

Med generella kompetenser i fokus: Ingenjörsfärdigheter på Chalmers Samhälls- byggnadsprogram

Mihail Serkitjij, Fia Christina Börjeson *Chalmers tekniska högskola*

Abstract—En pedagogisk modell där generella kompetenser integreras i ämneskurser tillämpas på basblocket på Chalmers civilingenjörsprogram *Väg- och vattenbyggnad* sedan sex år tillbaka. Denna modell kommer att implementeras i en planerad omstart av ingenjörsutbildningarna inom samhällsbyggnad på Chalmers. Omstarten syftar till en kvalitetssäkring och effektivisering av utbildningen där civilingenjörs- och högskoleingenjörsprogrammet sammankopplas och samordnas. Vi ser ett förstärkt lärande med de integrerade inslagen och ser hur kopplingen mellan den egna ingenjörsciensdisciplinen och vikten av kommunikationskunskaper konkretiseras. Modellen åskådliggör hur generella kompetenser har integrerats i tre ämneskurser under grundutbildningens tre första år. Diskussionen utvärderar integrering av generella kompetenser och resonerar kring vilka faktorer som medger handledning av de här färdigheterna på ett meningsfullt vis för att kunna examinera de eftersökta kunskaperna.

I. INLEDNING

DISKUSSIONEN om hur begreppen kompetens, kunskap, förmåga och förståelse ska förstås har varit ett tydligt inslag i diskussionerna om högre utbildning i under de senare åren[1]. Som samlat begrepp är generella kompetenser intressant ur flera aspekter: Dels för vad de antas omfatta, dels för att de generella kompetenserna kanske inte alltid är så generella. Begreppet återfinns i yrkeslivets tydligare krav på studenters förmåga till teamwork och kommunikation, och ett annat perspektiv på generella kompetenser är dess funktion för studenters lärande. Frågan kvarstår dock hur generella de generella kompetenserna egentligen är.

Vi vill presentera och diskutera ett arbetssätt där generella kompetenser fungerar som ett verktyg för en fördjupad förståelse inom ämnet, och inte enbart som en färdighet utöver ämneskompetensen. Modellen utgörs av ett antal didaktiska moment som integreras i ämneskurserna, under de tre första åren av ett civilingenjörsprogram. Det är moment som syftar till att stödja lärandet och kunskapsprocessen inom ämnet och att bli verktyg att ha med sig i senare studier och i ett kommunikationsintensivt yrkesliv.

Modellen utgår från erfarenheter från ett utvecklingsprojekt, *Lärprocessens didaktik*, finansierat av Rådet för högre utbildning (senare Myndigheten för nätverk och samarbete inom högre utbildning)[2]. Projektet genomfördes 2006 och i det medverkade lärare från Lunds universitet och Chalmers.

Artikeln är sprungen ur den pågående och omfattande omstruktureringen av civilingenjörsprogram och högskoleingenjörsprogram inom samhällsbyggnadsområdet på Chalmers. Målet är att modernisera och skapa en effektiv struktur för kurserna i programmen. Det är ett analysarbete som syftar till identifiera goda pedagogiska lösningar på programmen i syfte att komma fram till framtida kvalitetssäkring av den nya utbildningen.

Artikeln inleds med en översiktlig beskrivning av den pedagogiska modellen, som här exemplifieras av kommunikationsinslagen. Diskussionen som följer analyserar integrering av generella kompetenser i ämneskurser ur ett lärandeperspektiv och diskussionen tar också upp frågan vad ”generell” i generella kompetenser egentligen avser.

II. INTEGRERING AV LÄRARLAG

På flera av Chalmers ingenjörsprogram finns inslag av integrerade generella kompetenser som kommunikation, gruppdynamik, informationskompetens och problemlösning. Det är inslag som går över flera årskurser, och ämneskurser, och som utgör kurser med integrerade lärarlag.

Med integrering av generella kompetenser i ämneskurser avses här alltså två saker: integrering i lärprocessen inom ramen för en kurs samt integrerade lärarlag, det vill säga lärarlag med ämneslärare och språklärare som samarbetar. I kurserna i fråga på Chalmers civilingenjörsprogram *Väg- och vattenbyggnad* utformar ämnes- och språklärare gemensamma mål, genomför kursen tillsammans och examinerar studenterna gemensamt.

III. GENERELLA KOMPETENSER INTEGRERADE I ÄMNEKURS

På civilingenjörsprogrammet *Väg- och vattenbyggnad* finns utrymme för att träna ett flertal generella kompetenser under grundbildningen. I programmets tre första år finns kommunikationsinslag i tre av ämneskurser. Nedan följer en beskrivning av hur de är fördelade hur de är integrerade i ämneskurserna.

A. Kommunikationsinslagen anpassade till uppgiften

De integrerade kommunikationsinslagen är specifikt anpassade till uppgiften i respektive kurs. Examination i samtliga integrerade kurser är en skriftlig rapport, muntlig presentation och någon form av opposition eller diskussion. Exempel på färdigheter som övas är anpassning av budskap

efter mottagare och informationskanal, presentationsteknik samt grundläggande skrivregler för att redigera och skapa sammanhang i text. Inom ramen för kursen ges föreläsningar och övningar av språklärarna. Kommunikationsinslagen skiljer sig således inte från övriga ämnesföreläsningar som ingår i kurserna.

B. Gemensamt genomförande

Vid handledningen under år 1 i kursen i fråga träffar studenterna både en ämneslärare från ingenjörsciensen och en språklärare. Detta handledningstillfälle är värdefullt då det blir uppenbart för studenterna att skrivande och textens utformning inte är något separat, skilt från ämneskunskap, utan en naturlig del av det aktuella ämnet. Exempelvis är rapportens disposition både en fråga om struktur i texten och ämnesurval.

Under år 2 är ingenjörämneslärarna med på föreläsningarna som språklärarna ger under kursens gång. Det betyder att ämnesläraren dels kan "våga" ställa frågor om som kanske inte studenterna känner sig bekväma att göra, dels att det blir en gemensam plattform till uppgiften i fråga. Det är en tydlig signal till studenterna att de inblandade lärarna, som ju har delvis olika roller och ämnesbakgrund, kommunicerar samma beskrivning av uppgift och examination. Samtliga lärare medverkar vid examinationen och gör en gemensam bedömning och gradering av studenternas insats.

C. Progression över åren

Under år 2 fungerar kommunikationsinslaget som en del av det kursmoment som avser analys och diskussion. Studenterna skriver en litteraturoversikt och gör i samband med den en mindre empirisk studie. Uppgiftsbeskrivningen som studenterna får förtydligar att det handlar om att gå från beskrivande text till någon form av analys. Kommunikationsinslagen i kursen ger utrymme att öva och förstå vad analys faktiskt innebär och på så vis speglar de generella kompetenserna uppgifternas ökade komplexitet.

Analysbegreppet är särskilt intressant att utgå från då det kan betyda olika saker inom olika discipliner. Det är dessutom ett begrepp som är frekvent i uppgiftsbeskrivningar och på tentamina överlag i högre utbildning, men som kanske inte lika ofta ges utrymme att träna på.

Under det tredje året på grundutbildningen är kommunikationsinslaget del av studenternas kandidatprojekt på våren. Kandidatprojekten bedrivs som projektarbeten till största del och den självständiga processen betonas särskilt. Studenterna bokar själva tid hos språkhandedare och anger vad de främst vill diskutera på sina handledningstillfällen. Detta sätt att genomföra kandidatarbetet är gemensamt för samtliga civilingenjörsprogram på Chalmers.

Det är en fördel för de studenter som har fått möjlighet att arbeta aktivt med skrivande i utbildningen före kandidatarbetet. Kopplingen mellan skrivprocessens nytta är given och de kan på ett effektivt sätt utnyttja de resurser som erbjuds i form av skrivstöd och handledning.

IV. DISKUSSION

Återkommande i de integrerade handledningstillfällena är diskussionen om definitioner, begrepp och formuleringar. Att resonera om *diskursen* på det här sättet är ett visst tydliggöra antaganden och perspektiv som många gånger tas för givet inom det egna ämnet men bidrar till förståelsen om de lyfts upp i ljuset av en fråga eller i en diskussion. Lärarlagens erfarenheter av den här typen av varseblivning liknar de i en intressant studie om gemensam diskurs *Learning as Accessing a Disciplinary Discourse: Integrating Academic Literacy into Introductory Physics through Collaborative Partnership*[3]. I studien betonas de involverade lärarnas ökade förståelse för ämnet, och lärarlagan erfar att samarbetet är oerhört produktivt.

På liknande sätt pekar vår erfarenhet på att det är en styrka att lärarna delar en gemensam pedagogisk syn utöver den egna identiteten i ämnet. Det understödjer konstruktiv dialog mellan lärarna och ett utbyte som kan bidra till att både ämneslärare och språklärare kan förbättra sin kapacitet som handledare genom att varsebli diskursen. Lärarnas gemensamma förståelse för ämnets diskurs påverkar kursens innehåll och utformande av enhetliga lärandemål.

Nyckelordet för integrering av generella kompetenser är *gemensamt*. Lärarnas samsyn blir tydlig för studenterna, och uppskattas av studenterna. De integrerade lärarlagan har ett gemensamt mål med kursen och för en kontinuerlig dialog om kursen ifråga vilket i medverkande lärare också uppger som positivt.

A. Integrering på rätt sätt och på många sätt

Den dubbelverkande effekten av kommunikation är viktig att betona. Det finns uttalade lärandemål i kurserna om kommunikationsfärdigheter som man får anta är lättare att förstå för studenter, än lärandeaspekterna av kommunikation - de är mindre uppenbara, och behöver uttalas. Genom att på ett tydligt sätt betona att skrivandet är ett sätt att lära sig i kursen blir skrivande en del av ingenjörämnet, ett verktyg att använda, och inte endast en färdighet för att kunna skriva en rapport i slutet av kursen. Det blir ett *effektivt* verktyg genom att det vävs samman med arbetsmetoden inom ämnet.

Att studenterna faktiskt uppfattar skrivande och andra generella kompetenser som tränas i kursen som ett sätt att lära sig är tydligt i de personliga reflektioner som studenterna skriver inom ramen för kursen (Reflektionstexterna utgör inte betygsunderlag), och i kursutvärderingar. Texterna visar att studenterna är positiva till de integrerade kommunikationsinslagen, så väl som de övriga inslagen av generella kompetenser, trots att de upplevs som krävande både vad avser tid och insats i kursen.

B. Hur generella är generella kompetenser?

För att stöd i skrivprocessen ska fungera och för att kunna utnyttja handledningen på bästa sätt är det viktigt att inslagen ges när de behövs, där de behövs. Den här tanken om att "timing" är viktigt för att integrering av generella kompetenser ska fungera i en kurs tangerar frågan om hur generella de generella kompetenserna är.

Det generella i generella kompetenser avser förvisso en överförbarhet till andra ämnen men *generell* indikerar även att det är något som ligger bortanför det som utgör ingenjörsämnen, vilket egentligen är missvisande. Tvärtom är kommunikation, samarbete, problemlösning och informationskompetens i i allra högsta grad en del av det att vara ingenjör.

Många gånger är kommunikationsinslag utformade för att stödja det ämnesrelaterade innehållet i kursen men den potentiella (kommunikations)färdigheten har också god hjälp av ingenjörsämnets inramning. Det finns alltså en ömsesidig nytta att ta hänsyn till när det gäller integrering av ”språk och innehåll”, och de två kompetenserna kan sägas vara överlappande och inte nödvändigtvis helt divergenta.

Den enhet på Chalmers som levererar kommunikationsinslagen, Avdelningen för fackspråk och kommunikation, (Fackspråk) har ett flertal specialanpassade kurser och inslag varav många är integrerade i ämneskurser. Utöver de integrerade inslagen ges delvis integrerade kurser, parallella kommunikationskurser (med viss samläsning) fristående obligatoriska kommunikationskurser på engelska och svenska samt fristående valbara kommunikationskurser på engelska och svenska. Fackspråk medverkar även i Chalmers civilingenjörsprogramms kandidatarbeten i form av föreläsningar om skrivande och presentationsteknik samt handledning under kandidatarbetets gång.

De många varianter på kurser och inslag har utformats efter kursinnehåll. Från att ursprungligen ha varit en enhet som i första hand gav kurser i engelska har samarbete utvecklats mellan Fackspråk och Chalmers övriga institutioner. De olika sätten som kommunikation undervisas och tränas på Chalmers är ett resultat av detta samarbete, och återspeglar vikten av att ge kommunikationskurser som förvisso är generella i bemärkelsen att de till viss del kan sägas handla om kommunikation i allmänhet men att de också handlar om kommunikation i synnerhet, inom disciplinen i fråga.

C. En fråga om resurser

Att integrera över disciplinränsar kräver resurser. Inte minst finns ett behov av resurser för utformande av lärandemål och examination. När språk och kommunikation ska integreras i kurser som inte primärt är språkinriktade är det viktigt att få till en medveten konstruktion av uppgift och examination där det är tydligt för studenter varför en kommunikativ examinationsform har valts.

Det är viktigt att den övergripande synen på generella kompetenser genomsyrar utbildningen och blir en gemensam angelägenhet för samtliga involverade lärare. Det krävs resurser för att finansiera ett sådant samarbete men genom att just arbeta med *strukturen* för att möjliggöra samsyn och progression över kurs- och disciplinränsar kan det ses om en investering i en stabil grund. Resurserna går till förutsättningar för kvalitet och kontinuitet genom att avsätta utrymme för att kunskapsmål inte endast definieras till innehåll utan också omfattar en förståelsenivå.

Vi ser den här typen av integrering av generella kompetenser som ett ändamålsenligt och hållbart sätt att arbeta

med generella kompetenser på Väg- och vattenprogrammet.

Integrering fungerar om det görs på ett medvetet och effektivt sätt. Kostnader och resurser har en tendens att dominera diskussioner om utveckling och förändring men ur lärandeperspektiv är det viktigt att betona de stora vinster som finns att göra med samsyn på ingenjörsprogrammets lärandemål inom kurser, mellan kurser och mellan årskurser.

REFERENSER

- [1] J. Winterton, F. Delamare - Le Deist, Stringfellow “*Typology of knowledge, skills and competences: - clarification of the concept and prototype* in Centre for European Research on Employment and Human Resources 2005
- [2] E. Anderberg, S. Häggström, A. Nordqvist *Didactics of the learning process*. Department of Civil and Environmental Engineering, Chalmers University of Technology ; Lund : Department of Education, Lund University 2007
- [3] D. Marshall, H. Conana, R. Maclons, H. Mark, & T. Volkwyn. “Learning as accessing a disciplinary discourse: Integrating academic literacy into introductory physics through collaborative partnership”. *Across the Disciplines*, 8(3). 2011, Tillgänglig på <http://wac.colostate.edu/atd/clil/marshalletal.cfm> (111013)