i undervisning av fremtidens bioingeniører?
- Hvordan utvikle et undervisningsopplegg som gir studenten et helhetlig innblikk i et sammensatt fagfelt som medisinsk genetikk og deres bruk av NGS?
- Hvordan bruke og bygge på kjent kunnskap (som for en del studenter er glemt) i en ny, kompleks sammenheng, på en formålstjenlig måte?
- Hvordan koble flere ulike studentaktive læringsaktiviteter sammen for å gi et solid undervisningsopplegg innen bruk av NGS i helsetjenesten?

Hva er helheten av læringsdesign (læringsaktiviteter, vurderingsformer og organisering) som det derfor har vært prosjektets mål å redesigne eller utvikle helt eller delvis?

I dette prosjektet har vi utviklet et nytt undervisningsopplegg hvor vi både har tilpasset læringsaktiviteter vi kjenner godt til temaet som er nye, og utviklet helt nye studentaktive læringsaktiviteter. Dette inkluderer:

- Problembasert læring (PBL) med utgangspunkt i en pasienthistorie; inkludert veiledning slik at studentene skal sette egne relevante læringsmål innen temaet
- Noen få ressursforelesninger fra interne og eksterne eksperter
- Bruk av læringslaboratorier som muliggjør nettilgang og bruk av ulike digitale verktøy for samarbeidslæring, arbeid i grupper, med tekniske, teoretiske, praktiske og etiske oppgaver innen temaet.
- Team-basert læring (TBL) som oppsummering (solidification) av tilegnet kunnskap på slutten av undervisningsperioden
- Kunnskap testet i forkant og i etterkant av undervisningen (før og etter testing)
- Spillbar oppsummering og avslutning av undervisningsopplegget («Escape-box»-oppgaver) med rebus og kreativ løsning av koder hvor studentene måtte bruke ervervet kunnskap
- Selvrefleksjon ved obligatorisk evaluering hvor både opplevelse av egen læring og grad av læringsutbytte-oppnåelse ble evaluert (observasjoner og evalueringsskjema)

Læringsaktivitetene var varierte, men alt dreide seg om NGS, slik at studentene kunne konsentrere seg om dette i hele perioden.

Hvordan og hvorfor inngår hvilken teknologi i de redesignede eller nyutviklede læringsaktivitetene eller vurderingsformene?

- Læringsplattformen Blackboard ble brukt aktivt i dette undervisningsopplegget, både til kommunikasjon og distribusjon av informasjon og undervisningsmaterieil. Men i tillegg som plattform for før- og ettertest.
- Google forms ble benyttet som evalueringsverktøy for anonym tilbakemelding
- Læringslaboratorium for gruppearbeid med gode tekniske løsninger ble benyttet. Her benyttet studentene dialogbasert læring forsterket ved bruk av teknologiske/digitale hjelpemidler for både «input» og «output». Først til å jobbe med forståelse for teknologien som i seg selv er skjult for studentene, her må studenten selv utforske ulike digitale hjelpemidler til visualisering av analyseprinsipper for NGS.
- I arbeidet med tolkning av gen-informasjon produsert ved bruk av NGS ble ulike åpne/delte databaser på nett utforsket og brukt for å gjennomføre dette.
- Utstyret i læringslaboratoriet tillot på en enkel måte at studentgruppene også presenterte sine funn for medstudenter for dypere læring.

Hvilken måloppnåelse har prosjektet hatt så langt?

- Gjennomføring av et helhetlig, engasjerende studentaktivt undervisningsopplegg innen NGS. Dette har, inkludert planlegging, gjennomføring og evaluering av trinn 1 i prosjektet. Dette har vært gjort i nært samarbeid med avdeling for Medisinsk genetikk ved St.Olavs hospital og gått etter planen.
- Vi kom i mål med hensyn på utarbeidelse av et omfattende sett av læringsressurer/aktiviteter slik som planlagt. Dette inkluderer PBL-oppgaver, ressursforelesninger, oppgaver for løsning i læringslaboratoriene, TBL-oppgaver, før/etter-tester, «escape-box» og evalueringsstrategier (skjema, samtaler og observasjoner). Dette var en pilot og undervisningsopplegget er inkludert i et eksisterende emne. I trinn 2 av prosjektet, i 2019, vil innhold og detaljer justeres noe basert på tilbakemeldinger fra studentene, fra en lærergruppe og fra alle erfaringene vi i styringsgruppa gjorde oss i trinn 1. I tillegg vil flere ansatte ved IBF delta på kurs innen NGS for å utvikle deres kompetanse slik at flere kan ta del i undervisningen i dette opplegget i fremtiden.

Hvilke institusjonelle faktorer, som organisasjon, ledelse, strategi, støttefunksjoner (hvilke?), policy, organisasjonskultur, pedagogisk og digital kompetanse eller andre forhold har vært spesielt viktige for måloppnåelsen, alternativt har spesielt hemmet denne? I det siste tilfelle, hvordan har prosjektet håndtert slike faktorer?

Her er det mange faktorer som er viktige for måloppnåelsen og av de positive vi vil trekke frem følgende:

- Meget god støtte fra ledelsen ved Institutt for bioingeniørfag
- Et skritt i riktig retning ihht instituttets strategi som sikter mot mer studentaktive læringsformer
- Et godt samarbeid med Medisinsk genetikk ved St.Olavs hospital sikrer relevansen og styrker faglig innhold
- Studentene likte læringsformen, noe som tydelig fremmet læringen i temaet.

Av det som er utfordrende er det tre ting vi vil trekke frem. For det første at det er for få læringslaboratorier ved NTNU til å få brukt slike rom i den utstrekning man ønsker.

Det andre punktet er dette med evaluering og ikke minst følgeforskning når et slikt undervisningsopplegg utvikles og gjennomføres. Evaluering for å forbedre opplegget for neste gjennomkjøring fungerer bra med de ressurser og strategier vi har valgt og brukt. I tillegg vil vi formilde dette til andre bioingeniørutdanninger på en formålstjenlig måte. Men å kunne publisere basert på data fra prosjektet, er et noe lengre lerret å bleke. Vi har trukket inn eksterne ressurspersoner fra andre miljøer fra NTNU, men her kunne vi ha trengt mer hjelp og innspill. Vi har, slik vi ser det, et rikt materiale og vil få enda mer når prosjektperioden for 2019 er over. Hovedutfordringen vår blir da å få bearbeidet dataene slik at resultatene blir interessante og overførbare til andre utdanninger.

Det siste punktet går på tilgang på ekspertise fra relevante fagmiljøer i arbeidslivet. For oss handler dette først og fremst om ressurspersoner innen laboriemedisin i helsetjenesten i Norge. Vi er heldige og har blant annet et meget godt samarbeid med laboriemedisinsk klinikk ved St.Olavs generelt og med avdeling for medisinsk genetikk spesielt. Men det er et ressurs spørsmål når nye slike undervisningsopplegg skal utvikles og gjennomføres uten ekstern støtte og som vi må finne en løsning på ut over prosjektperioden.

Basert på punktene over, hvilke fire-fem, og gjerne flere, overordnede anbefalinger eller råd gir prosjekterfaringene grunnlag for?

- Inspirerende å planlegge, utvikle og gjennomføre et helhetlig undervisningsopplegg hvor ny teknologi og studentaktive læringsformer er i fokus. Ikke mist i samarbeid med ekspertise fra praksisfeltet.
- Sammenkoblingen av ulike studentaktive undervisningsformer fungerte meget godt til det faglige formålet i dette undervisningsopplegget. Vi anbefaler absolutt å utvikle flere slike opplegg/moduler, men målgruppen må vurderes. I vårt tilfelle fungerer dette godt siden dette er 3.-års studenter og undervisningsopplegget bygger på tidligere kjent kunnskap. Studenten fikk dermed bruk for det de har med seg fra tidligere (og detaljer som var glemt), og fikk satt kunnskapen sin inn i en ny kontekst, og dermed videreutviklet kunnskapen innen genetik/ genomikk slik formålet med opplegget er.
- Bruk av studenter i en referansegruppe i utviklingsfasen, gjennomførings- og evalueringsfasen av prosjektet var svært nyttig for å sikre at opplegg og innhold «traff» studentgruppen på en god måte.
- Det trengs tid og ressurser for å få utviklet noe slikt, vi hadde ikke fått det til, på nåværende tidspunkt, uten prosjektmidler fra DIKU (NUV)
- Det er brukt flere timer enn estimer i budsjettet som var vedlagt søknaden. Dette skyldes at vi hadde underestimert tidsbruken i prosjektstyring/organisering første gang man gjennomfører et slikt prosjekt. Dette er et sammensatt prosjekt med mange deltakere fra ulike arbeidsplasser og dette fører til at prosjektstyring/organiseringen krever en god del ressurser. Prosjektet totalt sett har spart inn noe ved å benytte «in silico» lab og offentlige tilgjengelige digitale verktøy i stedet for våtlab og innkjøp av brukerlisenser i databaser.
- Meget gode tilbakemeldinger fra studentene på opplegget totalt sett – vi er på rett vei!
- Studentene likte meget godt å ha en før og etter-test som testet kunnskap. Dette var overraskende for oss, vi hadde egentlig planlagt at dette bare skulle gjennomføres ved første gjennomkjøring, men vil bli tatt med videre.
- Det er viktig å bruke tid på planlegging av evaluering
- Utvikling og gjennomføring av «Den geniale koden» (spillbasert undervisning/oppsummering) var helt genial ☺. Dette ble en hit blant studentene og en meget fin avslutning av den intensive undervisningsuka.