

Petter Øyan:¹

Forskningsbasert undervisning innen industriell design

Situasjonen hos oss

Undervisningsprogrammene i Industriell design ved Høgskolen i Østfold er egentlig en kopi av tilsvarende studietilbud ved NTNU. Vi tar opp våre studenter på grunnlag av karakternivå i kjernefagene (3MX, 2FY), i motsetning til andre designutdanninger som legger til grunn mapper og dokumentasjon av kunstneriske ferdigheter og den slags for opptak. Vi er ikke der; vi begynner med ingeniørspirer. Ca 50 % av studieprogrammet er designfag med en økende andel oppover i programmet. Vi prøver å rette vår designvirksomhet mot brukervennlighet og realistiske resultater i vår arbeidsmetodikk, og det er den jeg har tenkt å fokusere på. Og vi prøver å få til en sammenheng mellom ingeniør- og designkompetanse. Om man vil, kan man si at vi er redningen for det utdøende maskiningeniørfaget som svært få søkte seg til. Vi retter oss inn mot ferdigvareproduksjon og produktutvikling og ikke mot vedlikehold av kraftstasjoner. Dette innebærer at vi har fått en helt annen kjønnsfordeling, med 40 % kvinnelige studenter som gjør det riktig bra. De hadde aldri søkt til det gamle maskinfaget.

Våre studenter går videre til masterstudier. Vi har en forhåndsavtale med NTNU. De syntes det var bra at det ble opprettet et slikt studium i Østfold, og de har støttet oss svært godt. Hittil har vi fått inn 6 - 7 studenter, men nå får våre kandidater konkurranse fra kandidater fra andre høyskoler. Vi har også en avtale med UMB om opptak der. Våre studenter fortsetter også ved Arkitektshøgskolen i Oslo der de ikke har noen ingeniørfaglig kompetanse i bunnen og kun baserer seg på mappeopptak. Der konkurrerer vi om 5 plasser som går inn på 7. semester. Men våre studenter går selvsagt også ut i relevante designerjobber, i produktutviklings- og design-avdelinger, eksempelvis slik det ble med en av våre studenter som arbeidet med et prosjekt for Helly Hansen og som ble tilbudt jobb der etterpå, en som jobbet på et prosjekt hos IFE, fikk jobb der og så videre. Og endelig er det noen av våre studenter som går videre til masterstudier i utlandet.

¹ Petter Øyan er professor ved Avd. for ingeniørfag, HiØ.

Eksempler på forskningsbasert undervisning

Når jeg nå skal gå inn på forskningsbasert undervisning hos oss, vil jeg konsentrere meg om vårt 3. år, i det faget vi kaller Interaksjonsdesign. Når dere kjøper en mobiltelefon, er dere bruker av et resultat av interaksjonsdesign; der er det en skjerm, knapper med et menysystem og det er håndtering. Men mye annet inngår også her, og det kan gjerne være mye større.

Vårt hovedprosjekt går samtidig med Prosjektledelse som vi bytter oss til med Avd. for språk og samfunnsfag. Ved IFE har vi hatt 5 prosjekter siden 2004, ved FFI har vi hatt ett prosjekt i fjor, vi har ett i år og vi er blitt lovet nye prosjekter der i 5 år framover. Fokus i disse prosjektene er veldig forskjellig. Noen har en åpen spørsmålstilling der studentene blir satt til å utrede mulighetene for fremtidig forskning. Det kan være helt konkrete oppgaver som går parallelt med – eller også er koordinert med – pågående arbeid på stedet. Med de nærmeste samarbeidspartnerne har vi et tett samarbeid. Vi får folk derfra som gjesteforelesere for å fortelle om sin egen forskning. Studentene er inne hos dem og får demonstrert deres laboratorier og forskningsaktivitet, og de får lov til å bruke dem i sine egne prosjekter. Jeg kan ikke få fullrost nok disse samarbeidspartnerne; vi får langt mer tilbake fra dem enn det vi betaler for deres tjenester i vår undervisning.

Studentprosjektene i interaksjonsdesign legges nært opp til prosjekter som gjennomføres hos disse samarbeidspartnerne. Og de defineres gjerne ut fra konkrete mål. Eksempelvis har noen av våre studenter arbeidet med materiell for undervisning i medikamenthåndtering hos sykepleiere. Vi har egnede oppgaver fra eksterne partnere, som for eksempel å lage et orienteringssystem for Rygge Sivile Lufthavn. Det de lager, skal bygges, og det må være ferdig før jul. Studentene kan også arbeide fritt, og med dagens generasjon, kommer det da gjerne ut MP3-spillere med de merkeligste fasonger.

Hovedfasene i denne type prosjektarbeid er

- problemdefinisjon
- analyse
- design, innovasjon og uniqueness
- testing og evaluering
- dokumentasjon.

Interaksjonsdesignprosjekt blir gjerne knyttet opp til hovedprosjektet. Dermed får vi 40 studiepoeng å jobbe med, så da kan studentene faktisk få gjort ganske

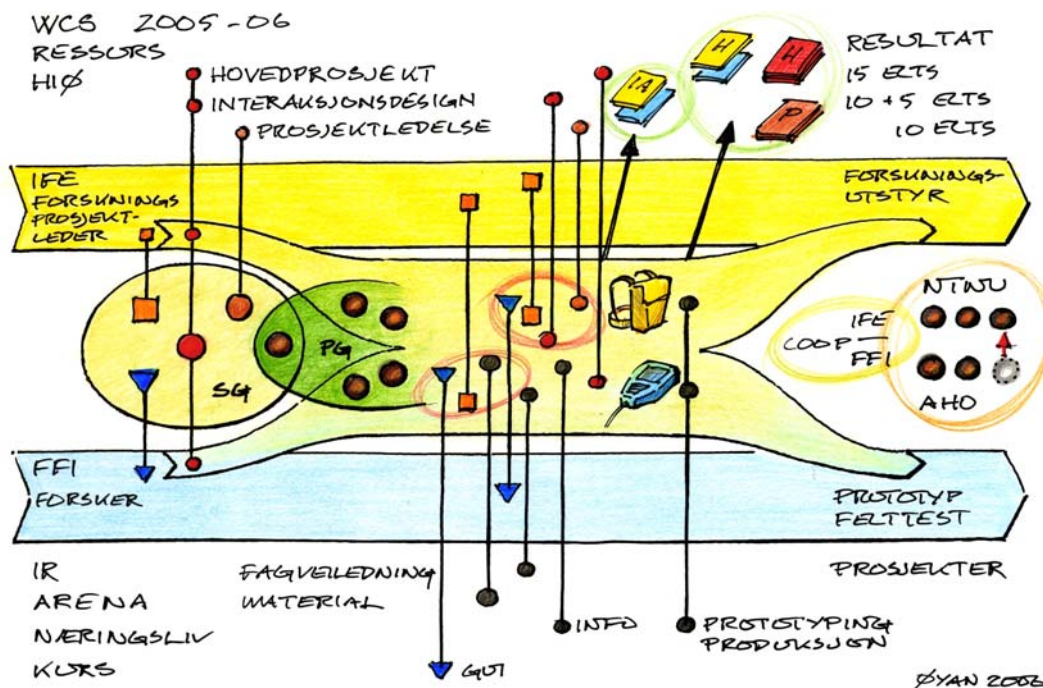
mye, særlig når de klarer å koordinere kombinasjonen godt og fortsatt vet at det er 2 forskjellige fag det er snakk om.

La oss se på ett av våre prosjekter. Prosjektet ved IFE dreier seg om bærbare computere. Der sender de observatører inn i atomkraftverk, oljeboringsplattformer eller den slags områder, og der skal de ha med seg en spesiell computer der de kan få lagt inn observasjoner de får via noen spesielle briller. Den computeren hadde de ikke. Prosjektet gikk ut på å plukke komponenter, sette dem sammen, og bygge dem inn i en liten og lett ryggsekk. Ryggsekken skal ikke kunne henge seg fast i noe som helst, den skal ikke kunne skade den som bærer den, den skal ha god lufting og den skal være tilknyttet masse kabler. Den skal brukes i forskning og ikke være standard operasjonsutstyr – den skal bare bygges en gang. En spesiell utfordring er at ryggsekken skal lages av tekstilmaterialer så studentene skaffet til veien en industrisymaskin. Den kostet kr 3000 men det var billig moro.

FFI på Kjeller skulle ha laget en håndholdt kontrollenhet, en slags mellomting mellom en mobiltelefon, en GPS eller noe sånt. Den skal brukes av militært personale, og ergonomien var viktig; den skal kunne holdes av stive fingre med vott i 30 grader minus – det er litt andre krav enn de vanlige kravene til en håndholdt dings. Mye teknologi inne i denne også, noe som heter GUI – Graphic User Interface. Tøffe bruksforhold gjaldt her også. Her var altså prosjektet i interaksjonsdesignkurset hovedprosjektet, koplet opp mot kurset i prosjektledelse. Besvarelser i interaksjonsdesign, hovedprosjekt og prosjektledelse leveres på grunnlag av arbeidet som utføres i prosjektene.

De to prosjektene skulle egentlig kjøres separat, men så viste det seg at begge oppdragsgivere var interessert i å bidra til begge prosjektene. Kompetansen på GUI som FFI trenger, finnes hos IFE, og kompetanse på ryggsekk ligger hos dem som er i militæret. Så vi laget en prosjektstyringsgruppe med representanter for de 2 oppdragsinstitusjonene og fra de 2 kursene som inngikk – en fra prosjektledelse- og en fra interaksjonsdesign, altså meg, samt en representant fra studentene (prosjektlederen). Det viser seg igjen og igjen at når eksterne oppdragsgivere får kjøre et prosjekt som er interessant for dem selv, da åpner de opp og stiller ressurser til disposisjon, det kan til og med hende at de finner at de vil dekke material- og reisekostnader.

Det ene prosjektet tok helt av. Ved vår ingeniørutdanning er det mange gode kontakter med det lokale næringslivet. Disse kontaktene har vi fått lov til å utnytte. De stiller med vareprøver, med hjelp til å bygge ting og så videre. Dette må jeg understreke før jeg går videre. Denne modellen har jeg forsøkt å presentere i skjematisk form på denne måten:



Jeg er ikke helt sikker på hvor god denne illustrasjonen er; jeg holdt den opp foran en kollega og spurte om hun kunne se hva det var, og huns svaret at det "ser ut som to aliens som ligger på to planker og får akupunktur". Men kanskje det hjelper med litt forklaring:

Der er en tidsdimensjon her, og i den øvre pila finner vi den forskningsaktiviteten som foregår hos en samarbeidspartner. Det samme finner vi i den nedre pila, hos finner den andre samarbeidspartneren. Meg finner dere i sirkelen mot venstre side. Jeg er sentral i styringsgruppa (SG); jeg har vært og snakket med begge partnerne og fått tilsagn om at de ønsker å være med i prosjektet. Denne forberedende øvingen er veldig viktig. Investerer man tid der, sparer man masse tid i den andre enden. Utenom meg finnes de andre representantene i styringsgruppa. Så tar vi altså ut noen prosjekter som kjøres relativt atskilt fra partnernes egen aktivitet. Så viser det seg imidlertid at disse prosessene glir over i hverandre når prosjektene er vellykkede. Det som begynte som to prosjekter, ble etter hvert ett felles team som leverte 2 separate rapporter.

I midten av figuren finnes det noe som trenger forklaring:

I prosjektet dukket det opp noen spesielle problemstillinger. Det dreide seg for eksempel om GUI som studentene måtte sette seg inn i. Da sendte den ene oppdragsgiver studentene på kurs og betalte kurset for dem. Vi hadde inne hos

oss en ressursperson fra den ene partneren (en annen enn representanten i styringsgruppa), og vi hadde inne en ressursperson på plastmaterialer. Så det var altså flere problemkomplekser der eksterne ressurspersoner ble benyttet. Studentene har laget flere (del-)rapporter, for eksempel en i interaksjonsdesign til IFE (en kompakt-rapport (~20 s.) om prosjektet) og en i prosjektledelse til samme addressat. Etter neste semester laget de to omfattende rapporter, en om selve prosjektet (~150 s.) der de dokumenterte alt det de hadde gjort og en rapport om prosjektledelse. I det ene prosjektet kom studentene svært langt, og oppdragsgiver sa allerede etter den første rapporteringen ”vi tar’n, vi gjør ikke noe mer med’n og erstatter vårt eget arbeid på feltet med den”. Da må det jo ha vært en viss kvalitet på det studentene hadde gjort. Dessuten la oppdragsgiverne ut en ny utfordring, og sa at hvis dere kan lage en prototype, skal vi sørge for at den blir bygget. Hvor mye penger trenger dere til det? Og studentene fikk det de trengte. 15 slike prototyper ble bygget og sendt ut til testing i felt.

Hva er da resultatet?:

- Oppdragsgiver fikk utstyr som de ellers ikke ville fått, med mindre de av en eller annen grunn hadde tatt tiden og arbeidet selv. Mest sannsynlig hadde de fortsatt med å slenge en PC oppi en ryggsekk som tidligere, og tilsvarende for det andre prosjektet.
- De to samarbeidspartnerne har nå innledet et samarbeid. De hadde forsøkt å få noe slikt til i 3 år. Og så får vi prosjekter av dem etterpå.

Og for studentene?

Alle 5 kom inn på masterstudier. Den ene av dem som begynte ved NTNU, ville de så gjerne ha, at de betalte flyttingen til Trondheim.

Og hva er forskningsbasert i dette?

Jeg selv er industriell designer. Jeg har ikke skrevet en eneste vitenskapelig artikkel. I mitt fag er det slik at vi anerkjenner en nasjonal designpris som tilsvarende en vitenskapelig artikkel i et norsk tidsskrift og en internasjonal pris på samme måte. Og det disse studentene har gjort er noe tilsvarende. Så lovens formulering om undervisning som er basert på det fremste innen forskning, kunstnerisk virksomhet eller erfaringskunnskap, passer veldig godt på det vi gjør, mener jeg.

Disse to prosjektene er kanskje litt spesielle; dette var svært motiverte og dyktige studenter som kom veldig langt i sine prosjekter. Men det gjelder svært ofte at når du gir studenter tøffe oppgaver, da går de så voldsomt på, og da hender det også at de kommer veldig langt. De får en motivasjon som er helt utrolig, det blir sånn at ”den skal vi fikse!” Og dette ser vi igjen på noen bestemte punkter – studentene hadde god kontroll over prosjektstyringen, - økonomien inkludert, men de hadde ikke orden på egen arbeidsinnsats! Jeg tror de gikk ut med 1500 timer utover normen for gruppa som helhet, men de klaget ikke, og de lærte voldsomt mye. Koordineringen gikk veldig bra og studentene var med i styringen hele veien. De hadde faktisk en svært stor del av styringen – når vi hadde ett møte i styringsgruppa, hadde de sikkert 4-5 møter seg imellom. Dette går greit når jeg bare sørger for å ha kontakt med partnerne i tillegg. Organisasjonsformen syntes jeg også fungerte veldig bra.

Det er viktig å sørge for god progresjon i slikt prosjektarbeid. Studentene må få komme inn på et grunnlag som passer med deres forutsetninger, men der det er noe å strekke seg mot, og det ene arbeidet må bygge videre på det forrige, ikke slik vi ofte ser at man gjør ferdig et arbeid, leverer det, og PANG – så er det dødt.

Samarbeidsgevinstene vil jeg oppsummer slik:

- Gjensidig informasjonsflyt
 - Til studentene – gir bedre resultater
 - Fra studentene – gir bedriftene verdifulle innspill
- Kompetanse
 - Kontaktperson tilfører studentene realistisk erfaring
 - Materiale som stilles til disposisjon for studentoppgavene gir realistisk erfaring
 - Utprøvningsmulighet – lav risiko for bedriften
- Nettverksbygging
 - Bedrifter som lar studentene arbeide hos seg får lojalitet tilbake fra studentene
- Rekruttering
 - Prosjektsamarbeid er utmerket ”prøvetid” for å bli kjent med studentene med tanke på senere ansettelse
- Finansiering
 - Nødvendig; sikre på grunn av prosjektens verdi for oppdragsgiver

Det er altså en forutsetning at bedriften har rettighetene til resultatet av studentenes arbeid. Å holde fast på dette, både sikrer bedriftene noen rettigheter som er viktige for dem, samtidig som de kan skaffe seg erfaring med kvaliteten i studentenes arbeid. Det siste er viktig med tanke på å opprettholde samarbeidspartnere over tid for stadig nye prosjekter.

Vi vet at nettverksbygging er viktig. Denne gangen ble det slik at en bedrift engasjerte en av studentene i sommerferien til å lande prosjektet, og en er blitt forespeilet jobb etter fullført mastergrad.

I våre prosjekter har vi en realitetsnær arbeidsform. Dette har flere aspekter:

- Designoppgaver
 - Gir mulighet for originalt, kunstnerisk utviklingsarbeid
 - Undervisningen gjennomføres slik at faget utøves i praksis
 - Realistisk prosjektforløp, arbeidsmetode og resultatproduksjon
 - Selvstendig arbeidsform, evaluering av eget arbeid ved hjelp av ”design-research”-metoder forventes, problemer i prosessen skaper grunnlag for lærerveiledning
- Motivasjon
 - Opplevelsen av å få lov til å gjennomføre en oppgave på eget ansvar
 - Mulighet for å skape et ferdig resultat som man kan identifisere seg med
 - Samarbeid med ressurspersoner og -miljøer
- Tilrettelegging – kritiske faktorer
 - Etablering av samarbeid, sikre engasjement
 - Definisjon av prosjekt
 - Sikre forståelse hos samarbeidspartner for forventet nivå
 - Gruppesammensetning
 - utnytte studentenes uformelle kunnskaper
 - ”forskjellighet”

Jeg mener at det er viktig å legge utdanning i design så nær opp til det virkelige liv som designer som vi kan komme. Og når vi lykkes med dette, blir undervisningen forskningsbasert i en forstand som gir mening for oss innen vårt fagområde. I tillegg er det viktig det loven viser til at undervisningen skal være basert på erfaringsbasert kunnskap.

Studentene skal selv erfare hva designoppgaver og -arbeid er ved å gjennomføre oppgaver selv. Veiledning fra lærer skjer på grunnlag av lærerens

erfaring fra utøvelsen av faget. Og da er det viktig at læreren faktisk har den erfaringen som skal til. Når studentene står fast, kan det være godt for dem å få hjelp av en som selv har stått fast, ikke en gang, men mange. Da trenger de hjelp til selve arbeidsprosessen også; de må gjøre mer research, de må fremskaffe mer fakta, få gjort noe med det og så trekke konklusjoner. Jeg trekker ikke konklusjonene for dem! Jeg underviser dem i metoden, men jeg overstyrer dem ikke. Veiledningen har først og fremst fokus på arbeidsprosess, og på overføring av relevant erfaring. Og den gjennomføres både med fagansvarlig og med prosjektpartnerne, fra litt forskjellig vinkling men med en felles holdning om at det er studentene som skal gjennomføre prosjektene – de skal ikke overstyres av noen. Evalueringsgrunnet er både den prosessen de har brukt, hvilket resultatet de er kommet frem til, hvordan de presenterer resultatet og hvordan de rapporterer *erfaringene* fra det. Altså ikke bare resultatene de har produsert, men også hvilke erfaringer de har gjort. Det er det vi ser på.

Jeg har lyst til å nevne noen flere av de prosjektene som er interessante akkurat nå:

- En robot for helsesektoren: Det er et felles prosjekt for studenter som holder på med nyskaping og med industriell design. Vi håper på å få med studenter fra helsefag og samfunnsfag, og vi har etablert en rekke eksterne samarbeidspartnere. Målet er å få i gang et prosjekt som kan gå over flere år og som kan bli til et ganske bredt tverrfaglig samarbeid ved høgskolen. Her skal vi også ha med tyske studenter som er spesielt gode på robot-teknologi.
- Vi har et næringslivsprosjekt innen lettmallteknologi hvor vi skal arbeide med brukervennlighet, ergonomi, styling og konstruksjon av en plattform som kan brukes på biler og som kan utføre krevende operasjoner i bevegelse. Det er litt hemmelig hvem som er oppdragsgiver her, men tanken er at dette skal være noe som kan brukes av filmteam, redningsmannskaper osv, altså folk som har bruk for et tak oppå en bil der de kan jobbe med ulike ting. Her vil studentene arbeide i nær sammenheng med produktutviklerne på Raufoss.

Min erfaring med det jeg tror jeg kan kalle 'forskningsbasert undervisning' er at det er nødvendig med tanke på å sikre kvalitet i studentenes læringsvirksomhet og deres –utvikling. Det utvikler relasjoner, og det legger grunnlag for tverrfaglig samarbeid. Selv når vi ikke lager helt tverrfaglige prosjekter, er det viktig å ha fora for tverrfaglig kommunikasjon. Om vi tar det prosjektet jeg har nevnt, det å lage et spill som materiale for å lære medikamentregning innen helsefag, er det våre studenter som gjennomfører prosjektet, men de har vært

nødt til å jobbe sammen med de oppdragsgiverne og de brukerne som skal ha nytte av det produktet de lager. Det er både inspirerende for oss og for studenten, og det inspirerer studentene til å yte maksimalt. Vårt problem er oftere at studentene ikke vil høre på oss når vi ser at de må gå hjem og ta fri.