



Informationsöverföring och utbildning för tillämpad energieffektivisering

Förstudie maj 2005 - mars 2006

**Slutrapport - sammanfattning**

Michaël Le Duc

Institutionen för datavetenskap  
Linköpings universitet  
581 83 Linköping  
<http://www.ida.liu.se/>  
[micle@ida.liu.se](mailto:micle@ida.liu.se) samt [michael.le.duc@mdh.se](mailto:michael.le.duc@mdh.se)

Sveriges Energi- & Kylcentrum  
Kungsgatan 2a  
641 30 Katrineholm  
<http://www.iuc-utbildning.se>

## Sammanfattning

Ofta kritiseras Sverige för att ha svårt att kommersiellt dra nytta av sina stora satsningar på forskning och utveckling. När det gäller att tillämpa forskning och använda utvecklingsresultat är informationsöverföring till dem som praktiskt omsätter resultaten en kritisk länk. Detta handlar även om att utbilda personer till att använda nya kunskaper samt sköta nya processer och produkter.

Inom energiområdet är kompetensöverföringen hämmad av att mottagarna är många och utspridda

För att nå ut med utbildningar och information om energieffektivare tekniker, såsom värmepumpar, nya system och komponenter för styr- och reglerteknik, värmeåtervinning, miljövänliga köldmedier, etc. behövs användbara och pedagogiska distansverktyg

I förstudien har följande utförts. Nuläge i kylbranschen har kartlagts genom intervjuer. Inventering av dagens situation med avseende på kurser, utbildningar och olika möjligheter för informationsöverföring har utförts. Inventering, test och utvärdering av några tekniska plattformar som finns för nätbaserade kurser, s.k. lärplattformar har gjorts. Vi har även testat och utvärdering verktyg som kan vara lämpliga för produktion av läromedel. De pedagogiska metoder som kan vara aktuella har behandlats.

I förstudien har följande metoder använts. Litteratursökning och litteraturstudie redovisas endast delvis i förstudierapporten. Intervjuer har genomförts med aktörer i målgruppen, främst kylföretag, leverantörer av relevanta IT komponenter, utbildare samt några av IUC:s lärare. Prototyper har utvecklats och initialt utvärderats.

Resultaten från förstudien ger en god grund för vidare utveckling av nätbaserade läromedel, val av lärplattform och andra frågor som pedagogisk modell.

Ett genomgående tema i undersökningen är att pedagogiken ska vara i centrum samt att IT-systemen ska ses som ett stöd och inte styra för mycket.

Vid intervjuer med företrädare för olika kylföretag framkom att kompetensutveckling är en affärsnödvändighet samt att det är mycket viktigt att hålla sig ajour med den tekniska utvecklingen. Det finns en god kännedom om kyllaboratoriet i Katrineholm men inte lika god kunskap om de projekt som bedrivs. Intresse föreligger om att få information om verksamheten löpande samt att kyllaboratoriet erbjuder utbildningar. Geografi har visat sig vara en väsentlig faktor när det gäller beslut att skicka personal på kurser. Det talar för behovet av distansutbildning som komplement till den omfattande kursverksamhet som bedrivs på IUC. Dessutom är det viktigt att komma fram till effektiva lösningar när det gäller kompetensutveckling. Få företag i undersökningen har erfarenheter av distansstudier samtidigt som ett fåtal är negativt inställda vilket sannolikt inte är unikt för kylbranschen. Teori passar bäst för distansutbildning medan praktik är svårare. Några områden för kompetensutveckling med speciellt intresse inkluderar styr- och reglerteknik, kylteknik, köldmedier som

koldioxid och ammoniak samt försäljning. Alla måste satsa på kompetensutveckling inklusive kyltekniker, projektledare och konstruktörer.

IUC bedriver en omfattande utbildningsverksamhet gällande främst kvalificerad yrkesutbildning samt vidareutbildning för yrkesverksamma. De kurser som för närvarande är aktuella för distansutbildning är kortare kurser riktade till yrkesverksamma.

Lärplattformar och verktyg för att producera kursinnehåll har inventerats och i viss mån utvärderats. En modell med huvudområden innehåll, kommunikation, administration och examination har skapats utifrån litteratur och erfarenheter. Modellen innehåller många detaljerade funktioner som kan vara mer eller mindre relevanta för en viss utbildning.

Vid initial utvärdering av system och verktyg med lärare på IUC har följande funktioner visat sig vara särskilt intressanta: multimedia, simulering, beräkningsövningar, laborationer på distans, att kursdeltagaren kan publicera material själv, schemafunktion, lista över inloggade deltagare, språkhantering, säkerhet, se förändringar automatiskt, import och export av läroobjekt samt stöd för standarden SCORM. Vidare anses anpassade tester för grupper och individer intressant. Övriga funktioner finns det både negativa och positiva åsikter med undantag för videoklipp och fjärrstyrning av browser som enbart fick negativa omdömen. Notera att lärarnas erfarenhet av dessa verktyg och distansutbildning är begränsade.

När det gäller pedagogiska frågor vid distansutbildning enligt respondenterna så är det mer krävande pedagogiskt med distansutbildning än vanlig utbildning. Tekniken får inte styra för mycket. Läraren måste vara väldigt aktiv. Det gäller också att dela upp kursmaterialet i lämpliga delar samt att variation kan hjälpa. Det kan bli tråkigt med datorbaserade läromedel där personer läser upp text och tecknade figurer guidar användarna. Notera att det finns en omfattande litteratur inom området distanspedagogik m m som kan vara relevant i det fortsatta arbetet.

Utifrån behovsinventeringen har prototyper tagits fram. Det gäller att finna kostnadseffektiva system och verktyg för IUC. Helst ska personalen på IUC kunna utveckla kursmaterialet själva. Ett intressant verktyg som vi testat är Mindjet MindManager. Det går att importera Word dokument m m och sedan mycket enkelt exportera till en avancerad, lättanvänd och kraftfull webbstruktur. Dessutom kan materialet exporteras till PowerPoint. Ett annat verktyg som vi tror är användbart är Camtasia för att spela in vad som händer på datorskärmen, vad läraren säger och om man vill kan man koppla in webbkamera. Dock får inte nätfilmerna vara för långa. Slutligen är Macromedia Flash kraftfullt och populärt för att skapa interaktiva multimedieprodukter för publicering på nätet. Vi har testat att göra en animation av ett värmepumpsystem som är användbar samt ett litet paket med diagnostiska frågor som kan publiceras på nätet.

Beträffande val av lärplattform behövs ytterligare inventering av behov, utvärderingar och demonstrationer men det finns många liknande system på marknaden och man kan komma igång till en låg kostnad utan att bli låst till ett speciellt system i form av inläring eller begränsningar vid export och import av material.

Enligt ledningspersoner på IUC har vi kommit fram till mycket intressanta lösningar som kommer sannolikt till nytta i det fortsatta utvecklingsarbetet.