

Yrkesfag i Universitetskolene

AV **JOHN DINESEN** Lærer/adjunkt - Charlottenlund Ungdomsskole

JOHNNY FORSBAKK Student treårig yrkesfaglærerutdanning - Teknikk- og industriell produksjon - pedagogisk praksis v/Charlottenlund videregående skole

CARL HENRY HAARBERG Avdelingsleder/yrkesfaglærer - Teknikk- og industriell produksjon - Charlottenlund videregående skole

HALLGEIR OLSEN Yrkesfaglærer/adjunkt - Teknikk- og industriell produksjon - Charlottenlund videregående skole

KLARA ROKKONES Førstelektor - Institutt for lærerutdanning, NTNU

NILS KRISTIAN ROSSING Dosent - Skolelaboratoriet, NTNU

Et samarbeid mellom NTNU, Trondheim kommune og Trøndelag Fylkeskommune.

Yrkesfagløftet (2014) og Yrkesfaglærerløftet (2015) har som klar målsetting å utvikle samarbeid mellom ulike parter som sammen bidrar til økt kvalitet og rekruttering til fag- og yrkesopplæring i skole og bedrift. Status og holdningsarbeid knyttet til fag- og yrkesopplæring får også større plass i debatten for å få flere til å velge yrkesfag.

I dette arbeidet er lærere i grunnskole og videregående opplæring viktige samarbeidspartnere. Universitetsskoleprosjektet er eksempel på et samarbeidsprosjekt som har som mål å bidra til en bedre opplæring både i grunnutdanningen og i lærerutdanningen.

UNIVERSITETSSKOLEPROSJEKTET

Universitetsskolene er et samarbeid mellom NTNU, Charlottenlund ungdomsskole, Charlottenlund videregående skole, Saupstad- og Kolstad barneskole, som driver forskning og utviklingsarbeid med mål om en framtidsrettet lærerutdanning og best mulig læring for elevene.

Samarbeidet vektlegger kunnskap om hvordan man kan styrke elevenes motivasjon og læring, søkelys på skolens evne til utvikling, og heving av lærernes kompetanse er sentrale aspekter. Samtidig skal lærerutdanningen styrkes gjennom større integrering av disiplin-fag, profesjonsfag og praksis. Ett av målene er å skape rom for utprøving av

nyskapende undervisning innenfor trygge rammer.

Prosjektet tar utgangspunkt i universitetssykehusmodellen med praksisnær og praksisrelevant forskning, og baserer seg på tett samarbeid mellom de involverte lærerne, forskerne og studentene. Lærerne på universitetsskolene får tilbud om kurs i veiledning og forskings- og utviklingsarbeid (FoU). I samarbeid med skoleeierne Trøndelag fylkeskommune og Trondheim kommune, vil resultatene av forskningen bli delt med andre skoler og dermed styrke utviklingen av ungdomsskoler og videregående skoler i hele Trøndelag.

AVTALEN MELLOM SAMARBEIDSPARTNERNE

Rammeavtalen mellom NTNU, Trøndelag fylkeskommune og Trondheim kommune beskriver hvorfor vi samarbeider om universitetsskoler. Vi skal bidra til:

- utvikling av kunnskap om hvordan man kan styrke elevenes motivasjon og læring
- gjennomføring av forsøk med nyskapende undervisning innenfor trygge rammer
- styrking av skolens evne til å utvikle seg systematisk og forbedre lærernes kompetanse
- styrking av lærerutdanningen gjennom større integrering av disiplin-fag, profesjonsfag og praksis
- forskning og utviklingsarbeid i skolene
- forskning og utviklingsarbeid i lærerutdanningen

Universitetsskolene har imidlertid begrenset kapasitet og kan ikke delta i alle forskningsprosjekter selv om prosjektene er gode og relevante. Et arbeidsutvalg med medlemmer fra skolene, NTNU, Trøndelag fylkeskommune og Trondheim kommune (vil foreta prioritering mellom) har gjort en prioritering av prosjektene. Det søkes om å få støtte til igangsetting og gjennomføring av prosjekter. Prioriteringen er gjort med bakgrunn i relevans for prosjektet og kapasitet ved skolene. Vårt prosjekt søkte om støtte og har fått tildeling i oppstartsåret og kommende studieår. Det innebærer at noen som deltar får tid til gjennomføring gjennom tildeling av timeressurser.

BESKRIVELSE AV PROSJEKTET TEKNOLOGI I PRAKSIS

I regi av universitetsskoleprosjektet har vår gruppe fått innvilget rammer som har medvirket til oppstart og gjennomføring av samarbeidsprosjektet «Teknologi i praksis» i skoleåret 2017/18.

Følgende personer har vært involvert: Prosjektleder Hallgeir Olsen, Charlottenlund videregående skole og prosjektleder Jon Dinesen, Charlottenlund ungdomsskole og avdelingsleder teknikk- og industriell produksjon (TIP) Carl Henry Haarberg samt elever fra begge skolene. Fra NTNU har Klara Rokkones vært FoU veileder og kollega Nils Kristian Rossing fra Skolelaboratoriet har bidratt med faglige innspill til gruppa om utvikling av undervisning som inkluderer praktiske øvinger.

Samarbeidsprosjektet har tatt utgangspunkt i følgende problemstilling: *Hvordan kan ungdomsskolen og yrkesfagene på videregående skole samarbeide om utvikling av undervisning i praktiske og teknologiske fag?* I tillegg har vi hatt følgende forskningsspørsmål:

- Hvordan kan lærerne utvikle undervisningsopplegg i «Arbeidslivsfaget» og/eller valgfaget «Teknologi i praksis» ved bruk av CNC-fres og 3D-printer?
- Hvordan kan lærerne utvikle undervisningsopplegg på vgs TIP ved bruk av CNC-fres og 3D-printer?
- Hvordan kan lærerne på ungdomsskolen og i videregående skole samarbeide med næringslivet for å utvikle relevant undervisning med bruk av CNC-fres og 3D-printer for å møte kravene i arbeidslivet?
- Hvordan erfarer elevene organisering og innhold av undervisning som omfatter bruk av CNC-fres og 3D-printer?

Avdelingen på TIP ved Charlottenlund vgs. har vært arena for utprøving av undervisning med elevene fra Charlottenlund ungdomsskole, og er gjennomført våren 2018. Analyse og bruk av læreplanmål fra TIP og relevante fag på ungdomstrinnene har vært utgangspunktet for samarbeidsprosjektet. Lokale læreplaner har også vært sentrale. Det har vært et mål (om) at involverte lærere fikk innføring i bruk av CNC og annet relevant utstyr, og at de i neste omgang kunne organisere undervisning for elever fra begge skolene i bruk av CNC fres og 3D printer i opplæringen. Samarbeid mellom lærere og elever på tvers av skoleslagene ble vektlagt. Det var også et ønske om å kunne bruke og involvere næringslivet i større grad enn det som er praksis i dag. Dette er forskjellig fra ungdomsskolen og videregående skole som har eget fag som krever samarbeid med bedriftene, yrkesfaglig fordypning.

HVA ER GJORT OG I HVILKEN GRAD ER MÅLENE OPPNÅDD?

I skoleåret 2017/18 har vi gjennomført og jobbet med følgende (mål):



Elever fra ungdomsskolen gjennomfører undervisning på TIP på den videregående skolen.

- Faste samarbeidsmøter mellom involverte lærere og FoU veileder
- Gjensidig opplæring i bruk av utstyr mellom lærerne på de to skolene
- Opplæring i nytt utstyr, CNC-fres
- Planlegging av undervisning
- Etablering av kontakter med fagpersoner fra NTNU og Vitensenteret
- Gjennomføring av undervisning der elever fra ungdomstrinnet har hatt undervisning ved Charlottenlund vgs. sammen med elever fra TIP
- Innsamling av elevenes erfaringer
- Oppsummeringsmøte i mai/juni – evaluere måloppnåelse
- Vurdere mulighet for skriving av artikkel til fagtidsskrift (juni)
- I samarbeid med Vitensenteret er det lansert en ide i.f.t. måling av trykk i vann, dybde, temperatur, saltholdighet, lysstyrke m.m. Utvikle en boks som inneholder elektronikk for innsamling av måledata. (3D – CNC). Dette er et eksempel som vurderes realisert skoleåret 2018/19.

DELING OG FORMIDLING

Arbeidet er presentert internt på skolene som deltar og på konferanse for Universitetet i Tromsø. Skriving i aktuelle tidsskrift for yrkesfag der vi kan dele våre erfaringer er under utvikling. Vi jobber også med muligheten for presentasjon av prosjektet i fagnettverket for TIP i Trøndelag. Et enda tettere samarbeid med aktuelle bedrifter i nærmiljøet er også diskutert og vil prioriteres i videre utvikling.

TILBAKEMELDING FRA ELEVENE

Åtte elevene i arbeidslivsfaget fra ungdomsskolen beskriver at de er meget positive til samarbeidet og besøket på Charlottenlund videregående skole. De synes at organisering og opplegget var «kjempebra». Dette begrunnet de med at de fikk lære noe nytt. De fikk prøve seg på et mer avansert designprogram enn det de er vant til. De sier videre at det å utvikle – lage noe er viktig. De opplever også at de er blitt mere produktorienterte. Alle sier at de ønsker «å fortsette med dette til neste år også».

En student (andreårsstudent) fra den treårige yrkesfaglærerutdanningen har deltatt i prosjektet i inneværende studieår. Han går på studieretning teknikk- og industriell produksjon (TIP). Han har deltatt på planleggingsmøter, og hatt praksis på ungdomstrinnet ved vår samarbeidsskole Charlottenlund ungdomsskole. Han har også hatt skolepraksis ved Charlottenlund vgs. på TIP. I prosjektet har han også vært involvert i undervisningen som er gjennomført denne våren. Han ønsker sammen med en medstudent fra TIP å skrive sin bacheloroppgave knyttet til prosjektet våren 2019.

STUDENTENS BESKRIVELSE

I samarbeid med faglærere og studenter er det i inneværende studieår gjennomført en introduksjon av CNC-faget til ungdomsskoleelever fra Charlottenlund ungdomsskole. Rammen for denne dette ble satt til en gruppe på 18 ungdomsskoleelever som går i 8. klasse. Undervisningen er knyttet til arbeidslivsfaget. Undervisningen ble gjennomført ved Charlottenlund vgs., avd. TIP.

Hver av gruppene skulle først gjennomgå en tre-timers programmeringssøkt med det digitale verktøyet Solid-Edge, hvor de skulle tegne hver sin nøkkelring som de fikk skrive ut på 3D-skrivere. Den andre tre-timers økta ble planlagt slik at elevene først fikk en innføring i hvordan man manuelt kan skrive et enkelt CNC-styringsprogram, hvorpå de fikk demonstrert maskineringen av dette programmet. Denne demonstrasjonen var tenkt å høyne interessen til elevene før de skulle skrive sitt eget program for å frese ut initialer eller en enkel figur.

Elevene fikk utdelt hver sin PC med Solid Edge installert, de fikk også hver sitt hefte hvor fremgangsmåten til tegningen var grundig beskrevet. Faglærer brukte i tillegg PC og projektor for å demonstrere enkelte av stegene i prosessen. De fleste elevene uttrykte interesse for å lære seg Solid Edge, og alle fikk til å tegne hver sin nøkkelring.

Faglærer hadde forberedt et opplegg hvor han stegvis gikk gjennom hvordan man benytter koordinataksene og X, Y, og Z koordinater for å lage enkle CNC-programmer. Etter å ha gått gjennom oppskriften for å frese inn enkle bokstaver i en metallplate, fikk elevene skrive inn programmet på en CNC-styrt

fres. Bokstavene ble så preget inn i en messingplate. Denne prosessen ble assistert av en Vg3- elev. Når elevene fikk se hva man kan lage på en slik fres ble de svært motivert til å fortsette, og de mest ivrige skrev flere program de ønsket å frese ut.

Elevene ga uttrykk for at spesielt CNC-programmeringen var interessant. Det var flott å se at de ble såpass engasjerte når de fikk et lite innblikk i TIP-faget.

NTNUS ROLLE

Institutt for Lærerutdanning (ILU) har bidratt med FoU veiledning, samt at lærere og studenter fra den treårige yrkesfaglærerutdanningen har deltatt i deler av prosjektet. Viten-senteret i Trondheim og Skolelaboratoriet for matematikk, naturfag og teknologi ved Nils Kristian Rassing sammen med andre teknologimiljø ved NTNU har vært involvert i opplæring av lærere, bruk av utstyr og utvikling av prosjektet. Kristoffer Slåttsveen PhD kandidat – MTP NTNU og SFU-Engage ved Institutt for maskinteknikk og produksjon har deltatt i et samarbeid med Charlottenlund ungdomsskole.

VEIEN VIDERE

I forhold til veien videre er det søkt om ressurser gjennom frikjøp av tid for involverte lærere til videreføring av prosjektet i neste skoleår. Det er utviklet et konkret undervisningsopplegg i samarbeid med Skolelaboratoriet som er tenkt gjennomført i 2018/19. Sluttdokumentasjon i denne omgang en en skriftlig oppsummering - en artikkel som er tenkt presentert i et fagtidsskrift for lærere. Vi vil her involvere elevenes og lærerens erfaringer så langt i universitets-skoleprosjektet. Vi har som mål å dele våre erfaringer med andre yrkesfaglærere og aktuelle lærere på ungdomstrinnet som ønsker å jobbe med teknologi i praksis.

En avsluttende kommentar fra oss som prosjektgruppe er at etablering, samarbeid, utvikling, gjennomføring og dokumentasjon er en lang prosess som behøver tid. Vi ser at et skoleår ikke rekker for å kunne jobbe med alle sider av et utviklingsarbeid. Men med en fortsettelse i neste skoleår tror vi på at vårt universitetsprosjekt kan representere et godt eksempel som kan brukes av flere av våre kollegaer ved egen og andre skoler. Tema vi jobber med er fremtidsrettet og aktuelt med en rask utvikling innen teknologi som elevene vil ha god bruk for innenfor ulike yrkesvalg.

Vi vil avslutte med å si at universitetsskolesamarbeidet mellom skoler, skoleeier og lærerutdanning har vært et godt utgangspunkt for at vi har blitt etablert og fått mulighet til å utvikle undervisning vi mener er relevant for elevene, studenter og oss som lærere i ungdomsskole og videregående skole. Oppsummert betyr prosjektet at vi jobber og samarbeider om ambisjoner og mål i Yrkesfag- og Yrkesfaglærerløftet.