

Öppna Lärresurser för Ingenjörsutbildningar

Christer Thörn

Tekniska Högskolan i Jönköping
Box 1026, 551 11, Jönköping
E-post: christer.thorn@jth.hj.se

Abstract—Detta bidrag beskriver våra erfarenheter från utvecklingen och genomförandet av en programmeringskurs för högskoleingenjörstudenter på andra året i datateknik. Kursen utvecklades och genomfördes med hjälp av Internet-baserade öppna lärresurser (open educational resources/OER), specifikt för att stödja självstudier. Artikelns syfte är att visa exempel på den potential och de problem som OER innebär, samt erfarenheterna från att praktiskt använda dem. Vi delger motiven för att använda OER, hur kursen utformades för att använda OER, vilket verktygsstöd som användes och hur utfallet av kursen blev. Utöver lärarens erfarenheter av kursen har även studenterna svarat på en enkel enkät om undervisningssättet och artikeln redovisar de styrkor och svagheter som upplevts med användningen av OER för självstudier. Vi fann att det största problemet vid användning av öppet tillgängliga lärresurser är det begränsade utbudet samt dess varierande kvalitet. Vi fann även att den huvudsakliga vinsten för utbildaren ligger i möjligheten att hitta unikt material samt att studenterna uppskattar den flexibilitet och relevansen som materialet ger.

I. INTRODUKTION

Öppna lärresurser har åtnjutit tilltagande uppmärksamhet på senare år och åtskilliga evangelister för konceptet har talat sig varma kring fördelar och möjligheter med att återanvända och dela med sig av material för olika lärandeaktiviteter. Open Education Resources (OER framgent) har fått legitimitet genom till exempel MIT's initiativ OpenCourseWare [1] och publicitet genom Khan Academy [2], där den gemensamma nämnaren är användning av IT och webben som teknik och medium för att distribuera materialet.

OER finns för de flesta nivåer av utbildning och omfattar allt från klipp och klistra för förskola, till avancerade kurser på tertiär nivå. Motivet för att använda OER är relativt gemensamt och bygger dels på att höja kvalitén genom att använda det bästa materialet från de främsta experterna och visa eller beskriva koncept som man inte har möjlighet att hantera på egen hand, men dels också att göra en besparing av tid och arbetsinsats genom att inte återuppfinna kursmaterialet. Att använda OER är sålunda inte väsensskilt från att använda en kursbok och inte mer dramatiskt än så.

Detta bidrag beskriver användning av OER i kurs på andra året för högskoleingenjörer i datateknik. Det finns många åsikter kring god ingenjörsutbildning och hur lärandeaktiviteter ska planeras på bästa sätt och de erfarenheter som görs här är färgade av den kursansvariges tankar kring ämnet.

Syftet med bidraget är att visa på potential i användning av OER, beskriva några av de problem som kan uppstå och

redogöra för studenternas och lärarens erfarenheter av den kurs som blev resultatet.

II. ÖPPNA LÄRRESURSER

Inspelade föreläsningar, kompendier som kollegor skrivit och gått i arv, labbutrustning, etc. har alltid använts, i linje med ovan angivna motiv, arbetsbesparing och kvalitetshöjning. Skillnaden gentemot OER ligger främst i distribution och villkor. Internet tillåter näst intill kostnadsfri distribution över hela världen, oöverträffad tillgänglighet och ett mycket rikare utbud, så länge som resursen är i digitaliserad form.

Det finns ingen universellt överenskommen definition för OER, men i samband med UNESCOs intresse för OER i utvecklingsländer anges att OER omfattar kursmaterial för studerande, resurser för att stödja lärare och resurser för att säkra kvalitén på utbildning [3]. En definition som nu ofta används och som är i samklang med de flesta andra varianter på temat ges av OECD: "*open educational resources are digitised materials offered freely and openly for educators, students and self-learners to use and reuse for teaching, learning and research*" [4].

OER har så klart funnits att tillgå även innan man började definiera begreppet, exempelvis OpenCourseWare. I och med att allt fler tilltalats av konceptet har det spridit sig och det nu finns otaliga källor till OER. Många av de stora aktörerna för distribution av digitaliserad media i allmänhet har en avdelning eller gruppering avsedd för läranderesurser [5], [6], många utbildare och institutioner har webbsidor med OER-samlingar, och valfri bibliotekarie kan peka ut mängder med initiativ, organisationer och individer som tillhandahåller material av skiftande kvalitet och i varierande kvantitet.

Även om OER-liknande resurser funnits tillgängligt, ligger en stor skillnad i de villkor för användning som åtföljer resurserna. Användningen av OER ska, enligt ovanstående definition, vara fri och öppen för alla, såväl studenter som lärare och övriga intresserade. Detta innebär att ett fullfjädrat OER-objekt ska vara försett med tydliga villkor för dess användning och spridning. Många lärare har säkert satt ett slentrianmässigt © i sina kompendier eller på sina föreläsningbilder, utan att tänka på vad det innebär för spridningen av materialet, och förmodligen utan större invändningar om någon kollega senare återanvänt delar. Men om materialet utvecklats med avsikt att göra det tillgängligt som OER, öppnar ett enkelt © för tolkningar och frågor kring vad som egentligen avses. Detta har lett fram till mer kompletta regelverk för hur OER-objekt

kan skyddas, licensieras, distribueras, användas och även kommersialiseras [7], [8]. Reglerna är generellt lättbegripliga och tillräckligt generösa för de vanligaste användningsformerna, men ändå något som måste tas hänsyn till.

Inte minst eftersom det kan sägas finnas ett underförstått kontrakt mellan de som utvecklar och de som använder OER. Utvecklat material görs tillgängligt, och i utbyte ges erkännande till de som utvecklat materialet. Så långt inte annorlunda mot hur citering av forskningsresultat alltid gått till sedan Newton ställde sig på jättars axlar, men det finns även ett starkt inslag av community inom OER, där man inte bara ska ta material som andra gjort, men också uppmuntras bidra till nytt material och dela med sig av sina egna resurser. Att gå från att dela med sig inom en institution eller avdelning till att dela med sig på en världsomspännande skala medför säkerligen tveksamhet hos många.

III. KURSDESIGN FÖR ÖPPNA LÄRRRESURSER

Erfarenheterna i detta bidrag kommer från en kurs som skulle utvecklas för att lära studenter i datateknik hur man utvecklar mjukvara med grafiska användargränssnitt. Kursen som tidigare getts under samma namn var i behov av en uppfräschning och kvalitetskontroll, vilket ålagdes huvudförfattaren. Utan att göra en längre utveckling kring programmering och mjukvaruutveckling, är det värt att nämna att utvecklingen inom området går otroligt fort. Jämförelser mellan användargränssnitt på till exempel mobiltelefoner eller webben idag och för 5-10 år sedan är närapå häpnadsväckande. Tack vare moderna och kraftfulla verktyg är det idag ojämförligt enklare än tidigare att konstruera grafiska gränssnitt. Med anledning av det kan den aktuella kursen karaktäriseras som en förhållandevis enkel fortsättningskurs till övriga programmerings- och utvecklingskurser inom programmet.

A. Kursbeskrivning

Med kursens lärandemål i åtanke lades kursen upp i två delar förlagda över varsin läsperiod. Den senare halvan av kursen utgjordes av ett lite större grupparbete, där projektledning, gruppdynamik, och en del andra moment som inte var direkt kopplade till programmeringsämnet ingick. Den delen kommer inte närmare beröras i detta bidrag, utan istället fokuseras på den inledande läsperioden som utgjordes av instudering och övning på programmering inför projektdelen.

Eftersom kursutvecklaren tidigare varit inblandad i programmeringskurser som getts på distans, uppkom en idé om att lägga upp instuderingen som en campus-förlagd distanskurs. Eftersom ämnet för instuderingen lämpade sig förhållandevis väl för självstudier och i mycket stor utsträckning handlar om att praktisera, snarare än att vränga hjärnan kring komplicerade teorier, verkade det vara en förhållandevis rimlig väg att gå. Då OER-objekt nästan uteslutande är digitala förekommer de ofta i samband med distanskurser. Följden blev ett upplägg där studenterna i egen takt och på eget ansvar "konsumerade" olika digitala resurser som distribuerades via en lärplattform (Ping-Pong) och under lärarledd tid varje vecka hade laborationer

för att tillämpa och praktisera det som lärresurserna tagit upp. Innehållet som skulle tas upp av resurserna styrdes av vad som krävdes för den senare delen av kursen, och var i praktiken ett de facto-upplägg som följs av de flesta kurser och böcker inom ämnet.

Fokus i kursdelen hamnar sålunda på praktik och utförande. Från kursutvecklarens perspektiv är detta ett acceptabelt förfarande för en kurs på ingenjörsutbildningar, snarare än fokus mot teori. Inläsningen blir till viss grad individanpassad, eftersom studenterna kan följa lärresurserna i egen takt, repetera självständigt och sedan ställa frågor till lärare vid laborationstillfällena. Kontroll och examination av inläsningen gjordes med hjälp av redovisning av individuellt utförda laborationsuppgifter.

B. Läranderesurserna

Utveckling av mjukvara med grafiska gränssnitt är en mycket vanligt förekommande kurs i någon form inom de flesta utbildning i datateknik. Detta var en bidragande orsak till att den aktuella kursens upplägg formulerades på ovan nämnda sätt. Det fanns en föräning om att det borde finnas åtskilligt material, inklusive kompletta kurser, som kunde användas som instuderingsmaterial under första kursdelen, vilket skulle ge mer resurser till den andra delen. Föräningen visade sig vara till viss del korrekt, men ävenledes till viss del felaktig.

Några enkla sökningar bland de större aktörerna och samlingsarna inom OER uppvisar ett förhållandevis välförsett utbud av kurser och resurser som ligger i linje med de mål och intentioner som fanns formulerade för instuderingsperioden. Det visar sig dock ganska snabbt att vartefter man inför villkor eller kriterier på materialet, för att passa den aktuella kursmiljön, minskar antalet resurser snabbt. Med kursmiljö avses för det aktuella exemplet faktorer som krav på operativsystem, val av programmeringsspråk, användning av verktyg, typ av övningar, passande laborationsuppgifter, etc.

Förutsatt att man är villig att ta en komplett kurs eller åtminstone förhållandevis kompletta kursmoduler, rakt av och "spela upp" i sin egen kurs är utbudet ganska gott. Men om man vill göra avsteg, modifieringar eller anpassningar för sitt kursupplägg blir många resurser plötsligt mycket oflexibla. Under sökandet av resurser ställdes ofta frågan om det var vettigt att rekommendera ett 10 minuters videoklipp där egentligen bara två minuter i början och mitten var relevanta för studenterna i det läget. Vore det bättre att klippa ut de relevanta delarna och redigera ihop egna videoklipp, eller vore det enklare och snabbare att helt enkelt bara hålla en kort, traditionell föreläsning om det?

Ju mer specialiserad information som man behöver, desto mindre blir naturligtvis utbudet. Det finns påtagliga fördelar med att kunna se ett videoklipp där ett visst förfarande demonstreras, men det är mycket svårt att söka efter videoklipp. Med fler villkor på vad materialet ska ta upp och högre grad av specialisering minskar som sagt utbudet av de mer organiserade lärresurserna snabbt. Sammantaget ledde detta till att mycket av det material som användes i den aktuella kursen hittades via generiska sökningar på Internet. Många

videoklipp var inte uttryckligen markerade som OER, och ofta gjorda av icke-akademiker med intresse av att dela med sig av sina kunskaper. Ett antal texter skrivna av entusiaster, företag inom branschen eller bloggare visade sig användbara. Vissa förlag och författare lägger också ut utdrag eller vissa kapitel ur sina läroböcker som smakprov för gratis användning, men kan knappast klassas som OER.

Eftersom materialet till slut blev mycket heterogent och inte kom i förväg förpackat som en kurs, var det nödvändigt att komponera delarna och konstruera en sammanhängande presentation av dem. Detta gjorde att kursutvecklingen inte skiljde sig nämnvärt från ordinarie utveckling av till exempel en distanskurs.

IV. STUDENTERNAS ERFARENHETER

Eftersom upplägget av kursen med instudering av läresurser och handledning av praktik inte är helt vanligt på lärosätet, så gjordes en enkel utvärdering av hur studenterna uppfattade första delen av kursen. Det finns inte underlag för avancerad statistisk behandling eftersom utvärderingen efterfrågade kommentarer snarare än siffror, men det är ett finger i luften. Endast hälften av studenterna valde att delta i utvärderingen.

Vad gäller arbetsinsatsen under perioden så lades i genomsnitt lika mycket tid per vecka utanför lektionstid som under handledningstillfällena, vilket innebär omkring sex timmar vardera, vilket får sägas vara pricksäkert för en kurs på kvartsfart.

Arbetsformen fick blandade omdömen där de flesta uppskattade friheten av välja plats och tid för att sköta instuderingen, men påpekade också vikten av att ha självdisciplin nog att inte skjuta upp aktiviteterna till sista stund. Studenterna uppskattade att kunna välja sitt eget tempo och studera mer eller mindre om olika saker som de upplevde som svåra respektive enkla. Man upplevde också att inläringen vann på att se flera alternativa sätt att lösa problem och utföra uppgifter på. Nackdelen var dock att man inte alltid var säker på om den lösning man valde var den mest lämpade, och man saknade lärarkontakt under det egna arbetet.

Användningen av läresurserna fick förhållandevis gott betyg. En kursbok var rekommenderad till kursen, men de flesta kommentarer påpekar att de webbaserade läresurserna var bättre än boken. Naturligtvis kan detta bero mer på bokens kvalitet än e-resurserna. Videoklipp som steg för steg går igenom hur man löser typiska problem och använder de olika verktygen upplevdes som mycket bra, men den tekniska kvalitén på klippen blir viktig när små detaljer måste vara tydliga, snarare än om bilderna enbart visar en föredragshållare. Studenterna uppskattade också att de länkar till resurser som var sammanställda hade direkt relevans till de praktiska övningar som skulle utföras.

Det klart intressantaste i utvärderingen är hur studenterna upplevde kursmomentet i jämförelse med traditionella kurser med föreläsningar. Fig. 1 visar svarsfördelningen på frågan "Givet att du fick välja mellan det material du haft och 2-3 timmar traditionell föreläsning per vecka, vilket tror du att du lär dig mest på?" Det finns en övervikt till att föredra

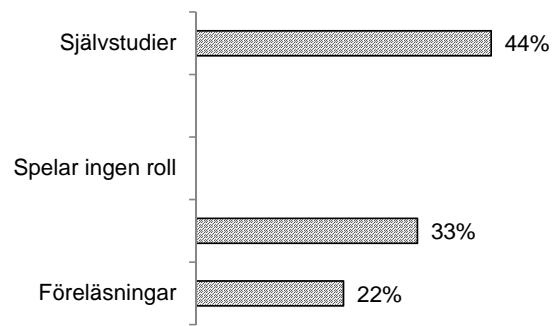


Fig. 1. Studenternas preferens avseende studieform.

traditionella föreläsningar, men anledningarna bakom siffrorna är inte klara. Man kan spekulera kring flera möjliga orsaker inklusive ovana vid självstudier, upplevd ökad arbetsinsats, lågt förtroende för e-resurser, eller helt enkelt olämplig pedagogik och dålig inläring av materialet. Oavsett orsak kan dock tolkningen vara att kursupplägget inte spelar någon roll. Hälften av studenterna kommer ändå vara missnöjda, det är bara att välja vilken halva.

V. LÄRARENS ERFARENHETER

Ur lärarens perspektiv var kursen som helhet tillfredsställande, eftersom närapå alla studenter fullföljde kursen med gott resultat och bättre kunskaper och färdigheter med avseende på kursinnehållet jämfört med den tidigare kursen.

Avseende kvalitet och omfattning på läresurserna var det, som redan nämnts, svårt att hitta kompletta paket eller moduler som uppfyllde kursens behov. I flera fall när alternativet för ett videoklipp stod mellan en demonstration gjord av en undervisare vid ett universitet eller en demonstration gjord av en entusiast, var såväl den tekniska som produktionsmässiga kvalitén högre hos entusiasten. I kombination med att det snabbt visade sig vara omöjligt att söka material enbart inom OER-samlingar ledde till att materialet till slut kom från många olika källor och ursprung. Det slutliga omfånget av material var tillräckligt, men det var komplicerat att ta sig dit.

Det finns en del vinster och förtjänster med användningen av OER och andra publika e-resurser. Exempelvis finns det videoklipp och dokumentära filmer som visar utvecklingen av de första grafiska gränssnitten, något som är svårt att redovisa i lektionssal annat än genom att visa videoklippen på storskärm. Flera av resurserna visade också på ett bra sätt problemlösning och handhavande på ett sätt som skulle kunnat emuleras i sal, men med nackdelen att studenterna inte skulle ha samma möjlighet att repetera. Ur undervisningsperspektiv innebar detta att materialet var en tillgång för kursen och fungerade bättre än traditionella undervisningsformer.

Det går inte att förneka att det är lockande att kunna spara tid på att använda redan existerande undervisningsmaterial. Som alltid när det gäller utveckling av kurser får man räkna med att investera och amortera tiden över flera kursomgångar. Det är liten eller ingen vinst i tid det första året, eftersom det i praktiken tar betydligt längre tid att titta igenom videoklipp än

att läsa igenom texter. Efterföljande kursomgångar har större möjlighet att leda till besparing, men samtidigt är ämnet för kursen snabbt föränderligt och materialet måste förmodligen uppdateras. Man får också ta med i beräkningarna att resurser som man tidigare använt kan försvinna om man inte gjort lokala kopior av materialet, vilket ställer licensvillkoren i fokus.

Det som upplevdes mest positivt ur lärarperspektiv var att studenterna ofta var väl förberedda när de kom till de lärarledda tillfällena. Det verkar som att studenterna faktiskt utnyttjade möjligheterna att studera materialet ordentligt på egen hand snarare än att sitta och halvsova på en halvtom föreläsning.

VI. SAMMANFATTNING OCH LÄRDOMAR

Det är tveklöst så att kursens upplägg och val av hur den lärarledda undervisningen lades ut spelar en mycket stor roll för hur kursen uppfattas och utgör en stor osäkerhet i utvärderingarna. OER i sig existerar aldrig utan ett sammanhang. Men givet de erfarenheter som studenter och lärare upplevde kan några sammanfattande punkter ges med avseende på användningen av OER.

Eftersom antalet kompletta kurser inom specialiserade ämnen snabbt blir begränsade, passar inte användning av OER alla typer av kurser och kanske inte alla typer av ämnen. Inom samhällsvetenskap, där det finns större inslag av att studenterna ska analysera åsikter och teorier, kan det vara aktuellt att visa inspelade föreläsningar med berömda tänkare som ger sina synpunkter om något allmänt ämne. Sådant material finns i stor mängd. Inom ingenjörämnen är det mindre vanligt förekommande.

Ofta påpekas nyttan med OER vara att det kan höja kursen genom att introducera material av sådan karaktär att det inte kan återskapas lokalt. Det materialet måste då vara av extraordinär kvalitet eller unikt. Erfarenheten från den beskrivna

kursen var att kvalitén är mycket varierande, och ofta kan det bästa materialet på nätet vara gjort utan OER som ändamål.

Att utveckla en komplett kurs med OER som huvudsakliga läroobjekt är svårt att rekommendera. OER som sådana är snarare mer behjälpliga som komplement. Den typ av kurs som skulle kunna ha mest att vinna på att använda större mängder OER är kurser med relativt generellt innehåll som inte är alltför föränderligt, och som inte har för många ramvillkor. En kurs som använder OER som kompletterande material till traditionellt material riskerar att få ett pedagogiskt problem, i och med att studierna av OER kan uppfattas som frivilligt av studenterna.

Till sist kan nämnas att det finns ett inslag av ideologi i OER. I det föreliggande fallet sågs det inte som relevant för vare sig lärare eller studenter huruvida resurserna var OER eller andra typer av e-resurser. Vissa lärare kan se ett ideologiskt egenvärde i att använda OER som är licensierade enligt vissa villkor, på samma sätt som vissa vill använda programvara med öppen källkod eller publicera under Open Access. Likaså kan man se en moralisk vinst i att producera och sprida undervisningsmaterial under generösa villkor.

FÖRFATTARENS TACK

Mikael Cederfeldt och Madelene Zetterlind tackas för utomordentlig och inspirerande insats.

REFERENCES

- [1] MIT, "MIT OpenCourseWare," <http://ocw.mit.edu/>, Oct. 2011.
- [2] K. Academy, "Khan Academy," <http://www.khanacademy.org/>, Oct. 2011.
- [3] S. M. Johnstone, "Open educational resources serve the world," *EDUCASE Quarterly*, vol. 28, no. 3, 2005.
- [4] OECD, "Giving knowledge for free," 2007.
- [5] Apple, "iTunes University," <http://www.apple.com/education/itunes-u/>, Oct. 2011.
- [6] YouTube, "YouTube EDU," <http://www.youtube.com/education>, Oct. 2011.
- [7] Creative Commons, "Creative Commons," <http://creativecommons.org/>, Oct. 2011.
- [8] OER Commons, "OER Commons," <http://www.oercommons.org/>, Oct. 2011.