

# XPed-prosjektorientert undervisning

Terje Samuelsen, Børre Stenseth og Håkon Tolsby  
terje.samuelsen@hiof.no, borre.stenseth@hiof.no, hakon.tolsby@hiof.no  
Avdeling for Informasjonsteknologi, Høgskolen i Østfold

## Sammendrag

Prosjektet har som mål å utvikle og utprøve en metodikk for bedre programmeringsundervisning med vekt på prosjektbasert didaktikk. Metodikken er basert på XP-metoden for programutvikling. Metoden innebærer jevnlig prosjektmøter med beskrivelse og oppfølging av tydelige arbeidsoppgaver. All informasjon er transparent for alle gruppedeltagere og veileder. Vi fokuserer særlig på tempo og rytme i arbeidet samt problemer knyttet til veilederrollen til undervisningspersonalet. Resultatene tyder på at potensiale for en bedret læring og en jevnere og sikrere progresjon er tilstede under visse forutsetninger.

## Innledning

Prosjektbasert undervisning bør ha en sentral plass innen programmeringsfaget. Faget er en blanding av teori og ferdigheter som vanskelig kan læres uten en god del mengdetrening og praksis. På tross av det, er utfordringene ved gjennomføring av pedagogisk prosjektarbeid mange.

En utfordring er at studentene underpresterer fordi de ikke greier å strukturere sitt eget arbeid, og spesielt sliter de med å få strukturert samarbeidet innenfor en prosjektgruppe. Arbeidsfordelingen blir skjev, både over prosjektperioden og innen arbeidsgruppene. Når studentene underpresterer, bidrar dette også til at studentene ikke har den nødvendige progresjon i et videre studieløp, fordi de i for liten grad tilegner seg den faglige kompetanse og de arbeidsteknikker som anvendes innen IT-faget.

Videre er det et problem at mange grupper sliter med å komme i gang med prosjektarbeid. Enten skjuler de for veilederen hvilken fremdrift de har, eller de kan komme med argumenter som forteller at de vil ha mer oversikt før de lager noe. Det siste medfører ofte at de baserer seg på å gjøre mye av arbeidet i prosjektet i siste fase av kurset, noe som igjen gjør at de kan få problem med å tilegne seg stoff underveis i kurset fordi de ikke jobber nok med de problemstillinger som prosjektarbeidet er tenkt å tydeliggjøre. Som veiledere er det dessuten slitsomt og lite motiverende å veilede prosjekter som har liten progresjon, og hvor en er usikker på utfallet av prosjektarbeidet.

Som faglærere og veiledere opplever vi også en konflikt mellom den progresjonen vi ønsker i prosjektarbeidet og den rekkefølgen de løpende forelesninger presenterer lærestoffet i. For eksempel kan en gruppe på et tidlig stadium foreslå løsninger som involverer problemstillinger som er planlagt på et senere tidspunkt i forelesningsrekkefølgen.

Vi vil i denne artikkelen beskrive et pedagogisk designeksperiment (Brown, 1992; Greeno, 1998) hvor målet har vært å utvikle en metodikk som støtter opp om og gir prosjektarbeidet en bedre struktur. I det legger vi at prosjektarbeid skal være en effektiv læringsarena som styrker samhandling og kunnskapsdeling, og hvor man arbeider med reelle problemstillinger. Videre ønsket vi å utforske verktøy og teknikker som kan gjøre veiledningsoppgaven bedre, enklere og mer oversiktlig.

Samarbeid og deling av kunnskap og kodemateriale har lange tradisjoner innenfor programmeringsfaget og spesielt innenfor miljøer knyttet til utvikling av åpen kildekode. Inspirasjonen til dette utviklingsprosjektet er hentet fra eXtrem Programming (XP). XP representerer en innovativ metode for programutvikling, men det er også en strukturert

arbeidsmetode for prosjektarbeid og prosjektstyring. Videre har vi sett på verktøy som brukes til å koordinere programmeinsprosjekter, slik som Trac og Subversion, og hvordan disse kan brukes i en pedagogisk sammenheng.

Designeksperimentet ble gjennomført på to kurs ved HiØ høsten 2007, hvor prosjektarbeid støttet opp med forelesninger var den viktigste læringsaktiviteten. Kursene var henholdsvis *Innføring i programmering* og *Programmering for web*. Metoden vi kom fram til har siden blitt brukt i mange kurs hvor studentprosjekter er et vesentlig læringsbidrag for studentene.

## Prosjektpedagogikk

Prosjektarbeid i programmeringsundervisning er fundert både i fagets egenart, og hvordan det praktiseres i næringslivet. Det bygger på en erkjennelse av at læring er en erfaringsbasert prosess hvor handling og tenking er knyttet sammen. Vi støtter oss på Dewey (1966) som legger vekt på at det ikke er mening i å snakke om kunnskap som noe som eksisterer utenfor mennesket, men at mennesket konstruerer en virkelighet basert på erfaring og interaksjon i verden. Læring handler derfor ikke bare om å bli presentert for ferdige ideer i forelesninger eller bøker, men også om å erfare disse ideene i meningsfulle og relevante aktiviteter.

Et viktig aspekt ved prosjektarbeid er motivasjon og engasjement hos studentene. Dewey (1966) argumenterer for at en student bare vil engasjere seg i problemer som vedkommende finner meningsfulle og relevante og som han/hun kan identifisere seg med. Dewey reiser derfor spørsmålet om hvem som eier problemet, er det studentenes eget problem eller er det læreren som helt og holdent styrer prosessen. Illeris (1981) hevder at et problem ikke kan oppfattes som et problem hvis det ikke erfares som et problem. Han fremholder derfor at studentene selv må identifisere problemstillingene i prosjektet, og at dette implisitt oppfordrer til involvering og motivasjon.

Et prosjektarbeid er også en gruppeprosess hvor målsettingen er at studentene skal lære gjennom å dele erfaringer og forhandle om mening. Dette fordrer at studentene føler et gjensidig ansvar for prosjektet og at de involverer seg i hverandres arbeid. Dirckinck-Holmfeld (2002) hevder at en felles forståelse for prosjektet vil være et resultat av konfrontasjoner og forhandling av perspektiver og meninger. Dette står i motsetning til hvordan vi tradisjonelt har undervist programmering som en individuell aktivitet. Derimot motiverer det for å ta i bruk et metodisk rammeverk og verktøy som gjør at produksjon og prosess er transparent for alle i prosjektgruppen. Synliggjøring av prosjektprosessen, arbeidskoordinering, kunnskapsdeling og meningsforhandling i digitale samarbeidsverktøy har vist seg å understøtte og gi en god ramme for prosjektarbeid (Tolsby 2009).

Synliggjøring av prosessen via verktøyet er et virkemiddel for å skape struktur og retning for arbeidet og deltagelse og engasjement. Dewey (1966) hevder at læringens retning er et resultat av studentens fokusering og organisering av arbeidet. Det er ikke noe som kan påtvinges studenten fra utsiden av en lærer eller av læringsmateriale, men det kan understøttes av omgivelsene hvis de gjør aktivitetene og resultatene fra aktivitetene synlige og begripelige slik at de forbereder for det neste skritt i læringsprosessen.

## eXtreme Programming som ramme for prosjektarbeid

XP er en iterativ metodikk (Steiberg and Palmer, 2004; Astels, Miller and Novak, 2002; Niemeyer, 2003) som stiller noen spesifikke krav til organisering og arbeidsform. Navnet, eXtreme Programming, er på mange måter lite dekkende. Assosiasjonene går

lett i retning av en eller annen ekstrem arbeidsform med dedikerte individer som programmerer døgnet rundt. I virkeligheten er metoden på mange måter det stikk motsatte. Metoden beskriver en arbeidsform som er tilpasset en fornuftig, jevn innsats med tydelige krav til samarbeid og felles ansvar (Sharma, 2004).

Rollefordeling er sentralt i XP. Et hvert prosjekt har en oppdragsgiver eller kunde, og metoden argumenterer sterkt for et tettere forhold mellom oppdragsgiver/kunde og prosjektgruppe enn det som ofte er vanlig i undervisningsprosjekter. Kunde/oppdragsgiver er utgangspunktet for beskrivelse av en lærerrolle i en prosjektorientert setting. Det er en rekke mulige nyanser i beskrivelsen av rollen, og den er avhengig av hva slags prosjekt det handler om. For våre prosjekter har rollen som "teknisk kyndig oppdragsgiver" vært nærliggende. Den muliggjør en arbeidsform som både stiller krav og samtidig kan bidra i faglige problemstillinger. Rollefordelingen forplikter både arbeidsgruppa og oppdragsgiver på en konkret måte. Studentene har konkrete arbeidsmål og oppdragsgiver (veileder) er forpliktet til å gi tilbakemeldinger.

Videre legger XP opp til at prosjektet skal planlegges systematisk, og at det skal ha en jevn progresjon. Det skal avholdes planleggingsmøter med oppdragsgiver (veileder) med faste mellomrom, og prosjektoppgaven skal brytes ned i korte, oversiktlige etapper. Både veileder (oppdragsgiver) og studenter (prosjektgruppa) er forpliktet i forhold til planleggingsprosessen, og begge parter må forberede seg til planleggingsmøtene. Planleggingen skal være slik at en unngår skippertak. Derfor er det fokus på å spesifisere konkrete arbeidsoppgaver som skal løses til hvert planleggingsmøte.

I dette forsøket ble det avholdt planleggingsmøter (veiledning) mellom oppdragsgiver og prosjektgruppe annen hver uke. På disse møtene ble deltagerne enige om hvilke milepæler som skulle settes opp og løses til neste møte. En milepæl uttrykker oppdragsgivers ønsker for neste steg i prosjektet. Et slikt ønske beskrives ofte som en "user-story". I dette ligger det at oppdragsgiver i prinsipp forteller hva han/hun ønsker å kunne gjøre. I en pedagogisk sammenheng har vi lagt vekt på at milepæler ikke bare skal komme fra oppdragsgiver, men at det skal være arbeidsmål som settes opp i samarbeid mellom studenter og veileder. Det er viktig for å understreke at studentene skal ha et eierforhold og ansvar for utviklingen av prosjektet.

Prosjektgruppene hadde selv ansvar for å dele milepælene opp i mindre arbeidsoppgaver som ble fordelt mellom medlemmene. Hvilke arbeidsoppgaver som hver enkelt student skulle løse ble spesifisert i loggen som prosjektgruppene vedlikeholdt ved hjelp av prosjektstyringsverktøyet Trac. Dette er en arbeidsform der status på prosjektet alltid er synlig både for gruppa selv og oppdragsgiver. Det innebærer at alle disse har oversikt over hvem som gjør hva og hvordan arbeidsfordelingen er beskrevet. Det formaliserte samarbeidet innen prosjektgruppa og med oppdragsgiver bidrar XP med.

XP som metode innebærer at både faglærere og studenter involverer seg og deltar i en kontinuerlig arbeidsprosess. Dette vil være med på å forebygge plagiat, som er en problemstilling som ofte reises i forbindelse med mappevurdering og evaluering av prosjektarbeider.

Prosjektet har ikke hatt som mål å gjennomføre alle punkter slik de er beskrevet i XP-metoden, men å ta i bruk de punkter som støtter opp om prosjektideen vår. Eksempler på XP metoder som det ikke ble stilt krav om, er parprogrammering og krav til testing av tekniske løsninger (helst før disse lages). Studentene ble imidlertid sterkt anbefalt å prøve ut disse teknikkene.

## Verktøy for prosjektstyring

For å understøtte prosjektprosessen valgte vi å bruke to verktøy: Trac (Prosjektstyringsverktøy) og Subversion (SVN) (Versjonshanteringsystem). Vi viser først en typisk side fra Trac som viser hvilke mekanismer som brukeren kan anvende i styringen av prosjektet:

The screenshot shows the Trac web interface. At the top left is the Trac logo with the tagline 'Integrated SCM & Project Management'. To the right is a search box and a 'Search' button. Below this is a navigation bar with links for 'Wiki', 'Timeline', 'Roadmap' (which is selected), 'Browse Source', 'View Tickets', 'New Ticket', 'Search', and 'Admin'. The main content area is titled 'Roadmap' and contains two milestone entries. The first milestone is 'Definere prosjektet', which is 2 months late (01/16/08) and 75% complete. It has 3 closed tickets and 1 active ticket. The second milestone is 'Research', which is 2 weeks late (02/26/08) and 67% complete. It has 4 closed tickets and 2 active tickets. Each milestone entry includes a progress bar and a text description of the work to be done. There is also a checkbox for 'Show already completed milestones' and an 'Update' button.

Figure 1 Typisk prosjektside med mekanismer

Trac har innebygde mekanismer som kan brukes for å bryte ned et prosjekt, i milestones og tickets. Milestones er det samme som vi på norsk omtaler som milepæler. Tickets er de enkelte deloppgaver som skal utføres. Tickets kan gis en beskrivende tekst og kan knyttes opp mot milepæler og plasseres med ansvarlige personer, samt at de kan knyttes mot forskjellige slags dokumentsamlinger i prosjektet.

Siden systemet er basert på wiki-teknologi er det muligheter for å legge inn prosjektbeskrivelse, møteinnkalling, referat og andre typer dokumenter. Det er også mulig å legge inn kommentarer til arbeidsprosessen underveis. Trac har rapporter som gir mulighet for å se nærmere på historikk og status i utviklingen knyttet til for eksempel personer, tickets og dokumenter. Som navnet Trac indikerer gir systemet en dokumentasjon og synliggjør for alle med tilgang til et prosjekt, når og hva den enkelte har bidratt med. En slik dokumentasjon muliggjør evaluering av prosessen underveis.

For versjonskontroll valgte vi Subversion. Det at et dokument kan vedlikeholdes fra mange forskjellige steder gjøres også med for eksempel Wiki og Google Docs. Denne typen verktøy dekker funksjonaliteten for ordinære dokumenter av typen rapporter. Vi valget et verktøy som er bedre egnet til vedlikehold av ulike typer dokumenter, som for eksempel programfiler og filer i annet format enn tekst. Vi hevder at denne type teknologikunnskap er av betydning et IT-studie. Et viktig argument for valget av Subversion var at deltagerne har enkel tilgang til systemet gjennom Trac.

Verktøyene vi brukte er valgt ut i fra at de i seg selv ikke skal trenge mye fokus av studentene, men være en støtte for at den enkelte student skal oppnå de sentrale læringsmål for kurset. Derfor valget vi ganske minimalistiske verktøy som Trac og Subversion. Begge systemer har en lav inngangsterskel og de skalerer godt både med hensyn på prosjektstørrelse og ambisjonsnivå i detaljkontroll. Brukeren konfronteres med få nye begreper, og de begrepene som brukes er vel tilpasset en enkel prosjektstyringsmetafor.

Trac slik det er beskrevet ovenfor, er utviklet for programmering som fagområde, men det er ingen prinsipiell forskjell på utvikling av et programsystem og en hvilken som helst rapport eller skriftsamling.

## Et pedagogisk designeksperiment

Innføring av XP i programmeringsundervisningen er gjennomført som et pedagogisk designeksperiment (Brown, 1992). Et designeksperiment er en forskningsstudie hvor forskere og deltagere (i første rekke underviserne) samarbeider om design, implementering og analyse av læringsforløpet (Greeno, 1998). I samarbeid utformer de eksperimentet og diskuterer forskningsspørsmål og teoretiske tilnærminger. Prosessen er både progressiv intervenserende (Collins, 2004). Designet kan bli endret under eksperimentet hvis det ikke fungerer tilfredsstillende, og resultatet brukes til å utvikle nye teorier og designe nye læringsforløp.

Dette pedagogiske designeksperimentet ble gjennomført på to kurs ved HiØ. Kursene var basert på prosjektarbeid støttet opp med forelesninger, som var den viktigste læringsaktiviteten. Kursene var henholdsvis *Innføring i programmering* og *Programmering for web*.

I prosjektet deltok fem fagpersoner. Disse fylte både rollene som oppdragsgivere for prosjektgrupper og som forskere. Etter hvert møte med en prosjektgruppe skrev oppdragsgiver ned sine refleksjoner i en felles wiki. Disse refleksjonene har vært utgangspunkt for diskusjoner i forskningsgruppen og for endring av praksis.

I slutten av semesteret ble det gjennomført en større undersøkelse blant studentene hvor fire grupper fra hvert kurs ble intervjuet. Intervjuene ble gjennomført som kvalitativt forskningsintervju (Kvale, 1996) hvor studentene gruppevis ble bedt om å fortelle hvordan de hadde arbeidet sammen i prosjektet. En PC med studentenes Trac-omgivelse ble brukt som hjelpemiddel for å kontekstualisere intervjuet, og for å gi en bedre retrospektiv beskrivelse av prosessen.

Videre ble fagansvarlige og prosjektveiledere intervjuet om sine erfaringer ved prosjektets slutt. Som deltagere og "eiere" av prosjektet er de ikke nøytrale, men intervjuformen er en strukturerende metode for å reflektere over egen praksis.

Alle intervjuer ble transkribert og kategorisert og danner sammen med loggene i Trac og veieldenes løpende refleksjonene på wiki det empiriske materialet.

## Resultater

Vi velger i denne artikkelen å sette fokus på to temaer:

- Rytme og tempo i prosjektarbeidet
- Veilederrollen

Disse beskriver hver for seg to momenter som er viktige i prosjektorientert undervisning.

## Rytme og tempo

En av de mest merkbare endringene vi har funnet, er rytmen og tempoet som metoden tilfører prosjektarbeidet. I løpet av kursene har studentene hatt regelmessige møter med en veileder i rollen som oppdragsgiver. Veileder og studenter har i fellesskap diskutert målsettinger og brutt dem ned i mindre arbeidsoppgaver. Disse er fordelt for påfølgende arbeidsperiode og er beskrevet som forpliktende arbeidsoppgaver. Nøkkelordene i denne prosessen er **regelmessige** og **forpliktende** avtaler.

En representativ kommentar som i en eller annen form kom i de fleste intervjuene var:

*"jeg synes det har vært veldig greit å ha de delmålene, de milepælene og de ticketene under milepælene å forholde seg til fra gang til gang da."*

### Variasjoner

Det var stor variasjon i studentenes bruk av planleggingsverktøyene. Noen av studentene brukte verktøyet som en minimumsløsning og forholdt seg stort sett bare til lesing av målene for neste milepæl. Andre fikk et godt grep om en planleggingsprosess der både delmål og versjonering av delresultater ble tett integrert i gruppas arbeid. Det kan være mange grunner til denne forskjellen.

En åpenbar årsak er selvsagt veilederens innspill, eller sagt på en annen måte hvor tydelig «taktstokken» var. Enkelte av veilederne har i prosjektmøtene konsentrert seg om å komme frem til en mer overordnet beskrivelse og overlatt til studentene å komme frem til de konkrete arbeidsoppgavene som knyttes til ansvarlig navn. Andre av veilederne har i møtene vektlagt at den enkelte deltager etter hvert møte har en klar beskrivelse av egne arbeidsoppgaver og ansvarsforhold. Noen grupper tok eget ansvar for intern arbeidsfordeling mens andre ikke gjorde dette.

I en gruppe skjedde det at en av deltakerne ikke delte på oppgavene. Begrunnelsen var at han ville ha et så godt resultat som mulig. Resultatet var at han neglisjerte de andre i gruppen. Han lot med andre ord hensynet til at produktet skal bli bra gå foran hensynet til de andre i gruppen.

En gruppe ville lage et absolutt minimum og formet oppgavene slik at det ikke ble store utfordringer. Resultatet ble et begrenset læringsutbytte.

En gruppe hadde en som sto for den virkelige produksjonen mens de andre lot som de deltok. Dette lurte veileder til å tro at gruppens deltagere var flinke og arbeidsomme. Siden dokumentasjonen var knapp og uklar oppdaget ikke veileder dette før langt ut i kurset. Vi kommer tilbake til denne siste gruppen under kapitlet om veilederroller.

Resultatene våre viser at når grupper får krav for det endelige målet, men lite konkrete krav om hva som skal lages til neste møte er det mange faktorer som kan trekke ned resultatet, læring og/eller produkt. Kravene må være tydelig i forhold til oppgavebeskrivelse, ansvar, estimert tidsforbruk og leveringstidspunkter. En typisk situasjon er: Dersom en person skal lage et utkast og så skal en annen korrigere, eventuelt legge til noe så må teksten som beskriver arbeidsoppgavene til den enkelte være klar og datoene for levering mellom de to deltagerne samt sluttlevering (neste møte) være klar. Allerede i starten må de kortsiktige mål for den enkelte være konkrete og tydelige for at gruppen skal komme godt i gang. Dette vil hjelpe studentene i gang med å sette seg inn i situasjonen og retningen på prosjektet samt at det vil bidra til et tydeligere eierskap til prosjektoppgaven.

Kravet til estimering får studentene til å tenke gjennom hvor mye arbeid som kreves for å gjøre den enkelte arbeidsoppgave og om de for eksempel har innlevering i et annet kurs å ta hensyn til. Vi har tidligere erfart at studentene i større grad kom med spørsmål om utsettelse på innleveringer fordi de hadde en innlevering i et annet kurs. Dette selv

om begge innleveringene er annonsert lang tid i forveien. Slik strukturert prosjektarbeid som vår metode legger opp til, kan stimulere studentene til å planlegge på litt lengre sikt.

Når det gjaldt tekstbeskrivelsen av mål og arbeidsoppgaver fant vi at det særlig i starten er viktig å legge arbeid i utformingen av tekstene. For å få verktøyet til å fungere som en hjelp i prosjektprosessen må tekstene som beskriver mål og arbeidsoppgaver være utfyllende. Det vil si at det ofte er behov for mer ordrike tekster for å redusere misforståelser. Vi ser et sammenfall mellom økende bruk av verktøy og gruppenes arbeidsdeling og progresjon. En klar årsak til dette er i følge studentene den transparente dokumentasjon som kommer frem via verktøybruken.

Flere av gruppene fremhever at de opplever det som viktig at de "må" produsere noe før neste møte med oppdragsgiver, og peker på at dette har bidratt til at de har unngått forskyvning av arbeidet frem til slutten av undervisningsperioden. Noen av studentene fremhever også at hjelpen de har fått med å koordinere arbeidet i møtene med oppdragsgiver, gir en opplevelse av en tilnærmet "live" situasjon. Studentene peker også på at bruken av verktøy bidrar til å tydeliggjøre strukturen i prosjektarbeidet. Når vi i tillegg ser et sammenfall mellom økende bruk av verktøy og gruppenes jevnhet i arbeidsdeling og progresjon i prosjektet, tolker vi det som at verktøyet med sine mekanismer i seg selv er en betydelig bidragsyter til struktur og rytme i arbeidet.

Seks av de åtte gruppene vi intervjuet gir klart uttrykk for at rytmen har resultert i jevnere innsats. En av gruppene gir uttrykk for at de forholder seg nærmest likegyldig til arbeidsformen, og mener den for deres del ikke har vært nødvendig og at de på egen hånd ville greid å organisere arbeidet og levere det som trengtes. Den siste gruppa etterlyser tydeligere struktur og strengere krav til hva som skal gjøres fra gang til gang. Gruppa har arbeidet sammen i flere kurs, og har fordelt arbeidet seg imellom på kurs istedenfor innenfor kursene. Noen av gruppemedlemmene kom som en følge av dette aldri inn i prosjektet. Gruppa opplevde etter hvert dette som et stort problem, og ble hengende etter med prosjektarbeidet. Metoden bidrar til innsyn i arbeidsdelingen som vi vanligvis ikke har. Brukt på en bevisst måte kan enkeltstudenter hindres fra å falle ut på et tidlig tidspunkt i prosjektet ved å bli gitt konkrete arbeidsoppgaver som konkretiserer hva de må gjøre for å komme faglig a jour.

## **Veilederrollen**

Før oppstart av prosjektet hadde vi flere diskusjoner rundt hvordan vi skulle definere veilederrollen. Utgangspunkt var rollen som oppdragsgiver slik den er beskrevet i XP-metoden. Den enkle varianten av dette er en kunde som skal kjøpe et produkt som skal utvikles. Denne rollen formidler oppdragsgiver sine ønsker i form av brukerscenarier. Vår situasjon er noe annerledes, av flere grunner. For det første handler prosjektene om læring. For det andre opptrer veilederen i flere roller. I noen grupper i noen kurs var veileder også foreleser. Felles for alle prosjektene var at veileder fra studentenes perspektiv tillegges faglig kompetanse. Vi var derfor innstilt på å prøve ut flere rollebeskrivelser.

### *Oppdragsgiver.*

Vi opplevde det som kunstig ikke å svare på faglige spørsmål som kommer opp i møte med studentene. Samtidig ønsket vi at møtene med oppdragsgiver skulle simulere en reell jobbsituasjon. Rollen som "faglig kyndig kontraktør" ble et slags kompromiss mellom kunderollen og veilederrollen. Ut i fra dette valgte vi derfor å bruke oppdragsgiver begrepet. Vi vektla å redegjøre for studentene hva denne rollen innebar.

Fra intervjuene går det frem at 7 av de 8 gruppene opplevde det som positivt å ha en oppdragsgiver å forholde seg til. Uavhengig av om de hadde en faglærer i kurset å forholde seg til eller en ekstern oppdragsgiver, uttrykker de en forståelse for ulike roller. På spørsmål om de synes det er kunstig ikke å diskutere programmerings spørsmål med oppdragsgiveren, svarer en av gruppene med ekstern oppdragsgiver:

*"Synes egentlig det hadde vært litt kunstig hvis vi skulle ha gjort det, i hvert fall hvis det var et sånt forhold til arbeidslivet, så behøver jo ikke kunden å ha noen kunnskap om kildekoden, så det er en ganske naturlig situasjon, egentlig. Å ha andre å henvende seg til når det er spørsmål om kildekode og programmering. For det kunden er interessert i er åssen programmet kan brukes og åssen det ser ut. Hva som skal implementeres, ikke hvordan det gjøres.."*

En annen gruppe som hadde kursets faglærer som oppdragsgiver, har følgende svar på hvordan de oppfatter oppdragsgivers rolle:

*"Bare det at man definerer han som en oppdragsgiver framfor en veileder, synes jeg, hva skal jeg si, da synes jeg at du får et helt annet syn på den personen. At det er, oppdragsgiver synes jeg på en måte er, til syvende og sist den som skal motta, altså den som har gitt oppdraget er den som skal motta det endelige resultatet. At den kanskje, en sånn person vil kanskje få litt mere å si på hvordan det endelige resultatet skal se ut enn om det bare er en vanlig veileder."*

*"Det var veldig nytt, og jeg synes det var en litt morsom måte å gjøre det på. Det blir litt mer sånn, blir rettet mot, kan du si hvordan man kanskje vil gjøre noe tilsvarende i yrkeslivet. Så det synes jeg var absolutt veldig positivt, at man tør å gjøre noe sånt."*

I tillegg til å gjøre opplevelsen av prosjektet mer reell, legger studentene vekt på at det er positivt med flere personer å forholde seg til og at oppdragsgiver og faglærer fokuserer på forskjellige sider ved oppgaven de skal løse. Vi tolker svarene til studentene dit hen at det er positivt med ekstern oppdragsgiver forutsatt at det er mulig å få hjelp med faglige problemstillinger på annen måte.

Kun en av gruppene vi intervjuet gir uttrykk for at de ville foretrukket en veileder fremfor en oppdragsgiver. Denne gruppa opplevde det slik at møtene med oppdragsgiver hadde feil fokus, og at det ble brukt for mye tid på formulering av oppgaver og for lite tid på det de oppfattet som de egentlige problemstillingene.

*"Altså, istedenfor bare å ha en oppdragsgiver, et møte med oppdragsgiver, tror jeg det hadde vært nyttig for gruppen å få ha kanskje annenhver uke et møte med en veileder som på en måte hjelper til med kode. For vi er ikke i en jobbsituasjon nå. Vi er jo i en læringssituasjon."*

*"..Jeg mente vel bare at du har større utbytte av å ha en koder som så på koden min og kanskje ga tips og mulige forbedringer enn den der teaterarbeidslederen."*

De følte også at de var blitt dyttet i feil retning i møtene med oppdragsgiver, og at det hadde vært vanskelig å komme i gang med prosjektet i forhold til hva de hadde vært igjennom på forelesningene.

I motsetning til flere av de andre gruppene var denne gruppa passiv i den forstand at de ikke benyttet seg av muligheten til å oppsøke faglærer for å få hjelp. Vi kan derfor si at de i alle fall delvis selv må ta ansvaret for at de ikke får den faglige veiledningen de etterspør. På en annen side så peker de på et reelt problem når de sier det avvik mellom progresjonen i kurset og retningen oppdragsgiver trekker prosjektet i.

### *Innsikt*

I kapitlet Rytme og Tempo har vi beskrevet en gruppe som lurte veileder til å tro at gruppens deltagere var flinke og arbeidsomme. Dette er en situasjon hvor et par



studenter i gruppen tok opp problemet fordi de ønsket å være mer aktiv i læringsprosessen. Veileder tok da en nøyere sjekk av dokumentasjonen i Trac og der kom det frem at det var en kraftig skjevfordeling i gruppen. Veileder måtte da ta opp problemet i gruppen og resultatet ble at de andre i gruppen fikk lov til å levere inn sin egen produksjon. I siste avsnitt i samme kapittel beskriver vi en gruppe som opplevde et stort problem ved at deler av gruppen ikke kom inn i prosjektet. Dette er et eksempel hvor det kunne være hensiktsmessig å definere rollen som arbeidsgiver med ansvar for fordeling av arbeidsoppgaver og oppfølging av gruppemedlemmene. Arbeidsgiver er blant annet ansvarlig for den enkeltes kompetanseutvikling og har en styringsrett ovenfor prosjektdeltagerne arbeidsressurser som arbeidsgiver kan bruke. Dette kan brukes til å hindre at enkeltstudenter hindres fra å falle ut på et tidlig tidspunkt i prosjektet ved å gi konkrete arbeidsoppgaver. Vi opplevde at en veileder brukte dette med hell ved at studentene fikk som beskrevet arbeidsoppgave i Trac å gå på forelesning.

Bruk av verktøyet er en støtte for veiledningen fordi det gjør det lettere å vite hva gruppen holder på med underveis. Våre resultater viser at for at dette skal fungere bør veileder bruke den transparente dokumentasjonen som finnes i verktøyet. Det er flere måter dette kan gjøres på. En måte er at veileder for eksempel ikke er så aktiv i prosjektmøtene, men av og til sjekker innholdet som er lagt inn på verktøysidene. En annen måte er å bruke verktøyet i prosjektmøtene, det vil si at sjekk av utført arbeid opp mot beskrevne arbeidsoppgaver skjer i møtet. Veileder behøver ikke selv å lede møtene for at dette skal fungere, selv om det for en del grupper, spesielt i starten, er god hjelp for å få prosjektet i gang og i en retning som det didaktiske opplegget tilsier.

### *Arbeidsbelastning*

Selv om verktøyet er til stor hjelp for veileder for å følge status til de enkelte gruppene er det ikke tvil om at det er en stor arbeidsbelastning å veilede flere grupper. Dette siden oppfølgingen av gruppene medfører at veileder må involvere seg i fremdriften og kontroll av denne og ikke bare være en som svarer på spørsmål og gir en forklaring på hvorledes de skal løses. Det krever at veileder er tydelig på de ulike rolledefinisjoner som vedkommende dekker i den aktuelle prosjektgruppen og når de ulike roller er aktive. For at veiledningen skal fungere bedre er det ofte nødvendig at en veileder ikke har for mange grupper. Det kan derfor være aktuelt i større grad å benytte eldre studenter som veileder, og at faglærer mer fungerer som en mentor for veiledere.

## **Konklusjon**

Resultatene tyder på at den beskrevne metoden har et betydelig potensiale for å bidra med en forbedring av både læring og arbeidsvaner. Vurdering av kvaliteten på det som produseres har ikke vært gjennomført som del av prosjektet, men faglæreres tilbakemelding tilsier at kvaliteten ikke overraskende bedres med en slik systematisk, dokumentert arbeidsform.

Kritiske faktorer i gjennomføring av metoden er klare, konkrete og aksepterte arbeidsoppgaver samt avklaring og forståelse av roller.

Metoden gir i tillegg til den faglige læringseffekten en god introduksjon til en metodikk som, i litt forskjellige varianter, i stor utstrekning brukes i det arbeidslivet som venter studentene.

Selv om metoden gir god støtte og kontinuitet også for veileder, er det vår erfaring at metoden er ganske arbeidskrevende. Prosjektbasert læring er en resurskrevende læringsmetode som krever mye tid og innsats av både studenter og veiledere.

## Referanser

- Astels, Miller and Novak (2002): *A Practical Guide to eXtreme Programming*. Prentice Hall. ISBN: 0-13-067482-6
- Brown, A.L. (1992): *Design experiments: Theoretical and methodical challenges in creating complex interventions*. *Journal of the learning Sciences*, 2(2), 141-178.
- Collins, A.; Joseph, D. & Bielaczyc, K. (2004): Design research: Theoretical and methodical issues. *Journal of the learning Sciences*, 13(1), 15-42
- Dewey, J. (1938): *Experience and Education*. New York. Collier Books
- Dewey, J. (1966): *Democracy and education. An introduction to the philosophy of education*. New York & London: Free Press & Collier-Macmillan
- Dirckinck-Holmfeld, L. (2002): Designing virtual learning environments based on problem oriented project pedagogy in L. Dirckinck-Holmfeld & B. Fibiger (Eds.), *Learning in virtual environments* (pp. 31-54). Fredriksberg Denmark: Samfundslitteratur.
- Greeno, J.G. (1998): *The situativity of knowing, learning and research*. *American Psychologist*, 53(1), 5-16.
- Illeris, K. (1981). *Modkvalificeringens pædagogik*. Denmark: Unge Pædagoger.
- Kvale, S. (1996): *Interviews: An introduction to qualitative research interviewing*. Thousand Oaks, Calif.: Sage publications.
- Niemeyer P. (2003): *Extreme programming with Ant. Building and Deploying Java Applications JSP, EJB, XSLT, XDoclet and JUnit*. Sams Publishing. ISBN: 0-672-32562-4
- Prosjektstyringssystemet Trac (<http://trac.edgewall.org/>)
- Sharma, P. (2004): *An Introduction to Extreme Programming*. <http://my.advisor.com/doc/13571> [03.12.09]
- Steiberg and Palmer (2004): *Extreme programming. A Hands-On Approach*. Pearson Education/Prentice Hall.
- Tolsby, H. (2009): Virtual environment for project based collaborative learning. In L. Dirckinck-Holmfeld, C. Jones & B. Lindström (Eds.), *Analysing networked learning practices in higher education and continuing professional development*. Rotterdam, the Netherlands: Sense Publishers.
- Versjonshanteringssystemet Subversion (SVN) (<http://subversion.tigris.org/>).