PEDAGOGISKA UTMANINGAR I TIDEN

10:e Universitetspedagogiska konferensen
vid Linköpings universitet 8-9 november 2006

Helene Hård af Segerstad
(Red)

LINKÖPINGS UNIVERSITET
Centrum för undervisning och lärande

Linköpings Universitet
Centrum för undervisning och lärande
581 83 Linköping
www.liu.se/cul
Tel: 013/ 28 66 55

CUL-rapport nr 12
Pedagogiska utmaningar i tiden
Helene Hård af Segerstad (red)

ISSN 1650-8173
ISBN 978-91-85715-42-8

Tryckeri: LiU-Tryck, Linköping 2007

Innehåll

Förord 5
Helene Hård af Segerstad

SOLO-taxonomin som bedömningsgrund – erfarenheter och kritisk diskussion 7
Peter Andersson

Kan användning av ”grupparbete” begränsa det kritiska tänkandet 27
Elinor Edvardsson Stiwne

Visuella och haptiska modeller för underlättad förståelse för molekylers struktur och interaktioner 43
Petter Bivall Persson, Lena Tibell & Matt Cooper

Universitetslärares syn på studenters informationskompetens 49
Ann-Katrin Perselli & Kajsa Gustafsson Åman

På jakt efter alternativa handledningsformer 61
Christina Öberg

Studentdriven undervisning och reflexiv efterhandledning 73
Robert Thornberg

Laboration i basgrupp – alternativ modell på naturvetenskapliga utbildningar 87
Maria Lerm & Eva Särndahl

Att byta perspektiv – från doktorand till till forskarhandledare 97
Katarina Eriksson

5-poäng ”Händerna på ryggen” – handledning i interprofessionell, praktisk utbildning 105
Staffan Pelling

Att bli bihandledare – En process med förväntningar, hinder och stöd 119
Jenny Palm

Project Supervision issues in a CDIO-project Course 129
David Törnqvist, Rickard Karlsson, Anders Hansson & Svante Gunnarsson

FÖRORD

I november 2006 anordnade CUL den tionde interna universitetspedagogiska konferensen. Syftet med dessa är sedan starten att erbjuda en mötesplats för att stimulera till nytänkande i pedagogiska frågor och dokumentation av erfarenheter av utbildning, undervisning och studier. Konferenserna har förutom parallella sessioner innehållit en eller ett par föreläsningar som ytterligare stimulans till pedagogisk utveckling. Varje år har mellan 20 och 30 bidrag presenterats av universitetets anställda och studenter och drygt 225 personer har deltagit med presentationer genom åren. Tidigare bidragsgivare har svarat på frågor om konferensens värde. De framträdande dragen i svaren är att konferensen innebär intressanta möten, tillfälle till reflektion, inspiration och idéer till nya pedagogiska grepp samt inblick i aktuella pedagogisk forskning. De flesta ansåg sig även haft nytta av att själva publicera ett bidrag. Bidraget hade kunnat användas som merithandling, som underlag för internationell publicering samt varit anledning till inbjudan till andra lärosäten nationellt och internationellt.

Inom universitetet anses det självklart att skriftligt dokumentera forskningsarbete samtidigt som detta inte lika självklart gäller det pedagogiska arbetet. Redan på konferensen 1998 talade professor Gunnar Handal om att använda sina kollegor som "*kritiska vänner*". Han argumenterade för att vi i högre grad ska öppna det som sker i utbildning och undervisning för kollegial kritik ungefär på ett likartat sätt som gäller för det vetenskapliga arbetet. En internationell diskussion där bl.a. Kreber (2002) säger att "...the scholarship of teaching entails a public account of some or all of the following aspects of teaching - vision, design, interaction, outcomes and analysis - in a manner that can be peer-reviewed and used by members of one´s community." Det framstår som behovet av att i högre grad betrakta det pedagogiska arbetet på ett vetenskapligt sätt har stärkts betydligt de senaste tio åren.

Kraven på lärare att visa sin pedagogiska skicklighet i ansökningar till tjänster har skärpts under tioårsperioden. Vilket gör att dokumentationen av det pedagogiska arbetet fått en ny betydelse. Kriterier på vad som kännetecknar pedagogisk skicklighet har utarbetats. Den sökande behöver visa och ha dokument som stärker den pedagogiska skickligheten och lärosätena har i

allt högre grad formulerat lokala kriterier som finns tillgängliga för sökande till tjänster. På några lärosäten pågår projekt för att utveckla kompetens hos anställningsnämnder och sakkunniga när det gäller bedömning av pedagogisk skicklighet.

Ett beslut som fattades av SUHF (Sveriges Universitets- och högskoleförbund i november 2005) kan antas vara en ytterligare drivkraft. Beslutet innebär att den behörighetsgivande högskolepedagogiska utbildningen ska omfatta minst 10 veckors heltidsstudier. Detta har inneburit att omfattningen av kurser för lärare har ökat. För närvarande finns det ett kursutbud inom Centrum för undervisning och lärande som sammanlagt uppgår till 10 poäng, där varje kurssteg är relaterat till funktioner i lärares arbete. Idag deltar under ett läsår mellan 200-250 lärare i dessa kurser. I varje kurs (antingen om 2 eller 4 poäng) skriver deltagarna ett kortare fördjupningsarbete. Dessa kan även ses som ett led i att stimulera universitetets lärare att kritiskt granska den pedagogiska vardagen och att skriva om den så att det blir möjligt för kollegor och andra att granska arbetet i relation till forskning om undervisning och lärande. Det är många intressanta utvecklingstankar som föds i fördjupningsarbetena och ett antal av dem har utvecklats till bidrag på den interna konferensen och i vissa fall på internationella konferenser. Detta sammantaget har lett till att fler lärare har börjat dokumentera det pedagogiska arbetet och vi kan se exempel på att det i sig leder till att idéer sprids snabbare.

Pedagogiska utmaningar i tiden var temat för 2006 års konferens. Av alla tänkbara utmaningar fokuserade på Bolognaprocessen och lärares handledande uppgifter. Den *första* halvdagen inleddes av rektor Mille Millnert och dekanerna Helen Dannetun, Bo Hellgren, Jan Anward och Mats Hammar med tankar om Bolognaprocessen. Den *andra* halvdagen inleddes av professor Olga Dysthe som pratade om Kollegial handledning av studenters uppsatser samt professor Mats Hammar som reflekterade kring klinisk handledning. Tack för att ni bidrog till diskussionen om de pedagogiska utmaningarna. Tack också till alla er som genom bidragen har stimulerat den pedagogiska diskussionen. Min förhoppning är att läsningen av rapporten ytterligare ska ge inspiration till pedagogisk utveckling.

Slutligen, ett stort tack till Monika Samuelsson som har organiserat konferensen och redigerat rapporten på ett fantastiskt sätt.

Helene Hård af Segerstad
Centrum för undervisning och lärande

SOLO-TAXONOMIN SOM BEDÖMNINGSGRUND – ERFARENHETER OCH KRITISK DISKUSSION

Peter Andersson, Ekonomiska institutionen

Inledning

Vad är det vi vill att studenterna utvecklar under våra kurser? Hur formulerar vi mål för dessa avsedda kunskaper och förmågor? Hur kontrollerar vi om studenterna uppfyller målen? I samband med Bolognaprocessen har formuleringar av mål för kunskap, förståelse, färdigheter och förmågor kommit i förgrunden och tvingat kursansvariga till en nyttig eftertanke om vad vi avser att studenterna ska nå för resultat i sitt lärande. Men hur mäter vi på ett någorlunda meningsfullt sätt om de gör det?

I anvisningarna för Bolognaprocessen framhålls den s.k. SOLO-taxonomin som det kriterium med vilket studenternas kunskaper ska mätas.[1] Det finns därför anledning att närmare studera SOLO-taxonomin, dess innebörd samt dess för- och nackdelar. Syftet med detta papper är att bidra till en ökad förståelse för och möjliggöra tillämpning av SOLO-taxonomin som betygskriterium. Det ska ske för det första genom att förklara taxonomin i relation till alternativa metoder, för det andra genom att exemplifiera hur taxonomin använts i praktiken på en kurs samt kritiskt diskutera dess förtjänster och tillkortakommanden. Det visar sig att även om taxonomin rätt använd kan fungera som *ett* instrument att värdera nivån i studenternas kunskaper, så är metoden ofullständig.

[1] Riktlinjer för arbetet med kursplaner. Rektors beslut, dnr LiU1545/05-40 (www.liu.se/bologna/dok)

SOLO-taxonomin

SOLO-taxonomin utvecklades ursprungligen i början av 1980-talet när forskare närmare studerande hur studenter på universitetsnivå läste och förstod texter. Man kunde då konstatera att det fanns tydliga kvalitativa skillnader i studenternas förståelse. SOLO-taxonomin är sålunda ett sätt att klassificera eller mäta kvalitén i förståelsen.[2] Till att börja med gällde detta hur man skapade mening ifrån textläsning, men taxonomin har sedan utvecklats till att gälla förståelse mer i allmänhet. SOLO är en akronym för 'structures of observed learning outcomes'. Därför är den ett möjligt redskap just för att strukturera de lärandemål/resultat som vi önskar i våra kurser.

Taxonomin omfattar fem steg, varav det första steget egentligen innebär att man *inte* förstått, inte lyckats skapa mening i det man tar del av. SOLO-taxonomins steg är:

1. Pre-strukturellt: den lärande uppsnappar delar av information utan att skapa mening
2. Uni-strukturellt: den lärande förstå EN aspekt av det studerade problemet
3. Multi-strukturellt: den lärande förstår flera aspekter men ser inte helhet och sammanhang
4. Relationellt: den lärande kopplar ihop olika aspekter och integrerar den till en helhet
5. Utvidgat abstrakt: den lärande förmår generalisera och överföra kunskap till annat sammanhang

Biggs och Collis menar att det finns en avgörande kvalitativ skillnad mellan det tredje och det fjärde steget. Upp till den multi-strukturella nivån är det enbart fråga om en kvantitativ ökning av kunskaper som inte direkt relateras till varandra. Först när dessa kunskaper kopplas ihop, integreras, anser Biggs att man kan tala om "förståelse".

Biggs[3] illustrerar taxonomin med hjälp av en trappa där de olika stegen går mot allt högre nivåer. Han kopplar också ett antal verb gällande vad studenterna ska kunna, relaterat till var och en av de olika nivåerna. Medan den

[2] Biggs J och Collis K (1982): Evaluating the Quality of Learning: the SOLO taxonomy.
[3] Biggs J. (2003): Teaching for Quality Learning at University, s 48. Open Unviersity Press: Glasgow.

multi-strukturella handlar om 'enumerate, describe, list...' innebär den *relationella* 'compare, contrast, explain, analyse, relate, apply'. På den *utvidgat abstrakta* gäller det att 'theorize, generalize, hypothesize, reflect'.

Det ursprungliga textläsningsexemplet gällde att försöka förklara varför det regnar mer på den västra sidan av fjällkedjan, vilket förklarats i en text som försökspersoner fått läsa. Personer på den pre-strukturella nivån hade överhuvudtaget inte bildat någon mening eller struktur i det man läst, och svaren var därför i stort sett ett upprepande av frågan. På den uni-strukturella nivån återgavs en orsak till att så är fallet, till exempel att vindarna som blåser från Atlanten innehåller mycket fukt. På den multi-strukturella nivån återgavs ett antal nödvändiga faktorer för att så ska vara fallet. Men först på den relationella nivån kopplades dessa var för sig nödvändiga faktorer samman till ett system, en helhet och en sammanhängande förklaring återgavs. Först på denna nivå ansågs försökspersonerna har förstått, eller åtminstone fått en djupare förståelse. Personer som förklarade på den utvidgat abstrakta nivån lyfte frågan ut ifrån dess ursprungliga förutsättningar. Att det regnar mest på västra sidan av fjällen beror på att den förhärskande riktningen på luftströmmen är västlig och kommer från Atlanten. Om vindarna i stället vore ostliga skulle en ny situation uppstå. Personerna kunde sålunda diskutera frågan utifrån nya förutsättningar eller på ett mer generellt plan.

Biggs[4] ger ett eget exempel där det handlar om att förklara begreppen yt- och djupinriktning. På den pre-strukturella nivån kan svaret bli att yt- och djup är inriktningar i lärandet. På den uni-strukturella nivån ges en förklaring till begreppen och på den multi-strukturella ges flera. Först på den relationella sätts dessa samman och begreppen förklaras i ett helhetsperspektiv. Något överraskande ger Biggs upp på det femte steget och konstaterar att dit går det inte att nå! "Today's relational is yesterday's extended abstract". Enligt denna tolkning skulle sålunda det femte steget vara i det närmaste ouppnåeligt, kräva att nya vetenskapliga rön utvecklas på nära nobelprisnivå. Det strider mot den ursprungliga tanken, i regnexemplet som återgavs ovan.

För att ytterligare förklara de fem stegen kan flera exempel konstrueras. Ställ frågan "Varför kan ett flygplan flyga?" och fundera på hur svar på de olika nivåerna skulle kunna te sig. En lösning skulle kunna vara på den pre-strukturella nivån: "Därför att det håller sig i luften". På den uni-strukturella nivån "därför att det har vingar". På den multi-strukturella nivån räknas ett antal nödvändiga betingelser upp: vingar, pilot, motorer, bränsle, styrsystem, stabilisatorer, startbana osv. Ju fler faktorer som räknas upp, desto mer kan

[4] ibid, s 39f

man i någon mening säga att man kan om flygning, men detta ur ett snävt kvantitativt synsätt. På den relationella nivån måste man kunna förklara hur alla dessa hänger ihop, hur alla dessa förutsättningar samspelar för att planet ska hålla sig i luften (något som övergår författarens egna kunskaper, men som borde vara det som en flygplanskonstruktör eller pilot behärskar). Men det är onekligen ett tecken på en djupare förståelse av betingelserna för flygning än uppräkningen som gjordes på den multi-strukturella nivån. Vad innebär då den utvidgat abstrakta? På denna nivå skulle man kunna tänka sig att man kan förklara vad som händer om man tar ut flygplanet i yttre rymden utanför jordatmosfären. Kan det flyga då eller inte och varför? Eller förklarar varför en helikopter kan flyga, trots att den inte ens har vingar. Då har man utvidgat förståelsen till nya eller mer generella sammanhang.

Läsaren kan själv öva på fler exempel. ”-Vad är fotboll?”. ”-Att sparka en boll i ett mål” kan vara den enklaste förklaringen (som redan den strängt taget är duo-strukturell) men inte särskilt givande för att uttrycka förståelse av denna sport. På den multi-strukturella nivån kan en mängd ytterligare kännetecken på fotboll räknas upp. Den som vill visa sig riktigt på styva linan kanske kan ange fotbollsplanens största mått, vem som vann allsvenskan 1929 eller hur mycket en fotboll får väga. Sådana kunskaper överglänser klart den som bara vet antal spelare i varje lag. Det är också den typen av frågor som brukar förekomma i frågesporter eller som ”kunniga” personer imponerar på sin omgivning med. Frågorna blir svårare ju mer perifera i förhållande till ämnet de blir. Problemet med att betrakta kunskap på det sättet är att det uttrycker ett kvantitativt synsätt. Det handlar då om att förstå *mer*, inte att förstå *bättre (djupare)*. Men redan att förklara fotboll på den relationella nivån blir svårt. Hur hänger egentligen spelet ihop, vad är spelets idé och vad gör det så spännande? Inte ens den mest inbitne fotbollskunnige skulle ha lätt att förklara det. Och hur uttrycker man förståelse på den utvidgat abstrakta nivån? Om man ”kan” fotboll på den relationella nivån, kan man då ta med sig kunskaperna och analysera handboll? Eller betyder det att man kan förstå vad exempelvis ett borttagande av offsideregeln skulle betyda för spelet?

Försök förklara vad ”vår” (årstiden) är! På den uni-strukturella nivån kan man definiera det som ”då dygnets medeltemperatur varaktigt överstiger noll grader”. Det är en meteorologiskt korrekt definition, men fångar på intet sätt vårens alla aspekter. Så man kan utöka det till att räkna upp att blommorna blommar, träden knoppas, människorna blir vackrare osv. Men hur förklarar man vår på de båda högsta stegen?

Allt kan inte heller förstås på alla steg, det måste bero på karaktären i det som frågan gäller. ”Vad heter Tysklands huvudstad” kan rimligen bara för-

stås på den uni-strukturella nivån. Man ska heller inte blanda ihop frågan om nivå med frågan om rätt och fel. Svaret ”Bonn” är inte pre-strukturellt utan uni-strukturellt men fel. I princip på alla nivåer bör det finnas viss typ av kunskap som går att bedöma som rätt eller fel, men också andra typer av kunskap som går att förstå på olika men lika goda sätt, exempelvis frågan om vad våren är.

Alternativa strukturer

Föregående avsnitt har förhoppningsvis givit en bild av SOLO-taxonomins sätt att strukturera resultatet av lärandet. Det finns naturligtvis alternativa sätt att göra detta på. Ett genomgående drag är skillnaden mellan ett kvantitativt och ett kvalitativt sätt att betrakta kunskap på. Dessa ses ofta som två alternativ: det kvantitativa innebär att lära sig mer, underförstått på en faktanivå, medan det kvalitativa handlar om att lära sig bättre (djupare).

En tidig och ofta använd indelning är Blooms taxonomi.[5] Den påminner om SOLO men har de sex stegen:

1. Fakta	2. Förståelse	3. Tillämpning	4. Analys	5. Syntes	6. Värdering

Principen är densamma som för SOLO, nämligen att varje ytterligare nivå innebär i någon mening en bättre förståelse. Stegen bygger på varandra, man kan alltså inte nå en högre nivå innan man åtminstone någorlunda har förstått på en lägre nivå. Bloom har fler steg i sin indelning, men skillnaden och ordningen mellan stegen kan möjligen anses något oklar. En nytolkning av Bloom har ändrat ordningen på ett par av stegen och omformulerat dem till verb: memorera-förstå-tillämpa-analysera-värdera-vara kreativ.[6]

Något som ligger nära bedömningar av lärandets resultat är olika typer av kunskap, vilket ofta uttrycks i följande fyra steg:

---

[5] Bloom B.S. (1956): Taxonomy of Educational Objectives, the classification of educational goals. I Handbook I: Cognitive Domain. New York: McKay.

[6] Anderson, L W, & Krathwohl D R (eds.) (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives.* New York: Longman. Det finns även en affektiv motsvarighet till Blooms taxonomi.

1. **Faktakunskap**
   Nivån överensstämmer i stort sett med Blooms första nivå eller SOLO-taxonomins uni- och multi-strukturella. Här handlar det om att känna till fakta, detaljer, punkter. Det kan uttryckas som ett ”veta att”.

2. **Förståelse**
   Denna liknar SOLOs fjärde och möjligen även femte steg. Förståelse innebär att se samband, hur enskilda fakta eller detaljer hänger ihop, en helhetsförståelse. Det innebär att även ”veta hur”. Kunskapen ses i sitt sammanhang, bildar ett system som Biggs säger i samband med SOLO. Man skulle kunna skilja ut två delnivåer inom förståelsnivån: att förstå i kända sammanhang respektive i nya sammanhang. Det skulle i så fall motsvara den fjärde respektive femte nivån i SOLO.

3. **Tillämpning**
   Detta steg saknas, åtminstone explicit, i SOLO. Här handlar det om att kunna utföra olika typer av handlingar. I Bolognatermer kan man säga att de två första stegen hänger ihop med mål för kunskaper och förståelse medan denna nivå relaterar till det som kallas förmågor och färdigheter. Här handlar det om att ”veta när, på vilket sätt och varför”. Tillämpningssteget skulle också kunna översättas till ’kompetens’. Det kan förklaras med att ha en potentiell handlingsförmåga i relation till viss uppgift, problem eller mål.

4. **Metakunskap**
   Detta steg saknas också i SOLO men motsvarar ungeför Blooms ’värdering’. Här handlar det alltså om kunskap om kunskapen: att kunna ifrågasätta, relativisera och kritiskt förhålla sig till; att ”veta om vetandet”.

Dessa båda alternativ till SOLO visar klara likheter men också vissa skillnader. Ett genomgående drag i dessa klassificeringar är dock den stegvisa utvecklingen av kvalitén i kunskapen. Vad de olika kvalitativt skilda stegen innebär definieras dock på olika sätt.

SOLO-taxonomin i praktisk tillämpning

Efter denna utblick återvänder vi till SOLO-taxonomin och författarens erfarenhet av att använda den som betygskriterium på en kurs. Kursen ifråga heter 'Organisation och Kunskap' och är den första kursen för studenterna på Internationella Ekonomprogrammet. Kursen integrerar en kurs i organisationsteori med introducerande inslag i vetenskapsfilosofi och i att studera på universitet, "Lära om att lära". Förutom flera obligatoriska projektarbeten och seminarier examineras kursen med två individuella skriftliga arbeten. Det ena arbetet omfattar ca 2 sidor och gäller momentet Lära om att lära och det andra arbetet på ca 10 sidor ska täcka in hela kursen.

I kursmomentet Lära om att lära får studenterna under fyra tretimmarseminarier lära sig bland annat om yt- och djupinriktning, kommunikation, lärprocessen enligt bland annat Kolbs modell, SOLO-taxonomin, mål och drivkrafter för lärande, vad begreppet lärande står för, att träna för nå den relationella nivån m.m. Det är alltså, vilket många studenter förväntar sig, *inte* en kurs i studieteknik utan fokuserar på att var och en ska bli mer medveten om sitt eget lärande och genom att förstå några centrala begrepp och modeller kunna utveckla effektivare[7] studiestrategier.

Examinationsuppgiften på momentet hösten 2006 löd: *"På vilket sätt kan lärdomar från kursmomentet "lära om att lära" som du och dina kurskamrater gjort bidra till att göra organisationen "Organiation och kunskap" mera effektiv?"*[8]

Som kriterier på ett väl utfört arbete angavs reflektion över den egna lärprocessens utveckling, substans och precision i innehåll och förklaringar, mångsidighet samt som sista kriterium att framställningen gjordes på ett integrerat sätt enligt nivå 4 i SOLO. En fördel med att studenterna arbetat med SOLO-taxonomin under kursmomentet[9] är att man redan kommit överens om vad som är ett kriterium på god förståelse och därför kan hänvisa till den relationella nivån i SOLO redan i de på förhand angivna kriterierna.

---

7 Det kan ifrågasättas om begreppet 'effektivitet' är det lämpligaste att använda i detta sammanhang. Eftersom det är ett nyckelbegrepp inom organisationsteorin inom ramen för samma kurs har vi med omsorg valt att låna in det till det individuella lärandesammanhanget.

8 examinationsuppgift enligt kurshemsidan https://www.eki.liu.se/grundutb/program/sprek/intranet/ak1/hfoa84

9 Förutom att läsa om SOLO får studenterna också öva sig. En övning är att man får fritt välja något, vadsomhelst, att förklara och sedan konstruera en förklaring på var och en av SOLOs nivåer. De tidigare utnyttjade exemplen om flygplanet, fotboll och vår kommer från studenters försök, men har utvecklats något för att passa in i den här framställningen.

Även om studenterna alltså känner till vad som krävs innebär det långt ifrån att alla klarar att nå den relationella nivån. Flertalet skriver mycket goda texter men på den multi-strukturella nivån. En typisk framställning innehåller *ett stycke i taget* om olika huvudaspekter från kursen. Det kan vara ett stycke om Kolbs lärmodell, ett annat stycke om SOLO-taxonomin, ett tredje om vad yt- och djupinriktning är osv. Endast en mindre andel kan integrera olika aspekter från kursen. Dessa kan se hur olika *delar hänger ihop*, identifiera likheter och skillnader mellan olika modeller och begrepp, olika saker som behandlas av olika författare i litteraturen och koppla abstrakta begrepp och resonemang till konkreta erfarenheter och tillämpning.

I appendix finns två verkliga exempel från examinationen 2006.[10] Beas text är ett bra exempel på den multi-strukturella nivån. Här finns i stort sett ett stycke i taget om olika viktiga lärdomar från kursen. Framställningen är gedigen och uttrycker att Bea har goda kunskaper om det hon skriver om. Några antydningar till hopkopplingar finns, t ex mellan SOLO och yt/djupinriktning i fjärde stycket. Det finns dock en kvalitativ skillnad gentemot Anna som mer genomgående behandlar aspekterna på ett integrerat sätt. I stycket ”teori och analys” görs flera kopplingar mellan olika delar i kursinnehållet samt mellan teori och egna exempel eller erfarenheter. Hon snuddar även vid den femte nivån då hon ställer en hypotes om barns lärande. Hennes slutsatser bygger åtminstone delvis på kursinnehållet, medan Beas i större grad är skrivna på ett sätt som gått att göra utan att läsa kursmomentet.

Beas text bedömdes med betyget G och Annas med VG. SOLO fungerar därför som ett ganska effektivt verktyg för att skilja ut de examinationer som uppvisar en högre grad av förståelse, alltså är värda ett VG. I den relationella framställningen kopplas olika delar till varann, och den är tydlig på hur delarna hänger ihop och vari skillnader består. Läsaren kan själv bedöma den kvalitativa skillnaden mellan de båda texterna. När vi inom kursen började tillämpa SOLO upplevde vi en mindre subjektiv bedömning av kvalitén i studenternas arbeten. Ytterligare en fördel är att det går att kommunicera bedömningen till studenterna. På Beas text kan man kommentera att den är godkänd och uppfyller kriterierna för substans och precision men stannar på den multi-strukturella nivån. Då vet hon vad som menas med bedömningen, eftersom studenterna lärt sig vad SOLO-taxonomin innebär.

Slutexaminationen på kursen är upplagd och bedöms på samma sätt. Examinationsuppgiften är här att analysera hur organisationen ”Organisation och kunskap” kan bli effektivare. Flertalet studenter klarar här att få godkänt,

[10] Namnen på studenterna är fingerade (båda är dock skrivna av kvinnor).

vilket betyder att man med tillräcklig precision kan tillämpa såväl organisationsteoretiska begrepp och modeller på den organisation som studeras (kursen) som lärdomar från vetenskapsfilosofin och lära om att lära, men en aspekt i taget. För att nå den relationella nivån krävs här inte bara att man kan göra kopplingar *inom* respektive kursmoment utan också kopplingar *mellan* momenten. Sådana kan dels göras på ”mikronivå”, exempelvis mellan enskilda begrepp eller modeller som återkommer i de olika momenten (rationalitet, rutinisering, effektivitet, lärande, grupp...). Dels kan de göras på ”makronivå”, vilket innebär att man betraktar kursen som en helhet och ser hur de tre kursmomenten relaterar till varandra.

Även här fungerar SOLO-taxonomin som ett ganska effektivt kriterium för vad som skiljer godkänt från väl godkänt, även om det på marginalen måste bedömas *hur mycket* av integration och hopkoppling som krävs för högre betyg. Det ligger ju exempelvis mycket i att ”allt handlar om effektivitet, fast på individ eller organisationsnivå”, men om det är den enda hopkopplingen som en student gör har det knappast tillräckligt djup för att motivera VG.

Det finns dock några problem med tillämpningen av SOLO. För det första avgör den inte den undre gränsen för godkänt. Alla studenternas examinationer är ju (minst) på den multi-strukturella nivån, men vissa saknar tillräcklig substans och precision, är för ”tunna”, för att vara godkända. Vad denna gräns *inom* den multi-strukturella nivån går måste fortfarande avgöras av lärarens subjektiva bedömning.

För det andra, men något mindre betydelsefullt, är att många mycket gedigna och goda framställningar *inte* belönas med VG. Om SOLO ska tillämpas är det dock själva poängen med metoden. Många studenter gör mycket omfattande, goda och välskrivna förklaringar av allt viktigt inom kursen. Innan vi började tillämpa SOLO lät vi oss ibland imponeras av sådana framställningar och vissa hade erhållit VG enligt den tidens bedömning. Men den bedömningen grundas i ett kvantitativt synsätt: gör man ’tillräckligt’ bra ifrån sig på den multi-strukturella nivån så passerar man en gräns för vad som anses väl godkänt. Detta ’more of the same’ skiljer sig dock klart från det synsätt uttrycks av den relationella nivån som är ’something different and better’.

Ett tredje problem som kan identifieras för framtiden är att tanken med SOLOs tillämpning i Bolognamodellen är att de studerande *på varje kurs* ska nå samtliga nivåer inom SOLO! Detta förefaller, utifrån våra erfarenheter, vara en fullständig missuppfattning av taxonomins tillämpning. Åtminstone på den grundläggande nivån har vi satt den relationella nivån som ett VG-kriterium, medan målet enligt Bologna ska vara att *alla* studenter når de ut-

vidgat abstrakta. Det är svårt att ens förstå hur en examinationsuppgift på den kurs som här utgör exempel skulle utformas för att fånga den utvidgat abstrakta nivån. Man kan här erinra sig SOLOs konstruktör Biggs som inte ens själv sade sig kunna förklara ett välkänt begreppspar på den högsta nivån.

Kritisk diskussion om SOLO-taxonomin som bedömningsgrund

Det är nyttigt att föra upp frågor om avsedda läranderesultat tydligare på agendan och låta det synas i kursplaner. För detta ändamål behövs också någon form av gemensamt verktyg för att operationalisera målen. Detta bör kunna kommuniceras såväl bland utbildningsanordnare som bland studenter. Det är också viktigt att uppmärksamma skillnaden mellan ett kvantitativt synsätt, som på lägre utbildningsnivåer ofta är förhärskande, och ett kvalitativt.

SOLO-taxonomin är ett sådant verktyg, som i ett visst sammanhang visat sig vara en effektiv metod att skilja goda från mycket goda examinationer. Studenterna har också visat att de förstår tanken i SOLO och därmed både själva kan eftersträva att nå de högre nivåerna och kan förstå de bedömningar vi i efterhand gör av deras examinationer.

Det finns dock ett antal problem med SOLO som gör det till en ofullständig metod för bedömningar. Ett första sådant är att SOLO är endimensionellt! Jag har just poängterat skillnaden mellan ett kvantitativt synsätt från ett kvalitativt. SOLO innefattar dock båda synsätten i samma skala, utan att tydligt skilja dem åt. Man kan säga att de tre första nivåerna alla uttrycker ett *kvantitativt* synsätt. Från att inte ha skapat mening alls (pre-strukturellt) ges alltfler aspekter på en viss fråga eller fenomen, men det blir hela tiden just 'more of the same'. Som Biggs själv konstaterar sker ett *kvalitativt* språng mellan det tredje och fjärde steget. Först på den relationella nivån har man förstått (ordentligt). Huruvida det sedan sker *ytterligare* ett kvalitativt språng till den femte nivån, eller om det är 'more of the more' är lite oklart.

För att koppla SOLO till de fyra kunskapstyperna, kan man tolka det som att de tre första trappstegen i SOLO ryms inom faktanivån (det prestrukturella ligger snarast *under* faktanivån) och de två översta stegen ligger på förståelsenivån. Det illustrerar ett andra problem, nämligen att det finns kvalitativa dimensioner i kunskapen som SOLO knappast fångar in. Biggs benämner själv avsnittet om SOLO med rubriken "understanding understanding" och det är just vad SOLO är. Det är ett sätt att bättre förstå sig på vad som menas med att förstå. I det sammanhanget är SOLO ett kraftfullt

verktyg för att skilja förståelse på lägre kvalitativ nivå (uni-, multi-strukturell) från förståelse på mer avancerad nivå. Problemet här är att de båda dimensionerna 'tillämpning' och 'metakunskap' inte finns explicit inkluderade i SOLO. Visserligen dyker verbet 'apply' upp i Biggs trappa, men det kan tolkas i en mer begränsad mening.

Man kan tänka sig en läkare som har kunskaper om människokroppen som ligger på den relationella nivån; inte bara innefattar kunskap av kroppens olika delar såsom ben, muskler, blodomlopp etc., utan även ser kroppen som ett system och vet hur delarna hänger samman. Enligt SOLO skulle det utgöra kunskap på steg fyra. Men det innebär inte att läkaren därmed kan tillämpa kunskaperna exempelvis genom att operera en blindtarm. En ekonomstudent kan ha goda kunskaper inte bara i olika organisationsteorier utan också hur strukturella och kulturella aspekter kan kopplas samman till en helhetssyn på organisationer. Men det betyder inte att studenten därför kan gå in och framgångsrikt omorganisera ett företag för att öka dess effektivitet. En tillämpningsdimension saknas därmed i SOLO. För att koppla till indelningen av avsedda läranderesultat i Bolognamodellen, så fångar SOLO upp 'kunskaper och förståelse' men inte 'förmågor och färdigheter', och än mindre 'värderingsförmåga och förhållningssätt'. Alternativt ska man uppfatta det så att även förmåga till tillämpning kan bedömas på vart och ett av de fem stegen.

I SOLO saknas även dimensionen 'metakunskap'. Den utvidgat abstrakta innebär visserligen förmåga att göra generaliseringar och att ställa hypoteser, men inte explicit att kritiskt ifrågasätta. Eftersom detta är de akademiska studiernas signum måste SOLO även i detta avseende konstateras vara ofullständigt, även jämfört med den moderna Bloom taxonomins två översta steg.

Ytterligare problem med SOLO som framkommit när det tillämpats i vår kurs nämndes i föregående avsnitt. Det handlade om problemet att sätta en undre gräns för godkänt. Den tillämpning som vi gjort i den aktuella kursen är att den ligger någonstans *inom* den multi-strukturella nivån. Enligt Biggs så borde godkäntgränsen gå vid steg 4, där vi i stället satt gränsen för VG. Biggs tolkning finner vi som arbetar med kursen leda till högt ställda krav, då vår erfarenhet är att 20-25 % av studenterna uppnår den relationella nivån och får VG. Enligt de kommande Bolognakriterierna går gränsen för godkänt snarast vid steg 5, vilket förefaller vara ett närmast ouppnåeligt mål.

Slutsats

Slutsatsen blir att SOLO rätt tillämpat är *ett* användbart kriterium för att på ett effektivt sätt skilja på olika kvalité i studenters förståelse. Det har dessutom en viss enkelhet som gör det relativt lätt att kommunicera och utnyttja. Men det har också tillkortakommanden i form av att tillämpningsförmåga och metakunskap (förmågor och färdigheter) inte ryms i modellen, att det inte fångar (kvantitativa och kvalitativa) skillnader inom respektive steg samt att det inte är självklart var i SOLO-trappan som gränsen för olika betygssteg ska dras. Ett visst mått av kvantitativ bedömning *inom* varje steg torde därför vara ofrånkomligt.

Referenser:

Anderson, L W, & Krathwohl D R (eds.) (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.

Biggs J och Collis K (1982): Evaluating the Quality of Learning: the SOLO taxonomy.

Biggs J. (2003): Teaching for Quality Learning at University, s 48. Open Unviersity Press: Glasgow. Bloom B.S. (1956): Taxonomy of Educational Objectives, the classification of educational goals. I Handbook I: Cognitive Domain. New York: McKay.

Riktlinjer för arbetet med kursplaner. Rektors beslut, dnr LiU1545/05-40 (www.liu.se/bologna/dok)

BILAGA

Annas text som examination på ”Lära om att lära”:

1. Inledning

Efter att ha studerat vid Linköpings Universitet i snart fyra veckor är det nu dags för mig att reflektera över hur tiden här har påverkat mig. Syftet är att jag ska komma till insikt med hur effektiv jag är som student? Jag ska också försöka påvisa hur lära om att lära kan bidra till att göra kursen Organisation och Kunskap mer effektiv. Målet med att göra denna reflektion är att jag ska få ytterligare förståelse för vad jag lärt mig och hur jag på bästa sätt ska använda mig av det.

2. Teori och Analys

En vanlig beskrivning av lärprocessen är att den är ett samspel mellan individuella processer så som känslor, färdigheter och intellekt men också ett samspel mellan individen och den sociala omgivningen. När vi lär oss något är det den kognitiva strukturen som förändras, alltså de värderingar, erfarenheter och färdigheter som vi bär med oss. Den kognitiva strukturen blir ofta stabilare ju äldre man blir och därmed allt svårare att förändra.[11]

Runt omkring i samhället har man alltid fått höra att barn har lättare att lära, jag har aldrig tidigare reflekterat över varför det är så, bara accepterat faktumet. Men nu har jag fått insikt i vad det kan beror på, barn har väldigt liten kognitiv struktur, man skulle kunna säga att deras personliga referensram är ganska tom, därför suger dom i sig kunskapen. Om man tänker sig den personliga referensramen som en låda som sakta fylls med föremål, till en början hamnar allt i lådan men när lådan börjar bli full får inte alla prylar plats och vissa saker hamnar utanför. För att få plats med nya grejer i lådan krävs det att man ”packar om” och organiserar så att allt får plats. Eftersom man nu har begränsat utrymme är man inte längre lika snabb med att samla på sig saker, utan man sparar bara det som är viktigt i lådan.

Det finns forskare som tycker att beskrivningen av inlärningsprocessen ovan är för snäv. De menar på att man inte gjort någon koppling mellan inlärningen och individens handlande.[12] Deras definition lyder: ”Med lärande

[11] Hård af Segerstad et.al (1996)

[12] Ellström (1992)

avses här relativt varaktiga förändringar av en individs kompetens som ett resultat av individens samspel med sin omgivning"[13]

Vid första anblicken av dessa ord ansåg jag att de hade mer eller mindre samma betydelse som den förra beskrivningen. Men efter att noggrannare analyserat dem, tolkar jag det som att man på ett tydligare sätt vill ha fram att lärandet inte enbart handlar om att ändra uppfattning utan också av att använda sig av denna i handling. Ett bra exempel på detta är den diskussion som vi har fört sedan dag ett i klassrummet om yt- respektive djupinlärning. Jag är ganska övertygad om att alla i klassen deltagit i dessa diskussioner och att vi alla uppfattat innebörden och att vi nu hade för avsikt att börja lära oss på detta sätt. Sedan genomförde Peter ett test, där samtliga fick läsa en text, sedan lägga bort den och skriva ner det man tyckte var väsentligt i texten. Trots att alla fått kunskap om djupinriktning fanns det fortfarande många som läst texten på ett ytinriktat sätt. De trodde att de lärt sig något, men när situationen väl uppstod handlade de inte utefter kunskapen. Då kan man fråga sig, hade de verkligen lärt sig något? Det är detta jag tror att Ellström vill få fram i sin definition om kompetens, hur mycket information du än har måste du kunna omsätta det i handling för att det ska vara riktig kunskap.

Utifrån denna diskussion kan vi också dra en parallell till Biggs och Collins som är inne lite på samma spår, Biggs och Collis har studerat lärandets utfall. De har gjort en taxonomi kallad SOLO som innehåller fem olika nivåer som syftar till att beskriva hur väl du lärt dig något. För att nå en högre nivå på taxonomin ska man kunna analysera informationen och se den utifrån olika synvinklar, du ska kunna resonera omkring det och kunna tolka det i olika situationer.[14] För mig känns det som att det som både Ellström och Biggs & Collins vill få fram är att riktig kunskap är när du inte bara uppfattat informationen utan att du faktiskt också förstår den och kan använda dig av den.

Vi har också olika sätt att ta till oss kunskap och att lära oss saker på, detta är något som Kolb försökt beskriva i sin inlärningsmodell. Kolb menar att första steget i processen är den konkreta förståelsen, detta är den omedelbara uppfattningen som du får av ny information. Sedan reflekterar du över denna uppfattning och försöker smälta in det i din kognitiva struktur. Därefter ska man förstå den nya informationen på ett djupare sätt och kunna använda sig av den i teorier och analyser. Sista steget i Kolbs modell är det aktiva ex-

[13] Ellström (1992:33)

[14] Dahlgren (1986)

perimenterandet som innebär att man prövar de slutledningar man gjort i praktiken.[15]

Bäst vore givetvis att man kunde använda samtliga av dessa fyra steg i sin inlärning, men vi är olika och vi lär oss på olika sätt. Vissa föredrar att helt enkelt testa saken i praktiken medan andra är mer analytiska.[16] Vi gjorde en intressant övning på detta under en av föreläsningarna i LoL, där alla fick sätta poäng på olika begrepp för att få fram vilken typ av inlärning man föredrog. Därefter fick vi bilda arbetsgrupper där det skulle ingå en person från varje inlärningssätt. Vi har nu gjort diverse småarbeten i denna arbetsgrupp och till min stora besvikelse måste jag säga att jag överhuvudtaget inte märkt av att vi tillhör olika steg. Jag har ingen aning om vem i gruppen som hamnade på vilket steg. Själv blev jag väldigt jämnt fördelad över de fyra sätten, kanske var det så för alla i min grupp och därför har jag inte märkt av att någon är mer praktiskt medan en annan är analytisk. Personligen tror jag att vilken typ av inlärning man föredrar till stor del beror på situationen, vad det är man ska lära sig. Man kan säkert vara mer åt ena hållet än de andra och i de flesta fall föredra en viss typ, men ska du tex. lära dig cykla krävs det förmodligen att du i praktiken verkligen försöker, även om du inte är någon praktiker, du kan förmodligen läsa och analysera tekniken att cykla hu mycket du vill, men jag tror inte att du kan lära dig det utan att i praktiken öva. Därför är det viktigt att vi inte stirrar oss blinda på vilken metod vi föredrar utan istället försöker använda oss av helheten.

3. Slutledning

Sammanfattningsvis vill jag säga att jag tycker kursen LoL har varit mycket givande och den har fått mig att inse hur jag fungerar i inlärningsprocessen och hur jag ska göra för att träna och utveckla min inlärningsförmåga. En verklig aha-upplevelse var just det där djupinlärningstestet som jag nämnde i texten ovan. Jag började också lägga detaljer på minnet till en början, men stoppade mig och började tänka efter, är det här verkligen det relevanta? Istället började jag fundera kring vad texten ville säga och det kändes som en väldig lättnad när jag gjorde det. Det var först då som jag insåg att kursen verkligen lärt mig något. Jag är medveten om att jag tidigare ofta fastnat vid min första uppfattning, om jag trott mig förstå en viss sak har jag aldrig lagt ner någon tid på att reflektera över om det kan vara på något annat sätt, jag tror att jag många gånger stannat på steg ett i Kolbs modell. Men under den-

[15] Hård af Segerstad et.al (1996)

[16] Hård af Segerstad (1996)

na korta tid har jag verkligen börjat tänka mer runtomkring, jag försöker helt enkelt använda mig av åtminstone två till tre steg i modellen när jag läser en text eller lyssnar på en föreläsning. Jag är övertygad om att detta gör mig till en mycket effektivare student än vad jag var när jag först anlände och jag ska absolut jobba vidare med detta. Jag märker redan av skillnaden på tex. föreläsningarna. I början var det så att även om jag läst litteraturen för att förbereda mig kändes det inte som om jag kände igen eller kunde det föreläsaren pratade om. Det är först nu under den senaste veckan egentligen som jag märker att jag hänger med på ett helt annat sätt och kan relatera det som sägs till vad jag läst. Genom att jag själv lär mig mer, bidrar jag även till att själva kursen blir effektivare. Dels genom att föreläsningarna blir mer givande och dels eftersom jag på ett helt annat sätt kan delta i diskussionerna som sker i små grupper vid seminarierna. Jag tycker jag märker av att alla börjar delta mer aktivt i diskussioner, vilket gör att vi kan dra stor nytta av varandra. Detta tror jag beror på att dels så börjar vi nu känna oss trygga i vår situation men också att vi fått en bra introduktion med värdefulla tips på hur vi kan bli effektivare studenter och därför kommer vi med mer kött på benen till diskussionerna. Om vi tillsammans kan stödja och hjälpa varandra utifrån den kunskap vi fått om inlärningsprocessen tror jag att det kommer att öka hela kursens effektivitet. Vi har pratat om att träffas i smågrupper efter föreläsningar för att tillsammans reflektera över informationen och detta tror jag är en väldigt bra idé, som kommer att hjälpa varje enskild individ att få ut mesta möjliga av den kunskap som erbjuds.

”Du kan inte lära en människa något, bara hjälpa henne att finna det”[17] detta sa Galileo Galilei och jag tycker att det är en väldigt bra definition på vad jag fått ut av kursen LoL.

Beas text som examination på ”Lära om att lära”:

Under kursen *Lära om att lära* har jag upptäckt att jag vid olika tillfällen har lärt mig på olika sätt beroende på situationen. Efter vi hade gjort en övning på ett seminarium då vi skulle läsa om herr Bengtsson tänkte jag på hur jag hade lärt mig. På första sidan fokuserade jag på detaljerna och var ytinriktad eftersom jag trodde att läraren skulle fråga efter specifika saker i texten som till exempel vilka år det var högkonjunktur, för att se hur mycket vi kom ihåg

[17] Hård af Segerstad (1996:16)

av texten. Jag lade vikten vid ”hur mycket som lärs”[18] istället för ”vad som lärs”[19]. När jag sedan kom till den andra sidan förstod jag att det var den sidan som var viktigast och att helheten är det viktigaste i det man lär sig.

I de tre texterna som vi har läst under kursens gång har det handlat mycket om hur vi lär oss och vad vi lär oss. När man pratar om hur vi lär oss kan vi diskutera om vi är djup- eller ytinriktade men också att man kan beskriva det som en cykel som till exempel Kolbs modell. Där beskriver han cykeln från konkret erfarenhet, reflekterande observation, abstrakt tänkande till aktivt experimenterande[20]. Ett annat exempel för att beskriva lärandet är handlings- och lärandecykeln. Där beskrivs de olika delarna lite mer specifikt: att man har en uppgift som man utgår ifrån och skaffar sig kunskaper, gör upp handlingsplan, utför handlingen, ser på konsekvenserna, observerar, tolkar och reflekterar för att sedan komma fram till målet.[21] Jag tycker att modellerna beskriver lärandet på ett bra sätt. Om man kombinerar de båda blir det väldigt bra eftersom jag tycker att handlings- och lärandecykeln är bra på att beskriva de första stadierna. Men jag tycker att det är viktigt med det aktiva experimenterande eftersom man får försöka själv om det som man kommit fram till verkligen är det rätta. I en del fall, särskilt i skolan är det svårt att experimentera men jag tycker att man kan se på arbetsuppgifter eller diskussioner som ett slags experiment. Där skriver, eller talar man om, vad man kommit fram till och läraren rättar det och säger om det sätt man tänkt på var riktigt eller inte.

För att bedöma vad man har lärt sig är SOLO- taxonomin en bra modell. Den beskriver fem stadier: pre-strukturella, uni-strukturella, multi-strukturella, relationella och utvidgat abstrakta. Stadierna beskriver vad man har lärt sig från det att man inte riktigt har förstått till att man kan göra generaliseringar till andra situationer än den som frågan handlar om.[22]

För att kunna nå den högsta nivån på SOLO- taxonomin måste vi studenter vara djupinriktade. Det är av stor vikt att vi är djupinriktade eftersom vi i framtiden måste kunna tillämpa det som vi lär oss på universitetet när vi sedan får jobb i framtiden. För att kunna bli bättre på att studera djupinriktat

---

[18] Marton, T et al*, Hur vi lär*, Rabén & Sjögren, Lund 1986, sid 42

[19] Marton, T et al*, Hur vi lär*, Rabén & Sjögren, Lund 1986, sid 42

[20] Hård af Segerstad, 1996, sid 20

[21] Ellström P-E., *Yrkeskompetens och lärande i processoperatörers arbete*, Linköpings universitet, IPP, 1997,
sid 41

[22] Marton, T et al*, Hur vi lär*, Rabén & Sjögren, Lund 1986 sidan 47

tycker jag att grupparbeten bidrar mycket. I grupparbeten får man återkoppling och hjälper varandra att förstå bättre samt att få så kallade ”aha-upplevelser”. Jag får mer motivation att lära mig när jag sitter i sådana grupper, jag känner att jag kan bidra till någonting och att hjälpa andra att förstå vad jag själv har förstått. Det är också bra eftersom det är troligt att det i gruppen finns olika synsätt på en uppgift eller på något som man har läst eftersom vi har olika kognitiva strukturer, tankemönster.[23] Då kan man diskutera det och försöka komma fram till vad som man tycker är det troligaste svaret och kanske förändra våra kognitiva strukturer och ändra uppfattning om någonting. Om vi har gjort det så har vi lärt oss[24].

Kommunikation är viktig för att kunna lära på ett bra sätt. Jag tycker att den övning som vi gjorde på seminariet då en skulle förmedla vad hon/han såg på ett papper till de andra i gruppen var väldigt bra på att visa hur viktigt det är och hur svårt det kan vara att få fram rätt budskap. Det tycker jag man kan jämföra med att den som vill förmedla budskapet är läraren och de som ska tolka det är studenterna. Det var svårt att förstå vad den som beskrev ville få fram och det var intressant att se att den andra som också skulle rita hade ritat annorlunda än en själv fast man hade hört samma saker. Det tycker jag visar på att vi alla har olika referensramar och att alla är olika och att vi kan lära oss av varandra. Därför tror jag det är viktigt att vi studenter pratar med varandra om vad vi har förstått så att vi bildar oss en så riktig uppfattning som möjligt

Jag tycker att gruppdiskussioner är ett bra sätt att lära. Man kan träffas i grupp och diskutera vad de föregående föreläsningarna eller seminarierna har handlat om. Då får man en bra sammanfattning och repetition. Man måste tänka efter hur det verkligen var och komma fram till något. Jag tror att man lär sig bättre om man diskuterar det med andra eftersom man då måste klä kunskaperna i ord och förklara det så att det blir förståligt för andra.

Ett annat sätt att lära sig på ett effektivt sätt tror jag är att våga fråga mer på föreläsningarna och seminarierna. Jag tror det är andra som liksom jag har svårt att säga till läraren när de inte förstår något om inte läraren rent ut frågar om man har det. Om man inte förstår blir lärandet ineffektivt. För att bli bättre på det tror jag att det är viktigt att man känner sig säker i klassen. Grupparbeten och diskussionsgrupper kan bidra till att man vågar fråga mer eftersom man då kan prata om vad det är man inte förstår och då kanske det är fler som är i samma situation. Vet man att andra i klassen också har problem med att förstå så tror jag att man är mer benägen att fråga än annars.

---

[23] Hård af Segerstad, 1996

[24] Marton, T et al, *Hur vi lär*, Rabén & Sjögren, Lund, 1986, sid 50

Mitt synsätt på lärandet har under kursen utvecklats och jag har fått en förståelse för att det är ännu viktigare med djupinriktning nu än vad det har varit förut. Detta är för att vi måste lagra den kunskap för att ha nytta av den i framtiden. Jag har insett att yttre faktorer såsom kommunikation och återkoppling från andra studenter har stor betydelse för mitt lärande. I framtiden kommer jag att vara mer medveten om vad som påverkar hur och vad jag lär mig.

Sammanfattningsvis anser jag att det är viktigt att jobba både yt- och djupinriktat för att få en kvalitativ inlärning. Men att det viktigaste ändå är djupinriktning för att komma ihåg det vi har lärt oss så vi kan tillämpa kunskaperna när vi sedan ska börja jobba. Man måste ha sett delarna först för att kunna se helheten så att man kan reflektera över det man lärt sig och komma med förbättringar. Detta ska vi uppnå genom att kommunicera med andra studenter och lärare i kursen. Vi kan som enskilda individer träffas på eget bevåg och prata om vad vi förstått om det som hänt på föreläsningen eller seminariet för att se saken ur andras synsätt och förändra våra kognitiva strukturer. Om det är något som ingen i gruppen förstår kan man gemensamt gå till läraren för att få förklarat hur det ligger till för att på så vis lära sig bättre och bli effektiv i lärandet.

Kan användning av ”grupparbete” begränsa det kritiska tänkandet?

Elinor Edvardsson Stiwne,
Institutionen för beteendevetenskap, IBV

Detta bidrag är en bearbetning av en presentation vid CUL-dagen 8 november 2007. Social och intellektuell gemenskap med andra är förutsättningar för ett öppet och demokratiskt samhälle, liksom för kreativitet och utveckling. Inom akademin har begreppen ”akademisk frihet” och ”kritiskt tänkande” fått beteckna det som kännetecknar en akademisk miljö i relation till andra organisationer. För akademikerna, d.v.s. lärarna och forskarna är en tolkning av denna frihet att man själv har stor frihet att bestämma vilka frågor man ställer, vilka perspektiv man utforskar, när och var man utför sitt intellektuella arbete och med vilka man väljer att samarbeta. Detta borde också vara självklart för studenterna, som därmed själva får ta ansvar för sitt och sina medstudenters lärande, i sann akademisk tradition.

I dagens debatt om hur akademiska institutioner skall styras och ledas och det akademiska arbetet organiseras ställs dessa frågor på sin spets (Scott, 2003). Den debatten handlar om ”omvärldens” tryck och förväntningar på akademin och de akademiska lärarnas upplevda hot mot den egna friheten.

Att organisera arbetet så att studenters arbete och examinationer förväntas ske i grupp, kan göras utifrån olika motiv. Efter att under många år arbetat med utbildning av såväl lärare som studenter i ”gruppdynamik” och i ”konflikthantering” så är mitt intryck att ”grupparbete” blivit ett mål i sig, att det ibland saknas en motivering till *varför* en uppgift skall göras i grupp, eller *varför* enskilda studenter inte skulle kunna lära på egen hand eller tillsammans med dem man själv tycker sig ha ett utbyte av. I detta bidrag vill jag i första hand diskutera organiseringen av studenternas arbete som maktutövning (Focault, 1980), när grupparbete blir en *föreskriven arbetsmetod*. Jag skiljer på arbetsformer där studenterna i förväg vet att arbetet baseras på arbete i grupp, t.ex. PBL, och har valt en sådan utbildning, och arbets-

former där studenterna inte har gjort en sådant val, de kanske t.o.m valt bort sådana utbildningar för att de vill ha större kontroll över sin egen studiesituation. Att ha inflytande och kontroll över sin egen arbets/studiesituation är en aspekt som är viktig för arbetstillfredsställelse och hälsa (Hallsten et.al., 2005). Upplevelsen av att inte kunna styra över när, hur och med vilka man vill arbeta och samarbeta med och om man inte förstår *varför* man skall arbeta tillsammans, kan bidra till skapandet av en studiemiljö som gynnar anpassning, okritiskt tänkande och där man lägger sig på en minsta gemensamma intellektuella nivå.

I 2007 års högskolereform betonas att den högre utbildningen skall bidra till att studenterna blir rörliga, nationellt och internationellt; att de blir anställningsbara, även utanför akademin; att olikhet och mångfald i studentgrupperna är eftersträvansvärt; att utbildningarna skall bidra till fostrandet av demokratiska och kritiskt tänkande medborgare. Jag inleder med att teckna min bild av de utmaningar och förväntningar som "Bolognaprocessen" skapar, inom akademin, utom akademin och hos studenterna. Våra studenter är i huvudsak ungdomar födda på 1980-talet och flera studier visar på ett glapp mellan vad studenter, akademiska lärare och arbetsgivare har för förväntningar på vad en akademisk utbildning skall innehålla och vad studenterna förväntas kunna efter sin utbildning (Teichler, 1999; Skolverket 2005). Såväl studenter som lärare måste idag *förhålla sig till* en samhällsdiskurs där individualism, valfrihet, rörlighet, flexibilitet och ständig förändring lyfts fram som eftersträvansvärda egenskaper och tillstånd, utan att för den skull acceptera och anpassa sig till den.

Mål med den högre utbildningen

Det som till vardags kallas "Bolognaprocessen" har presenteras som en nödvändig kvalitetsreform av den högre utbildningen (SFS 2006:1053). Genom att skapa jämförbara examensstrukturer och en gemensam begreppsapparat för att beskriva vad studenterna förväntas kunna när de klarat en examen (learning outcomes) så förväntas att ungdomar bli mera rörliga (inom och mellan lärosäten, nationellt som internationellt); anställningsbara (potentiella arbetsgivare skall lättare få kunskap om vad studenterna kan efter sin utbildning) och demokratiska (de skall vara väl förtrogna med att arbeta och samarbeta med människor med olika bakgrund och olika förutsättningar).

Ett av de mera konkreta målen med den högre utbildningen är att studenterna skall lära sig att tänka kritiskt och inta ett kritisk förhållningssätt till

kunskap och att de skall lära sig att diskutera med, och dela med sig av sin kunskap till människor som inte har samma utbildning som de själva. I den rapport som Säljö (Högskoleverket 2006:46 R) skrivit på uppdrag av Högskoleverket framkommer att förmåga att tänka, att formulera och lösa problem och att kritiskt granska kunskap, är det som såväl lärare och studenter ser som kärnan i den akademiska utbildningen. För att förverkliga detta mål i praktisk handling, i design av utbildningsprogram och kurser, utgår många lärare och pedagogiska ledare från antagandet att lärandet sker bäst genom studenternas *aktiva deltagande* i såväl planering, genomförande och utvärdering. Med andra ord betonas att lärande inte bara handlar om en enskild individs egenskaper, eller förmåga att lära eller att undervisa, utan att studiemiljön i vid mening är betydelsefull i lärandet (Dysthe, 2003; GrundGUIDE, 2005).

Vilket är "samhället" som målas upp?

I de värderingar och ideologier som ligger till grund för hur människor organiserar sina liv, sina studier, sitt arbete, sin fritid och sitt familjeliv visas enligt Sennet (1998) ett samhälles "karaktär". I dagens senmoderna samhälle har uppfyllelsen av ekonomiska mål blivit ett mål i sig, på bekostnad av andra värden, t.ex. estetiska, moraliska, sociala. Detta kan ta sig uttryck i att "mål" översätts och tolkas som synonymt med "ekonomi" och "produktion" och utbildning och forskning blir synonymt med "produktion av kunskap" (Scott, 2003). Sennet ibid.) ställer i sin bok implicit följande frågor: Är det möjligt och intressant för individer att utveckla långvariga, nära relationer i en tid som kräver ständiga och snabba uppbrott? Är det möjligt och intressant för en enskild individ att vara lojal mot och engagera sig i kollektiva uppgifter och mål, i organisationer där förutsättningarna och relationerna ständigt förändras?

Ordet "flexibilitet" ger en illusion av att varje individ har möjlighet att själv forma sina liv, medan Sennet (ibid.) menar att det snarare betecknar ett nytt kontrollsystem, en ny maktdimension. Genom att använda ord som flexibilitet och individuella val ges människor en *föreställning om* frihet och rörlighet, medan detta i själva verket bara gäller under ytterst begränsade och kontrollerade villkor, utan synlig eller tydlig vägvisning eller uttalade sanktioner i de fall man är "oflexibel" eller flexibel på "fel" sätt eller i "fel" sammanhang. Asplund (1983) uttrycker det som att individualiseringsprocessen inte leder till större frihet utan endast till en *illusion* om frihet. Att leva i, och förhålla sig till sig själv och omvärlden i ett sådant samhälle påverkar männi-

skors karaktär, dvs "the ethical value we place on our own desires and on our relation on others" (Sennet, ibid.). Genom att använda begreppet "karaktär" istället för "personlighet" betonas ett interaktionistiskt och relationellt perspektiv (Israel, 1999) där "karaktärer" skapas samspel mellan människor och mellan människa-miljö och inte är en individuell egenskap.

Vår karaktär gestaltas i vårt handlande, i våra relationer till andra. Karaktär handlar om de personliga egenskaper vi värderar högt hos oss själva och andra och som vi därmed förväntar oss att andra värderar hos oss. Våra *föreställningar* om vad och vilka som värderas högt/lågt i samhället blir en personlig kunskap som bidrar till att vi såväl formar oss själva som den miljö vi finns i. Focault (1980) betecknar en sådan process som en speciell maktrelation "pastoral power" som kännetecknas av att auktoriteter utövar makt genom att hävda att man gör det för "individens bästa", i all välmening. I ett allt mer individualistiskt samhälle handlar det inte så mycket om "samhällets" öppna förtryck av människor utan snarare om vardagliga försök att få individen att forma sig och passa in i de kategorier, etiketter och t.o.m diagnoser som vi placeras in i. Focault (ibid.) tar utbildning som exempel, där lokaliseringen av olika kategorier av personer, organiseringen av deras arbete, den status som tillmäts olika kategorier och hur kommunikationen sker *är* maktutövning i praktiken. Med andra ord sker maktutövning och därmed identitetsskapande i det dagliga vardagslivet, i våra ständiga jämförelser med andra i oron för att bli utestängd, utesluten ur gemenskaper, i känslan av stolthet över att bli invald och utvald i olika grupper, nätverk, sociala och yrkesmässiga sammanslutningar etc. Begrepp som används ofta idag t.ex. "identitet", och "tillhörighet och utanförskap" (jämför valrörelsen och populära dokusåpor), ges speciell betydelse i ett samhälle där det är viktigare än någonsin att kunna urskilja sig från andra, där det finns en oro över att bli utesluten ur samhörigheter eller att inte släppas in i gemenskaper. Johansson (1999) menar att det vi ser som ökande individualisering, inte minst bland ungdomar, innebär ett synliggörande av vissa grupper men också ett osynliggörande av andra.

Vilka är studenterna?

Med risk för att bli alltför generaliserande vill jag här lyfta fram begreppet "generation" i den betydelsen att det betecknar en eller flera årskullar som under sina uppväxtförhållanden formats i en avgränsad tids-rumslig kontext, t.ex. Sverige under 1990-talet och framåt. Idén om att specifika samhällsomständigheter kan forma människors karaktärer under viss tids-social-ekono-

misk-teknisk förutsättning har bl.a Sennet (1998) givit uttryck för. Kritik mot ett sådant synsätt är att det finns en risk för övergeneralisering, från "generationsegenskaper" till enskilda individers egenskaper.

Några forskare som använt generationsbegreppet för att förstå och förklara attityd- och beteendeförändringar som tillskrivits generationsklyftor, har bidragit till följande kategorisering (Glans, 2003; Howe & Strauss, 2003). Generation X är födda 1964-79 och benämns "den ironiska generationen". De är barn till efterkrigstidens "baby boomers" och beskrivs som väl- överutbildade individualister som söker njutning och upplevelser och som för att upprätthålla sin livsstil flyttar hem till mamma och jobbar på MacDonalds. Efter dem kommer generation Y, "milleniegenerationen" eller "generation ordning", födda efter 1979 och beskrivs som mångkulturella, beresta, och som individualister i grupp. Denna generation har upplevt ökade sociala klyftor parallellt med ökad materiell standard, men de har ingen egen erfarenhet av diktatur, förtryck eller krig. De är samtidigt den mest "medikaliserade" generationen (särskilt anti-depressiva medel), och den mest "övervakade" generationen. I Sverige ökar den psykiska ohälsan i denna grupp mest, särskilt bland unga kvinnor, samtidigt som dessa presterar bäst och är bäst representerade i utbildningssammanhang (Persson et.al, 2006). Såväl föräldrar som andra experter studerar, analyserar och övervakar deras liv för att försäkra sig om deras välbefinnande. I denna generation finns en tilltro till auktoriteter, man vill ha "ordning och reda" samtidigt som man söker bekräftelse på att man finns och duger. Ritualer och ordning blir ett sätt att hantera en omvärld som upplevs som osäker och svårkontrollerad.

Sammanfattningsvis har jag här tonat fram en bild av ett samhälle där stabilitet, lojalitet och långsiktighet ses som problematiskt och en bild av en ungdomsgeneration som fysiskt och materiellt erfarit trygghet och säkerhet men också ökande sociala och ekonomiska skillnader, vilket kan ha bidragit till att det också framtonar en bild av en generation som erfarit en psykologisk osäkerhet och otrygghet som tar sig uttryck i ett aktivt sökande och skapande av olika identiteter och samhörigheter. Dessa unga människor kommer till högskolan med sina erfarenheter och möter en institution där strukturer och relationer gestaltar akademiska traditioner som skapats och fortfarande upprätthålls av akademin själv bl.a. genom idéer om den akademiska friheten och det kritiska tänkandet. Upprätthållandet av detta kan tolkas som akademins sätt att legitimera sin särskildhet och avskildhet från samhället utanför (Ambjörnsson, 2002).

Studenternas studiearbete *organiseras av lärarna* och detta kan såväl bidra till som förhindra förverkligandet av målen att studenterna skall utveckla ett

kritiskt tänkande och självstyrning av det egna lärandet. En fråga blir vilka mål och förväntningar på utbildningen som olika intressenter kan ha eftersom dessa förväntningar blir de normer mot vilka resultatet jämförs (se ovan i diskussionen om maktutövning och identitet).

Förväntningar på utbildningen och på de utbildade

Rapporter från Högskoleverket (2006:45R; 2006:46R), Skolverket (2005:286) och Ungdomsstyrelsen (2006) visar att många ungdomar ser en examen från högskolan en ”nödvändighet” för att över huvud taget komma in på arbetsmarknaden. Det politiska målet att 50% av en årskull skall få vidare till högre utbildning förre 25 års ålder medför att motivationen och motiven för att studera varierar kraftigt hos studenterna *inom* såväl som *mellan* olika program och kurser. Om förväntningarna hos en enskild student är att ”få en examen” så är *det snabbaste sättet* att klara en utbildning att anpassa sig till rådande system, lära sig de koder som gäller och göra som man förväntas göra. Såväl lärare som studenter beskriver detta som ett ytligt, instrumentellt lärande, men många studenter ser det också som pragmatiskt och rationellt (HSV 2006:46R). Ett lärande som bygger på utvecklandet av kritiskt tänkande genom reflektion, diskussion, sökande och prövande, tar tid och ställer krav på relevans och meningsfullhet.

2005 presenterade Skolverket en utvärdering av gymnasieskolan, baserad på hur lärare vid universitet och högskolor samt potentiella arbetsgivare skattade gymnasieelevernas kunskaper och färdigheter (Skolverket 2005:268). Ca 1000 arbetsledare med egen erfarenhet av unga medarbetare tillfrågades om de ansåg att de gymnasieutbildade var väl förberedda för arbetslivet. Arbetsledarna fick bedöma sammanlagt 23 olika förmågor.

De förmågor som arbetsledarna rankade *högst* var ordningssinne, engagemang och initiativförmåga. De förmågor som rankades *lägst* var kunskaper som var kopplade till skolämnen och till kunskapssamhället. Arbetsledarna ansåg över lag att de unga i deras arbetsgrupper var väl förberedda för arbetslivet. Drygt var tredje arbetsledare uppgav att de tyckte att de unga medarbetarna var bättre rustade för arbetslivet än för 5-10 år sedan, medan nästan lika många tyckte att de var sämre rustade idag.

I rapporten drar man slutsatsen att arbetsledarnas omdömen *kan* ha sin grund i att de unga får tämligen okvalificerade arbetsuppgifter där kraven på kunskaper är ganska låga medan kraven på mer traditionella "dygder" av typen komma i tid, följa regler och vara noggrann värderas högt. Troligtvis blir

kraven på kunskaper större ju mer kvalificerade arbetsuppgifter de unga får. Skolverkets slutsats är att som medborgare i ett allt mer komplicerat samhälle behöver de unga också *andra* kunskaper och färdigheter än de som arbetslivet i första hand efterfrågar.

I samma undersökning tillfrågades drygt 1 600 akademiska lärare om de ansåg att de gymnasieutbildade hade tillräckliga kunskaper för att klara högskolestudier. Lärarna fick bedöma 22 olika förmågor. Studieförmåga och engagemang rankades *högst* av högskolelärarna. Förkunskaper i svenska språket framhölls som viktiga för att klara studierna. Ordningssinne värderades *lägst* av lärarna. Oavsett ämnesområde var lärarna tämligen överens om att studenterna visade bristande förmåga när det gällde att analysera och problematisera. För att klara högskolestudier ansåg också flertalet lärare att studenterna borde ha bättre förkunskaper i att skriva och att läsa svenska. Många lärare som undervisade i ämnen med direkt anknytning till gymnasieskolan t.ex. matematik och moderna språk, var missnöjda. Mer än varannan lärare uppgav att de unga studenterna var sämre förberedda än för 5-10 år sedan. Endast var tionde anser att de var bättre. Två lärare av tre inom ämnesområdena teknik, naturvetenskap och humaniora ansåg att studenterna var sämre rustade idag. Utifrån dessa resultat kan man ställa sig frågan vad "anställningsbarhet" innebär!

Denna jämförelse mellan vilka kunskaper, färdigheter och förmågor som akademiska lärare respektive arbetsgivare värderar högt och bedömer som viktiga för ungdomars framtid, visar sig också i lärares och studenters syn på examinationens betydelse (HSV 2006:45R). Författarna till rapporten menar att examinationen och examinationsprocesserna tycks leva sitt eget liv inom högskolan, skilt från undervisning och planering. Kraven på studentaktiverande arbetsformer och att studenterna själva skall ta ansvar för sitt lärande ställs på sin spets i frågan om studenterna också själva har något inflytande över vilka kunskaper, färdigheter och bedömningsförmåga de kommer att behöva i sitt framtida arbete på en arbetsmarknad där rörlighet, flexibilitet och förändring kommer att vara ledord.

Sammanfattningsvis visar flera studier på en klyfta mellan vad akademiska lärare och intressenter utanför akademin, inklusive studenter, anser att studenter med en akademisk utbildning bör kunna. Examinationerna inom högskolan ger studenterna tydliga signaler om vad det är som kommer att bedömas och betygssättas och därmed styr lärarnas organisering av undervisningen de studerandes sätt att ta sig an sina studier och hantera sin studiesituation. Förmåga till kritiskt tänkande eller ett kritiskt förhållningssätt till kunskap lyfts inte explicit fram som viktiga kunskaper, vare sig av de aka-

demiska lärarna eller arbetsgivarna, däremot problemlösnings- och analytisk förmåga. Om studenter redan från början upplever att lärarna inte förstår eller är kritiska till de kunskaper, färdigheter, erfarenheter, mål och ambitioner som studenterna har, finns en risk att det skapas en polarisering, en upplevd motsättning, mellan ”studenter” och ”lärare”. Om studenterna i en sådan situation också uppfattar att de hänvisas till varandra i studentgrupperna att tolka och hantera den information de får, med hänvisning till att de skall ta ansvar för sitt eget lärande finns också en risk att ”gruppen” i snarare blir ett forum för social gemenskap och trygghet i en ny och osäker omgivning, än ett forum för lärande och kritiska diskussioner.

Att lära sig om sig själv och om gruppers dynamik och samspel

I Filosofiska Fakultetens pedagogiska riktlinjer (GrundGUIDE, 2005) tar man ett tydligt teoretiskt perspektiv på lärande när man skriver att lärandet sker i ett socialt sammanhang men att det är individen som lär. Varje individ förväntas vara aktiv i ett socialt samspel och ta ansvar för sitt eget lärande. Lärarna förväntas skapa lärmiljöer där studenterna ges förutsättningar för ett sådant lärande och ledningen förväntas ge resurser så att lärmiljön kan förverkligas. Om utgångspunkten är att den enskilde individen skall ta ansvar för sitt eget lärande, utifrån sina individuella mål och ambitioner med sina studier, i ett socialt sammanhang, bör man ställa sig frågan vilket inflytande studenten har över hur detta sociala sammanhang skapas och vilka utmaningar som behövs för att upprätthålla engagemang och motivation för studierna. Vilket inflytande har de studerande över *organiserandet* av deras studiearbete? Nedan är ett citat från en student som under första terminen reflekterar över sina erfarenheter av att börja studera på ett av våra längre studieprogram:

> *”80-talisterna, det vill säga dagens studenter, har väldigt höga krav på en omväxlande och roande undervisning. Mer än en gång har det klagats på tråkiga föreläsare, vars största fel har varit att de föreläser utan att lära ut. Pedagogik och engagemang har nog således aldrig varit viktigare på universitet, vilket kan skapa problem för lärarna. Det kan till exempel vara svårt att uppskatta vad som anses vara underhållande undervisning för studenterna, då normen för rolig kanske inte är densamma för olika generationerna. Konflikter kan även uppstå på grund av 80-talisternas starka tro på den egna förmågan och framtid. Denna envishet, tillsammans med den orubbliga gruppandan, kan skapa svårigheter för lärarna att skapa sig auktoritet*

> *på föreläsningarna, då studenten kanske ständigt ifrågasätter undervisningen. Det kan dock tänkas att föreläsarna själva inte egentligen strävar efter att vara auktoritära i den benämningen, eftersom de i sin ungdom gjorde uppror mot just auktoriteten och etablissemanget. Om det vore fallet, kan rollkonflikter uppstå. Läraren vill vara studentens vän medan studenten behöver en auktoritet att förlita sig på. Kommunikationsproblem kan också de skapa missuppfattningar och vara källa till konflikter. En student kan bete sig som för denne och dennes generation ter sig helt normalt, alltså faller under normalnormen, medan läraren kan tycka att beteendet är fullständigt olämpligt och i värsta fall förolämpande. Avslutningsvis så anser jag att samverkandet mellan lärare och studenter verka fungera väldigt bra. Skälet till detta är rimligtvis att båda parter strävar efter en givande undervisning, vilket möjliggörs av ömsesidig respekt för skiljaktigheterna (citatet används med tillstånd av studenten).*

Citatet belyser den relationella aspekten av lärandet, hur studiemiljön kan bidra till studenternas föreställningar om vilken frihet de har i förhållande till sina kurskamrrater och till lärarna.

Inom den högre utbildningen har vi fått alltmer heterogena studerande grupper, ökad konkurrens om resurser och ökade krav på planering och redovisning av de akademiska lärarnas arbete och tidsanvändning. Vi har också fått flera lagar och regler som rör relationen mellan studenter och emellan lärare och studenter. En hög medelålder bland de akademiska lärarna och en sned könsfördelning (ca 60% av studenterna är kvinnor jämfört med ca 34% av lektorerna och ca 16% av professorerna) bidrar till den generationsklyfta som studenten ovan pekar på. Många akademiska lärare sneglar nostalgiskt tillbaka på en tid när akademin och det akademiska självklart förknippades med bildning, vitterhet, lärdom men också av manliga kollegiala strukturer och "broderskap". Ett sätt att hantera denna längtan tillbaka är att lyfta fram de gemensamma idealen om den akademiska friheten och det kritiska tänkandet. Ett problem med detta är (som visades tidigare) att detta idag inte med säkerhet *betyder* samma sak för alla. Högskoleverkets rapport "Akademisk frihet i praktiken" (HSV 2005:43 R) visar att studenter inte med självklarhet känner till begreppet "akademisk frihet" men att de på olika, individuella, sätt efterfrågar och ställer krav på intellektuell utmaning och stimulans, men att de inte tycker att arbetsformer och examinationer lever upp till detta.

Att organisera arbetet så att studenterna själva får hantera vardagsrelationerna och därmed olikheter och frustrationer kan då göras utifrån olika motiv. Ett motiv kan vara begränsade resurser, att lärarnas tid inte räcker till för de förväntningar och krav på tydlighet och individuell bekräftelse som "de

nya" studenterna ställer. Det kan också vara *pedagogisk överväganden* där organiseringen sker med stöd i pedagogisk forskning som visar att lärande sker bäst i konfrontation med människor som har *andra* uppfattningar, erfarenheter och värderingar än de egna eftersom det är då som de egna förgivet tagna föreställningar och uppfattningar utmanas, när man tvingas förklara, argumentera, förhandla och kompromissa (Hedin, 2006). Ett mer *fostrande motiv* kan vara uppfattningen att studenterna behöver lära sig samarbeta, leda och följa. Lärandet ses som en social påverkansprocess (Israel, 1999).

Jag vill inte lägga någon värdering i motiven, men vill lyfta fram betydelsen av att man som lärare tydliggör sina motiv för sig själv och sina studenter. Resursmotiv och pedagogiska motiv lämnar jag och avslutar med en diskussion om det fostrande motivet, om grupparbetet som en social påverkansprocess.

Olika gruppbaserade former för lärande och utbildning genomsyras av en idé om en självständig, kunskapstörstande individ som tillsammans med andra likasinnade möts för att tillsammans utbyta erfarenheter, vidga sina perspektiv och utveckla sina sociala färdigheter (jfr. Fambrough & Comerford, 2006). För många individer blir de grupper man tillhör, eller önskar tillhöra, viktiga referenspunkter för den egna identiteten och livsstilen. Med dagens telekommunikationer är det inte nödvändigt att *fysiskt* befinna sig tillsammans med andra för att känna tillhörighet till och utöva inflytande i en grupp. Det är lätt att på distans delta i möten, få tillgång till information och ta del av andra människors vardagsliv. På gator och restauranger, vid köksbordet och arbetsplatsen kan man se individer som är helt uppslukade av samtal med personer som befinner sig på en helt annan plats, trots att de har människor i sin fysiska närhet. Studier på distans, via nätet, gör det möjligt att skaffa sig en utbildning utan att man behöver flytta och man kan få såväl medicinsk som psykologisk rådgivning utan att besöka en läkare eller psykolog. Vänner och livspartner kan man finna på nätet men även sina fiender och antagonister. Mobbing och stalking (förföljelse) liksom otrohet och olika former av missbruk är fenomen som sker via nätet, "på distans".

Den symboliska tillhörigheten med en "virtuell" omvärld kan förstärka upplevelser av såväl tillhörighet och gemenskap som av utanförskap och osynlighet i den "reella" världen. Att sitta på ett möte eller ett sammanträde, där vissa personer talar i mobiltelefon, SMS:ar eller är upptagna med sina elektroniska kalendrar när man själv talar, kan kännas frustrerande och även kränkande. I sådana situationer *lär vi oss* någonting om vår status och om vår betydelse som medlem i grupper, grupperingar och nätverk. Vi lär oss i vilka sammanhang vi blir lyssnade till och prioriterade och hur det känns att vara delaktig och ha möjlighet att styra och påverka det som sker i en grupp.

Vi lär oss också i vilka sammanhang vi blir ignorerade och t.o.m. motarbetade och hur maktlöshet och frustration känns. Att ingå i en grupp innebär inte med självklarhet gemenskap, trygghet och möjligheter till lärande och personlig utveckling. Däremot upprätthålls myten om gemenskap på t.ex. arbetsplatser genom metaforer som "familjen" och "klanen". Hur motsägelsefulla sådana metaforer är framgår när vi betänker att de flesta grova brott mot enskilda, begås av en närstående och att trakasserier och medveten utfrysning av kamrater i skolan och av arbetskamrater på arbetsplatser sker trots att man säger sig arbeta i studiegrupper, arbetslag, team eller projekt. Det är troligt att det är människors konkreta, egna erfarenheter av dessa paradoxer som gör att det tycks finnas ett omättligt behov av litteratur, kurser och utbildningar inom områden som gruppsykologi, gruppdynamik, samtalsmetodik, konflikthantering och ledarskap. Det finns också ett stort utbud av detta, allt från sådant som baseras på vetenskapliga studier till egenhändigt hopkokade självhjälpsböcker och självhjälpskurser.

Det jag lyft fram är att den sociala påverkansprocess som sker i grupper kan upplevas olika och få olika konsekvenser. Det kan upplevas som en stimulans, ett utbyte, en gemenskap men också att dominerande värderingar och personer tillåts "sätta agendan" för *vad* som skall läras, *hur* det skall läras, *när* det skall läras och *vilka* som uppmuntras/hålls tillbaka.

Teorier om gruppdynamik

Fambrough & Comerford (2006) menar att många vedertagna teorier om grupper och gruppers dynamik har en gemensam kunskapsteoretisk utgångspunkt, idén om människan och tillvaron som en organisk helhet, ett system som kan förstås utifrån begrepp som enhetlighet, samstämmighet, integration och holism (Pepper, 1942). Teorier som har utvecklats i sammanhang där sådana egenskaper har setts som eftersträvansvärda t.ex. arbetsgrupper, familjer, behandlingsgrupper etc. Det är dessa teorier som ligger till grund för olika gruppbaserade arbetsformer. Enligt författarna har förutsättningarna för ett holistiskt, organiskt perspektiv förändrats idag när samhällsdiskursen är sådan att det som eftersträvas och belönas är individer som kan "ta för sig" och som visar på *sin* del i ett kollektivt sammanhang där kollektiven, grupperna blivit mera heterogena (ur olika aspekter) och flexibla. Arbete och engagemang i nätverksliknande konstellationer är i dag mera vanligt och bekvämare för många människor än långsiktiga, stabila relationer (Edvardsson Stiwne, 2000). Mina kolleger som i dagarna fått Universite-

tets guldklocka för lång och trogen tjänst inser att för yngre människor är sådan stabilitet och lojalitet idag snarare ett tecken på bristande ambitionsnivå, utvecklingsförmåga och osäkerhet.

Fambrough & Comerford (ibid.) argumenterar för nödvändigheten av att kritiskt granska de kunskapsanspråk som olika teorier baseras på, eftersom dessa blir en förgivet tagen bakgrund mot vilken vi bedömer och värderar kunskaper och erfarenheter. Författarna lyfter fram följande antaganden:

- Teorierna är starkt förankrade i empiriska data hämtade i första hand i västerländska kultursammanhang, vilket skapar problem i mångkulturella grupper.
- Gruppteorier ses som generella och generaliserbara. Teorierna är kontextfria och grupper ses som system, vilket skapar problem i heterogena, situationsbundna grupper.
- Gruppteorier är instrumentella, utvecklade för att förbättra sociala relationer och institutioner, vilket skapar problem i synen på förändring, innovation och utveckling.
- Grupper ses som enheter, storheter som besitter egna, unika egenskaper som är
- annorlunda än summan av de ingående individernas egenskaper, vilket skapar problem i en individualistisk samhällsdiskurs.

Inom ett organiskt paradigm ses utveckling som en *linjär process*, som stegvis går framåt och uppåt, från det lägsta till det högsta, från det sämsta till det bästa. Implicit finns ett ideal om ”den välfungerande gruppen” som innebär att varje individ (och grupp) bör sträva efter identifikation med sin grupp (eller organisaiton) och stark samhörighetskänsla (cohesivness). För att nå dit bör man också sträva efter gemensamma mål och visioner; gemensamma normer och regler; arbetsformer som främjar förmågan att nå konsensus och att gruppen visar på en utveckling över tid, att den blir mer och mer ”mogen”.

Vad dessa ideal döljer är t.ex. makt- och statushierarkier som är grundade i sociala och kulturella värderingar av vad som är normalt och eftersträvansvärt i en viss kontext. Olikheter och konflikter hålls nere, genom att ”avvikare” anpassar sig till de värderingar och handlingar som de mest inflytelserika i en grupp omfattar och bejakar. I en grupp med stark samhörighet och sammanhållning blir rädslan för att bli utesluten eller utfryst stark. Sådana känslor kan bidra till att ett kritiskt tänkande, ett kritiskt ifrågasättande av varandra eller av sin grupp inte sker eftersom ingen vill riskera att få ”gruppen” emot sig eller att man hamnar i ett utanförskap.

En grupp, som från början består av deltagare med olika åsikter, olika erfarenheter, olika mål och motiv skapar sig själv till en allt mer homogen grupp, som trivs tillsammans, tycker ungefär likadant, inte har några konflikter. Detta gäller särskilt om deltagarna inte har några alternativ, om man inte vill riskera att bli en out-sider eller bli betraktad som omöjlig. Man uppfyller målet, idealet, med att bli en "välfungerande grupp" men kanske till priset av en dynamik, av de möjligheter till utmaning och utveckling som skulle kunna bidra till ett lärande, om man med lärande menar att uppfattningar, kunskaper och erfarenheter utmanas och omvärderas.

Slutsatser

Lärande är en intellektuell och social process. Att konfronteras med andras kunskap och erfarenheter kan bidra till det egna lärandet genom att man tvingas reflektera över, argumentera, omvärdera sina egna utgångspunkter. Att organisera studenternas lärmiljöer i form av mer eller mindre självständiga grupper kan göras utifrån olika motiv. Lärarens övervägande kan få stor påverkan på studenternas lärande, motivation, trivsel och personliga utveckling. För studenten kan grupperfarenheten bidra till att man lär om sig själv som person, som ledare, som medarbetare och om sitt sätt att lära. För såväl lärare som studenter kan arbete i grupp både vara stimulerande och frustrerande. I det här bidraget har jag velat problematisera *användandet* av gruppbaserade arbetsformer som ett generellt pedagogiskt verktyg. Lärarnas uppgift att organisera studenternas lärmiljö ger utrymme för såväl medvetet som omedvetet utövande av makt. En betydelsefull aspekt av "anställningsbarhet" kan vara förmågan att bedöma, använda och ta ansvar för sig själv och sina handlingar i olika sociala situationer och sammanhang. Peter Kemp (2005) argumenterar för återupprättandet av världsmedborgaren som en motvikt till globaliseringens, marknadskrafternas och individualismens krafter. Han argumenterar för att utbildningen inte bara skall bidra till att ungdomar lär sig att klara sig i världen utan också hur de kan bidra till att världen klarar sig. Lärarnas sätt att organisera studenternas arbete får därmed inte bara en pedagogisk utan också en samhällelig betydelse. Frågan om den akademiska friheten ges därmed också nya dimensioner.

Referenser

Ambjörnsson, Ronny. (2002). *Tankens pilgrimer*. Stockholm: Natur & Kultur.

Barrling Hermansson, Katarina. (2005). Akademisk frihet i praktiken. En rapport om tillståndet i den högre utbildningen. Högskoleverket. *Rapport 2005:43 R*. www.hsv.se

Dysthe, Olga. (2003). *Dialog, samspel och lärande*. Lund: Studentlitteratur.

Edvardsson Stiwne, E. (2000). *Vad betyder gruppen i ett föränderligt nätverkssamhälle?*

Konferensbidrag: 2:nd National Open Conference on Group and Social Psychology i Lund. I

Proceednings redigerat av S.Jern & E. Olsson.

Fambrough, Mary J. & Comerford, Susan A. (2006). The changing epistemological assumptions of group theory. *The Journal of Applied Behavioral Science, Vol 42 (3)*, sid. 330-349.

Foucault, Michel (1980), *Power/Knowledge: Selected Interviews and Other Writings 1972-1977*, edited by Colin Gordon, Harvester, London.

Giddens, Antony. (1990). *The consequences of modernity*. Cambridge: Polity press.

Glans, Kay (2003). Generation ordning. Generationen som uppfinner sin gemenskap. Axess no 3.

GrundGUIDE Riktlinjer och vägledning för utbildare och studenter vid filosofiska fakulteten. http://www.liu.se/ffk/aktuellt/grundguide/welcome.html

Hallsten, Lennart; Josephson, Malin & Torgén, Margareta (2005). Performancebased self-esteem. A driving force in burnout processes and its assessment. Arbetslivsinstitutet: Raport nr 2005:4.

Hedin, Anna (2006). *Lärande på hög nivå*. Uppsala: Avdelningen för utveckling av pedagogik och interaktivt lärande.

Howe, Neil & Strauss, William (2006). Generation ordning. Milleniets generation – inte en förlorad utan en funnen. Axess no 3.

Högskoleförordningen SFS 2006:1053

Högskoleverket (2006). Examination med kvalitet- en undersökning av examinationsförfarandet vid några svenska högskolor. *Rapport 2006:45 R.* www.hsv.se

Högskoleverket (2006). Utbildning på vetenskaplig grund – röster från fältet. *Rapport 2006:46 R.* www.hsv.se

Israel, Joachim. (1999). *Handling och samspel- ett socialpsykologiskt perspektiv.* Lund: Studentlitteratur.

Johansson, Thomas. (1999). *Socialpsykologi. Moderna teorier och perspektiv*. Lund: Studentlitteratur.

Kemp, Peter (2005). *Världsmedborgaren. Politisk och pedagogisk filosofi för det 21 århundradet*. Göteborg: Daidalos.

Pepper, S. C. (1942). *World hypotheses: A study in evidence*. Berkeley: University of California.

Persson, Gudrun; Danielsson, Maria; Rosén, Måns; Alexandersson, Kristina; Lundberg, Olle; Lundgren, Bernt; Stenbeck, Magnus & Wall, Stig (2006). Health in Sweden: The National Public Health Report 2005. *Scandinavian Journal of Public Health, 34 (suppl 67),*, sid. 3-10.

Scott, Peter. (2003). Challenges to academic values and the organization of academic work in a time of globalization. *Higher Education in Europe Vol XXVIII(3):*295-306.

Sennet, Richard. (1998). *TheCorrosion of Character. The personal consequenses of work in the new capitalism.* London: W.W Norton & Company.

Skolverket (2005). Väl förberedd? Arbetsledare och lärare på högskolor bedömer gymnasieutbildades färdigheter. *Rapport 2005:268.* www.skolverket.se

Teichler, Ulrich (1999). Higher education policy and the world of work: changing conditions and challenges. *Higher Education Policy, 12*, sid. 285-312.

Ungdomsstyrelsen (2006). Ung idag 2006. En beskrivning av ungdomars villkor. www.ungdomsstyrelsen.se

VISUELLA OCH HAPTISKA MODELLER FÖR UNDERLÄTTAD FÖRSTÅELSE FÖR MOLEKYLERS STRUKTUR OCH INTERAKTIONER

Petter Bivall Persson, Matt Cooper
Institutionen för teknik och naturvetenskap &
Lena Tibell, Institutionen för Biomedicin och kirurgi

Grunden till förståelse av biologiska makromolekylers egenskaper och interaktioner ställer höga krav på studenternas kognitiva förmåga. De måste förstå abstrakta teorier, inte sällan två eller flera samtidigt, föreställa sig tre dimensioner från tvådimensionella representationer samtidigt som de föreställer sig olika typer av krafter och dynamiska förlopp.

Hösten 2005 startade Tekit-projektet *Visuella och haptiska modeller för underlättad förståelse för molekylers struktur och interaktioner* vid ITN i Norrköping, i nära samarbete med personal vid IBK, IFM och FontD (ISV). Syftet var att hjälpa studenterna i deras lärande om biomolekylära interaktioner. Inom projektet har mjukvara utvecklats och testats, med fokus på både användarvänlighet och lärandeaspekter. Detta system låter användaren styra en ligand runt ett protein och känna interaktionskrafterna mellan dem, samtidigt som molekylerna representeras visuellt.

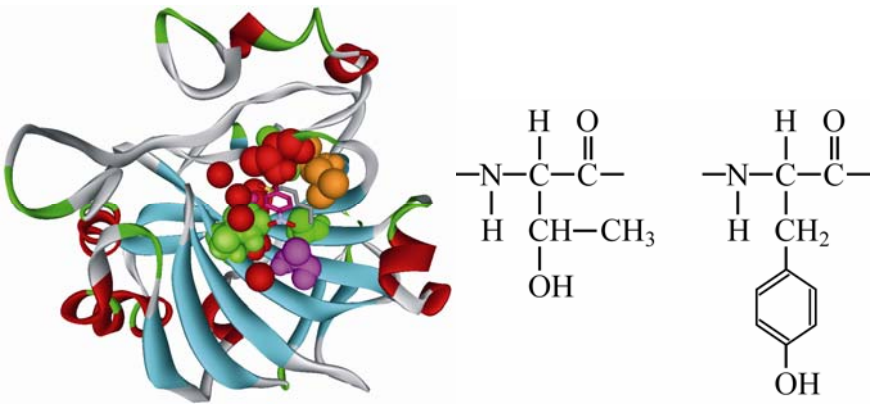
Resultaten visar att studenterna lär sig genom att använda systemet, att deras reaktioner var överväldigande positiva och att studenternas sätt att resonera kring molekylära interaktioner förändras. Vår förhoppning är att systemet ska komma till bredare användning i forskning och undervisning som inkluderar molekylära strukturer och interaktioner av olika slag.

Molekylärbiologi är ett komplext ämne där många olika begrepp behandlas, och inte sällan inkluderas områden som upplevs abstrakta. För att förstå biologiska makromolekylers egenskaper och interaktioner ställs höga krav på studenternas kognitiva förmåga. De måste ofta förstå flera abstrakta teorier, före-

ställa sig tre dimensioner från tvådimensionella representationer, samtidigt som de reflekterar kring olika typer av krafter och dynamiska förlopp, se figur 1. Tidigare forskning har visat att studenter många gånger upplever stora svårigheter när de försöker förstå dessa koncept (Wu, Krajcik & Soloway, 2001).

Under 2005-2006 har ett Tekit-projektet bedrivits under namnet *Visuella och haptiska modeller för underlättad förståelse för molekylers struktur och interaktioner*. Projeket har varit förlagt till ITN i Norrköping men genomförts i nära samarbete med personal vid IBK, IFM och FontD (ISV). Syftet var att stödja studenterna i deras lärande om biomolekylära interaktioner med hjälp av teknik från virtual reality.

Många av den senare tidens stora framsteg på de biokemiska och molekylärgenetiska områdena har möjliggjorts, eller varit beroende av, utveckling av metoder för visualiseringar av makromolekylära strukturer och molekylära interaktioners dynamik. Datorvisualisering har kommit att bli både ett forsknings- och undervisningsverktyg men det krävs träning och vägledning för att bli flyhänt i att hantera dessa hjälpmedel och för att bli förtrogen med dess konceptuella möjligheter. Hur visualiseringsteknik används inom kemiutbildning har studerats av Kozma, Chin, Russel & Marx (2000) och deras resultat visar att visualiseringar har en central roll i processen att lära sig om och förstå abstrakta kemiska egenskaper. Dessa resultat är troligen giltiga även för de molekylära livsvetenskaperna.



Figur 1. Två vanliga sätt att representera molekyler. Till vänster syns en representation skapad ifrån ett enzyms strukturdata, och till höger en enklare symbolisk modell av två aminosyror.

Projektet har haft som mål att bidra till att effektivare och lättare ge studenterna en förståelse för de molekylära processerna genom att kombinera interaktiv visuell och haptisk/taktil modellering. Haptik kommer från grekiskans *Haphe* och betyder ungefär *att använda känselsinnet*. Inom virtual reality innebär det vanligen att vårt känsel- och kinestetiska sinne används för att utforska virtuella objekts egenskaper, så som hårdhet, form, yttextur och position.

En vid ITN befintlig teknik för visuell och haptisk representation av molekyler och deras interaktioner har vidareutvecklats och utvärderats med målet att förstärka den pedagogiska dimensionen vid visualisering av proteiner. Den modell som utvecklats och använts simulerar ett proteins interaktion med små molekyler (ligander). Genom realtidsinteraktion med proteinmodellen via ett haptiskt instrument kan molekylär växelverkan, krafter, struktur, dynamik och samband mellan struktur och funktion undersökas interaktivt. Systemet har döpts till Chemical Force Feedback (CFF) och hårdvaran som används tillhandahåller förutom kraftåtermatning även funktioner för att skapa stereografik, vilket innebär att egenskaper hos vårt naturliga seende för att uppfatta djup efterliknas, se figur 2.

Figur 2. En student som kör systemet med kraftåterkoppling via Chemical Force Feedback.

Liknande haptiska system för dockning av ligander mot proteiner har utvecklats tidigare, i GROPE-projektet t.o.m. så tidigt som 1967 (Brooks, Ouh-young, Batter, & Kilpatrick, 1990). Tidigare forskningsprojekt har haft olika inriktningar, från att använda haptik för att styra simuleringsberäkningar av dockningar, som Bayazit, Song & Amato (2000), till ett nyare system av Lai-Yuen & Lee (2005) som mera liknar CFF. Gemensamt för samtliga övriga system, oavsett inriktning, är att utvärderingar av systemen i utbildningssammanhang antingen saknats helt eller varit bristfälliga.

Vår utvärdering har utförts genom att systemet använts under en datorlaboration i kursen *Molekylär växelverkan* som ges vid IFM. Studenterna har där använt systemet i två olika versioner (med samma hårdvara): en version där det haptiska instrumentet var aktivt och gav kraftåterkopplingsrepresentation av de molekylära krafterna och en version där instrumentet var en passiv inmatnings-/kontrollenhet, mera som en tredimensionell mus. Med en

cross-over-design har vi sedan jämfört studenternas resultat under laborationerna och om/hur deras kunskapsdjup förändrats av de båda versionerna av systemet. Målet var att komma åt själva kraftåterkopplingens effekt på lärandet och på hur väl de genomfört uppgiften. Ett urval av studenterna har även deltagit i semistrukturerade intervjuer (Kvale, 1996) för att ge ytterligare detaljer om deras förståelse av ämnet och erfarenheter av systemet. Detta har genomförts i ett samarrangemang med forskning vid ITN, inriktat på haptisk interaktion med modeller för kemiska system.

Resultat

Förutom vidareutveckling av programvara för visuella och haptiska representationer av molekyler och dess interaktioner har projektet gett en ökad kunskap om hur haptiska system påverkar förståelse och inlärning.

Studenternas förståelse av de faktorer som påverkar proteininternaktioner förändrades positivt av systemet och de utförde sina laborationer snabbare med den aktiva kraftåterkopplingen. Systemet påverkade även deras sätt att resonera kring molekylers interaktioner och de kom i högre grad att använda ett resonemang om kraftinteraktioner och dynamiska förlopp.

Studenternas reaktioner på användandet av systemet var överväldigande positiva, trots att momentet var obligatoriskt och att studenterna därför inte frivilligt anmält sig till att prova systemet.

De resultat vi erhållit i denna undersökning har legat till grund för en andra, delvis modifierad studie med en förbättrad variant av systemet. Den andra studien genomfördes under höstterminen 2006 inom ramen för det samarbetande forskningsprojekt vid ITN som nämnts ovan. Samarbetet mellan dessa två projekt har dessutom bidragit till publikationer vid en didaktisk konferens (Bivall Persson, Tibell, Cooper, Ynnerman & Jonsson, 2006) och vid en konferens inriktad på virtual reality (Bivall Persson et al., 2007). I dessa publikationer återfinns även utförligare beskrivningar av de utvärderingar som tagits upp här.

Vår förhoppning är att systemet ska komma till användning i forskning och undervisning som inkluderar molekylära strukturer och interaktioner av olika slag. De utbildningsprogram vid LiU som direkt skulle kunna utnyttja modellerna är Teknisk Biologi, Kemisk biologi, Medicinsk biologi samt Biologi- och Kemiprogrammen. Vi ser en positiv framtid för datorgenererade haptiska och visuella molekylmodeller i undervisning vid Linköpings universitet.

Referenser

Bayazit, O.B.. Song, G., & Amato, N.M. (2000). Ligand binding with OBPRM and haptic user input: Enhancing automatic motion planning with virtual touch. *Technical Report TR00-025*, Department of Computer Science, Texas A&M University, Texas, USA, October 2000.

Bivall Persson, P., Cooper, M.D., Tibell, L.A.E, Ainsworth, S., Ynnerman, A. & Jonsson, B. (2006). Designing and Evaluating a Haptic System for Biomolecular Education. *Accepterad till IEEE VR 2007*.

Bivall Persson, P.,Tibell, L.A.E, Cooper, M.D., Ynnerman, A. & Jonsson, B. (2006).
Evaluating the Effectiveness of Haptic Visualization in Biomolecular Education - Feeling Molecular Specificity in a Docking Task. *Proceedings 12th IOSTE Symposium*, Universiti Science Malaysia, 2006

Brooks, F.P. Jr., Ouh-young, M., Batter, J.J., & Kilpatrick, P.J. (1990). Project GROPE-Haptic Displays for Scientific Visualization. *SIGGRAPH'90: Proceedings of the 17th annual conference on Computer graphics and interactive techniques*, 177-185, New York, USA, ACM Press.

Kozma, R. B., Chin, E., Russel, J., & Marx, N. (2000). The Roles of Representations and Tools in the Chemistry Laboratory and Their Implications for Chemistry Learning. *Journal of the Learning Sciences*, 9, 105-143.

Kvale, S. (1996). Interviews. Thousand Oaks: Sage Publications.

Lai-Yuen, S. K., & Lee, Y-S. (2005). Computer-Aided Molecular Design (CAMD) with Force-Torque Feedback. *Proceedings of the Ninth International Conference on Computer Aided Design and Computer Graphics*, 199-204.

Wu, H-K., Krajcik, J. S., & Soloway, E. (2001). Promoting understanding of Chemical Representations: Students' use of a visualization tool in the classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 38, 821-842.

Universitetslärares syn på studenters informationskompetens

Ann-Katrin Perselli & Kajsa Gustafsson Åman,
Linköpings universitetsbibliotek

Inledning

Vid Linköpings universitet finns en mängd discipliner där undervisningen sker med olika pedagogiska inriktningar och undervisningsmetoder. Dessa undervisningsmetoder ställer skilda krav på studenternas informationskompetens. Ofta styrs studentens egna informationssökningar av lärarens attityd till informationssökning och biblioteksutnyttjande. Merparten av bibliotekets kurser i informationssökning är schemalagda, men varken poänggivande eller obligatoriska. Universitetsbibliotekets erfarenhet är att de studenter som mest behöver fördjupa sin informationskompetens ofta prioriterar bort dessa kurser på grund av ett i övrigt pressat schema. Det finns därför från bibliotekets sida en önskan om ett ökat samarbete mellan lärare och bibliotekarier för att utbilda studenterna i informationssökning och informationshantering. Universitetslärare och bibliotekarier behöver en arena där utveckling av studenternas informationskompetens kan diskuteras och gemensamt utformas. Biblioteket har tillsammans med Centrum för undervisning och lärande, (CUL), universitetets centrum för personalens pedagogiska kompetensutveckling, fört diskussioner om hur samverkan mellan biblioteket och institutioner ska kunna främjas. Dessa diskussioner ledde till att biblioteket fick i uppdrag att undersöka universitetslärares syn på studenternas informationskompetens. Studien utmynnande i en rapport som blev klar i juni 2006.[1]

[1] Perselli, Ann-Katrin och Kajsa Gustafsson Åman. *Universitetslärares syn på studenters informationskompetens vid Linköpings Universitet.* (CUL-rapport nr 11). Linköping: Linköpings universitet, Centrum för undervisning och lärande, 2006 [http://www.ep.liu.se/ea/ cul/2006/011/cul06011.pdf] (2006-08-29)

Studiens syfte och design

Studien fokuserar lärarnas egen informationskompetens, deras syn på studenternas informationskompetens och hur lärarna önskar samverka med bibliotekarier och biblioteket. Studiens resultat är tänkt att fungera som utgångspunkt för CUL och universitetsbiblioteket i arbetet att utveckla kurser och modeller för samverkan mellan lärare och bibliotekarier.

Undersökningen bygger på intervjuer med tio universitetslärare anställda vid tre av universitetets fyra fakulteter, Filosofisk fakultet, Utbildningsvetenskap och Tekniska högskolan. Eftersom Hälsouniversitetet redan har etablerat samarbete mellan lärare och bibliotekarier koncentrerades studien till de övriga fakulteterna.

De tio kvalitativa intervjuerna utfördes försommaren 2005. 10 lärare från olika institutioner kontaktades. En intervjuguide med 14 frågor användes som utgångspunkt under intervjuerna som varade mellan 45 minuter och 1, 5 timme. Intervjuerna spelades in på band och transkriberades, vilka tillsammans med minnesanteckningar därefter godkändes av våra intervjupersoner.

Informationssökning och lärande

När en person söker information letar denne meningsfull information till något som denne vill få kunskap om. På så sätt kan man säga att informationssökning är en del av lärprocessen. Information som söks fram ska läsas, tolkas och bearbetas och införlivas i vår kunskapsbas. Lärande handlar bland annat om att kunna förfoga över information, ha färdigheter och förståelse, och samtidigt kunna avgöra vilken information som är lämplig i ett visst sammanhang och inom ramen för en verksamhet.[2] Informationssökning kan både uppfattas och upplevas på olika sätt.[3] Liksom lärprocessen går informationssökningsprocessen från osäkerhet till säkerhet.[4]

---

[2] Säljö, Roger. *Lärande i praktiken. Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma 2000

[3] Bruce, Christine S. *Seven Faces of Information Literacy*. Avh. Adelaide: Auslib Press, 1997

Kuhlthau, Carol Collier. *Seeking Meaning. A Process Approach to Library and Information Services*. 2 ed. Westport, Connecticut: Libraries Unlimited, 2004

[4] Säljö, *Lärande i praktiken.* Kuhlthau, Carol Collier. *Seeking Meaning.*

Analys och tolkning av intervjuerna

Intervjuerna har gett oss ett rikt material att ösa ur. Vi vill dock betona att materialet är alltför litet för att vi ska kunna dra några generaliserbara slutsatser. Materialet ger oss dock vissa indikationer, och några av dem vill vi gärna lyfta fram i detta paper. Resultatet som redovisas här är ett kort sammandrag av det som ingår i vår rapport.

I analysarbetet har vi lyssnat, läst och tolkat intervjupersonernas svar på 14 frågor. Med frågorna 6, 8, och 9 använde vi ytterligare en analysmetod. Vi utgick från tre beskrivningar av begreppet informationskompetens och använde dessa som raster.

Lärarnas syn på studenternas informationssökning

I analysen av intervjusvaren på frågorna 6, 8 och 9 använde vi oss av tre olika beskrivningar av begreppet informationskompetens. Dessa var Christina S Doyles och Christine S Bruces respektive modell av begreppet informationskompetens samt Högskolelagen kap.1 § 9.[5]

[5] Doyle, Christina S. *Information Literacy in an Information Society. A Concept for the information Age*. Syracuse, N.Y.: ERIC, 1994
Bruce, Christine S. *Seven Faces of Information Literacy*. Adelaide: Auslib Press, 1997. *Högskolelagen*, kap. 1 §9, SFS 1992:1434

Christina S Doyle	**Christine S Bruce**	**Högskolelagen kap. 1.,S. 9**
En informationskompetent person:	Informationskompetens kan ses som:	Den grundläggande högskoleutbildningen skall ge studenterna:
1:1. inser att korrekt och fullständig information är en förutsättning för riktiga beslut. Det är grund-läggande att inse detta och det gäller all typ av information.	2:1. att kunna använda informationsteknik	3:1. förmåga att göra självständiga och kritiska bedömningar
1:2. inser sitt behovet av information	2:2. att ha kunskap om olika informationskällor	3:2. förmåga att självständigt urskilja,
1:3. formulerar frågeställningar utifrån sitt informationsbehov	2:3. en process	3:3. formulera och lösa problem, samt
1:4. identifierar lämpliga och använda lämpliga källor	2:4.att inneha kontroll över informationen	3:4. beredskap att möta förändringar i arbetslivet
1:5. utvecklar framgångsrika sökformuleringar och strategier	2:5. att utveckla ny kunskap	Inom det område som utbildningen avser skall studenterna, utöver kunskaper och färdigheter, utveckla förmåga att
1: 6. använder alla typer av källor, såväl IT-baserade som övriga	2:6. att fördjupa sin kunskap	3:5. söka
1:7. utvärderar information	2:7. att ha ett etiskt förhållningssätt	3:6. och värdera kunskap på vetenskaplig nivå,
1:8. organiserar information för lätt återvinning		3:7. följa kunskapsutvecklingen och
1:9. integrerar ny information i sin personliga kunskapsbank		8. utbyta kunskaper även med personer utan specialkunskaper inom området.
1:10. använder information för kritiskt förhållningssätt och vid problemlösning		

Figur 1. Tre modeller för att beskriva begreppet informationskompetens. I vår analys av intervjusvaren till frågorna 6,8, och 9 använder vi dessa tre modeller som matriser.[6]

Doyle definierar informationskompetens med tio personliga förmågor som en informationskompetens person bör ha tillägnat sig. Bruce menar att det finns olika sätt att uppfatta begreppet på. Hon ger i sin modell en beskrivning som omfattar sju olika perspektiv. Betydelsen av informationskompetens beror enligt Bruce på personens erfarenheter och behov. I Högskolelagen, är det den paragraf som rör målen för grundläggande högskoleutbildning som avses. Dessa tre olika beskrivningar av begreppet informationskompetens använde vi

[6] Översättning Ann-Katrin Perselli och Kajsa Gustafsson Åman

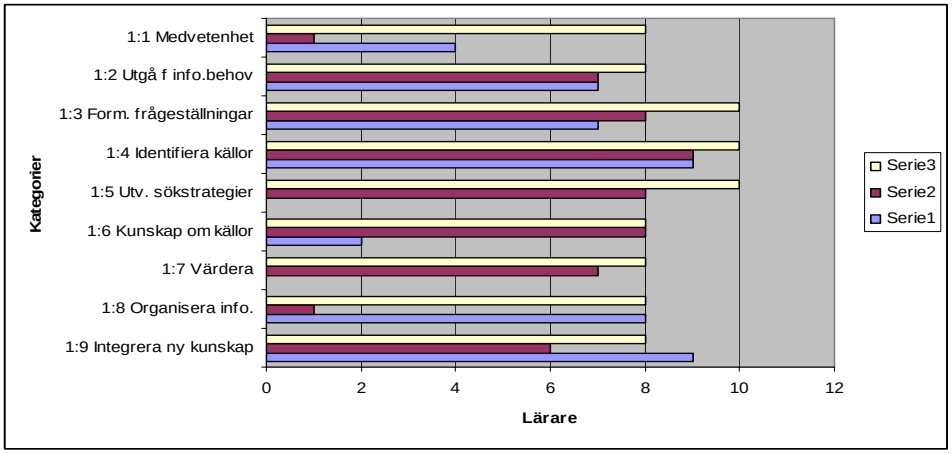
som raster i analysarbetet. Svaren på de tre frågorna analyserades mot var och en av de tre beskrivningarna av informationskompetens.

Iintervjuguiden lyder frågorna:

Fråga 6: Hur vill du att en student som du handleder ska söka information till en uppsats?
Fråga 8: Vad ska studenterna kunna i informationssökning?
Fråga 9: Hur ser en kvalitativt bra uppsats ut?

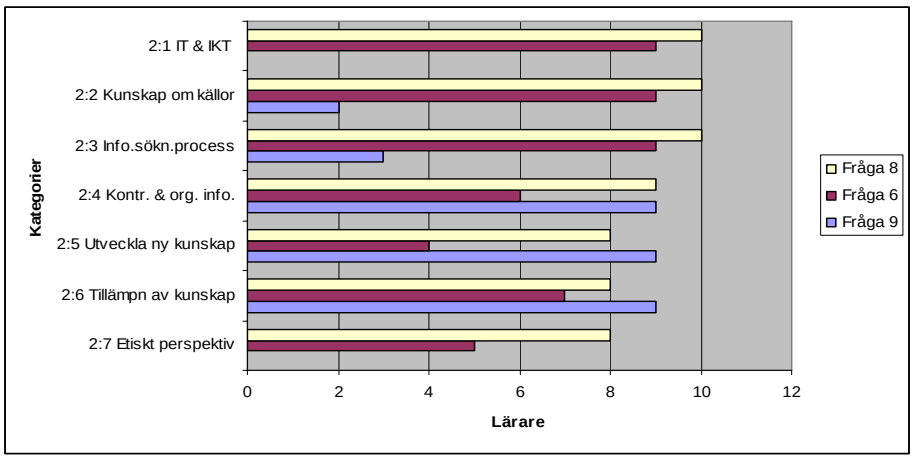
I svaren till frågorna 6 och 8 beskriver lärarna sina krav och önskemål på studenternas informationskompetens. Svaren till fråga 9 ger en beskrivning av vad lärarna ser som betydelsefulla beståndsdelar i en uppsats och vad de grundar sin bedömning på i examinationen.

Doyle ser informationskompetens som olika färdigheter. När vi sorterat lärarnas svar i Doyles kategorier visar det sig att lärarna lägger tonvikt vid att studenterna ska ha teknisk kompetens för att kunna hantera databaser när de söker information. Det lärarna betonar som viktiga kunskaper och förmågor är kategorierna: (1:3) *formulera frågeställningar*; (1:4) *identifiera* lämpliga *källor*; och (1:5) finna lämpliga sökord och att *utveckla sökstrategier*. För att kunna söka i en databas bör man alltså kunna klargöra vilken information som ska eftersökas, identifiera vilken databas eller annan källa som bör användas och kunna utveckla sökstrategier. Lärarna betonar även att ett kritiskt förhållningssätt är viktigt.



Figur 2. Lärarnas förväntningar på studenternas informationskompetens i relation till Doyles modell

Till svaret på fråga 9 har tonvikten förskjutits. Vad som enligt lärarna kännetecknar en bra uppsats är att studenten kan: (1:8) *organisera* innehållet, (1:9) *integrera* uppsatsens olika delar samt använda informationen med ett (1:10) *kritiskt förhållningssätt*. Detta tyder på att lärarna vill att studenterna ska ha ordning på sina referenser, kunna visa att de kan omvandla information till kunskap, och ha en genomskinlighet i sina uppsatser som gör att man förstår var de fått sina uppfattningar ifrån. Det finns alltså ett glapp mellan vad lärarna förväntar sig att studenternas ska kunna i informationssökning och vilka kunskaper och kompetenser som ska komma till uttryck i studenternas uppsatser ur ett informationshänseende.

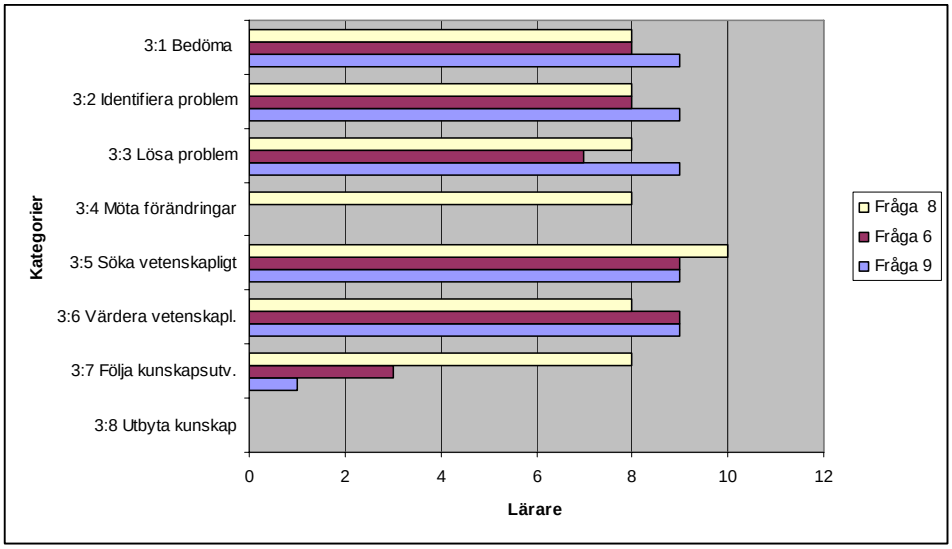


Figur 3. Lärarnas förväntningar på studenternas informationskompetens i relation till Bruces modell

Det som lärarna tycker att studenter bör kunna i informationssökning och hur de bör söka, dvs. kunna hantera databaser, beskriver Bruce med tre kategorier som har en instrumentell prägel, dvs. kunna använda (2:1) *IT och IKT*; (2:2) ha *kunskap om informationskällor* samt (2:3) kunna identifiera *informationsprocessens* delar. Dessa kategorier är de som Bruce menar utgör de tre basfunktionerna i informationskompetens.

När vi använder Bruces modell som raster på svaren till fråga 9 styrs lärarnas fokus över till analys och bearbetning av information. En student som skriver en bra uppsats har kontroll, har ordning på referenser och kan väva in resultatet i sina slutsatser och i sin diskussion. Detta blir synligt i Bruces kategorier om (2:4) *kontroll och organisering av information*; (2:5) *utveckling av ny kunskap*; samt om reflektion och (2:6) *tillämpning av kunskap* i nya

sökningar. Här kan man se en diskrepans mellan vad lärarna förväntar sig att studenterna ska kunna i informationssökning och vad som bedöms vara betydelsefullt i uppsatsen. Skillnaderna ovan är inte stora. På frågan om hur en bra uppsats ser ut är det däremot tydligt att man inte frågar efter *om* studenten har sökt information. Det är knappast troligt att lärarna ser det som informationssökning utan snarare "uppsatshantering". Kategorin om (2:7) *etiskt perspektiv*, är det ingen av lärarna som nämner. Vi förutsätter dock att lärarna gör studenterna uppmärksamma på Vetenskapsrådets etiska forskningsprinciper även om de inte nämns i intervjuerna.[7]



Figur 4. Lärarnas förväntningar på studenternas informationskompetens i relation till Högskolelagen, kap.1, § 9

Det som tydligt framgår vid analysen av intervjusvaren mot lagtexten är att lärarna inte fäster någon större vikt vid att studenterna ska kunna (3:4) *möta förändringar* och kunna (3:8) *"utbyta kunskap även med personer utan specialkunskaper inom området"*.[8] När det gäller att utveckla förmåga för att kunna (3:7) *följa kunskapsutvecklingen*, är det få lärare som nämner kunskapsutveckling inom ämnesområdet som en av de viktiga kunskaper som

[7] Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning. Stockholm: Vetenskapsrådet, 2002 [http://www.vr.se/publikationer/sida.jsp? resourceId=12] (2006-02-20)
[8] Högskolelagen kap. 1 §9

ska synliggöras i uppsatsen. Det är dock brukligt att ett kapitel i uppsatser beskriver forskningsbakgrunden inom det givna ämnesområdet. Möjligen skulle man också kunna se opponering som ett sätt för studenter att öva sig i kunskapsutbyte kring ett kunskapsområde.

Om vi sammanfattar vår analys av svaren till de tre frågorna framträder en skillnad mellan vad lärarna anser att studenterna ska kunna i informationssökning, jämfört med vad de menar utgör en bra uppsats i informationshänseende. Om vi först ser till analysen med hjälp av Bruces modell av informationskompetens (Figur 2) syns en tydlig övervikt mot teknologi, källor och processförståelse när lärarna talar om vad studenten förväntas kunna i informationssökning. Medan en bra uppsats enligt lärarna fordrar tolkning, tillämpning och kritiskt förhållningssätt, integrering, har en röd tråd och en tydlig referensapparat. Lärarna anser t.ex. att det är viktigt med ett kritiskt förhållningssätt men att studenter generellt sett saknar källkritisk förmåga. I analysen av de tre frågorna med hjälp av Doyles modell, Figur 1, kan vi se samma diskrepans. Lärarna vill att studenterna ska kunna formulera frågor och hantera databaser men i studenternas uppsatser bedöms god organisation och integrering. Högskolelagen ger inte samma tydliga utslag, men man kan se att lärarna lämnar lagens krav, att studenterna ska kunna möta förändringar och kunna utbyta kunskaper med andra personer, därhän.[9]

Analysen pekar därmed på att lärarna förväntar sig att studenterna utvecklar informationskompetens under sin studietid. Lärarna räknar med att studenter som ska skriva examensarbete kan söka behövlig information. Analysen visar också att det informationsinnehåll som lärarna bedömer i studenternas uppsatser saknar koppling till de kunskaper som lärarna anser att studenterna ska kunna i informationssökning.

Ingen lärare påpekar spontant att informationssökning är en naturlig del av en bra uppsats. Studenter som söker information till sina uppsatser, brottas med problemformuleringar, sökord och värderar artiklar tillägnar sig trots allt kunskaper om ämnet under denna process. Det är en kunskapsprocess som vi tror att läraren med fokus på den färdiga uppsatsen går miste om. Vi menar att studenterna bör medvetandegöras om sin informationssökningsprocess. I detta stödjer vi oss på Kuhlthaus forskning.[10] Det är då de kan dra slutsatser kring den och utveckla sin informationssökning. Vi efterlyser således redskap för studenterna att fokusera och finslipa sin informationskompetens.

---

9 *Högskolelagen* 1 kap §9, SFS 1992:1434

10 Kuhlthau, Carol Collier. *Seeking Meaning. A Process Approach to Library and Information Services*. 2 ed. Westport, Connecticut: Libraries Unlimited, 2004

Ansvar för studenternas informationskompetens

Lärarnas åsikter om vem eller vilka som bär ansvaret för studenternas informationskompetens skiljer sig åt mellan lärare vid Tekniska högskolan å ena sidan, och Filosofiska fakulteten tillsammans med Utbildningsvetenskap å andra sidan. Lärarna vid Tekniska högskolan visar en tendens att överlämna ansvaret åt en högre instans, exempelvis Utbildningsnämnden. Lärare vid Filosofiska fakulteten och Utbildningsvetenskap anser att ansvaret bör delas mellan minst tre parter, däribland biblioteket och studenten själv. Även Hansson och Rimsten pekar i sin rapport på lärares och universitetsledningars benägenhet att skjuta över problemet till någon annan instans när det gäller ansvaret för studenternas utveckling av informationskompetens.[11]

Lärarna och bibliotekarierna

När det gäller lärarnas egen informationskompetens har de vanligen fått utveckla den på egen hand under sin doktorandtid. Tid och stöd för kompetensutveckling i informationssökning saknas oftast. Flera av lärarna menar att de behärskar informationssökning i den omfattning som täcker deras behov. De är inte intresserade av fortbildningskurser i informationssökning, bland annat för att de lider av ständig tidsbrist. Några av lärarna vänder sig till bibliotekarier för att få hjälp med mer heltäckande sökningar, t.ex. inför ett nytt forskningsprojekt, eller använder sig av sina informella sociala nätverk, etablerade sedan doktorandtiden.[12] Alla lärare på universitetet har dock inte varit doktorander och saknar denna typ av stödjande nätverk till sin informationsförsörjning som man vanligtvis får under sin forskarutbildning. Nyanställda adjunkter kan därför behöva stöd när de sätter sig in i hur informationshantering bedrivs vid lärosätet. Flera av lärarna påpekar att informationssökning är en daglig förekommande aktivitet för dem. De vittnar om att vägen till informationskompetens är besvärlig, det tas ofta förgivet att man behärskar informationssökning. Några av de seniora forskarna menar också att det saknas tid att följa den ständigt pågående utveckling av de elektroniska resurserna. De kan tänka sig någon typ av fortlöpande kurser för att hålla kunskaperna i informationssökning à jour. Det bör även ligga i univer-

---

[11] Hansson, Birgitta och Olle Rimsten. *"Someone else's job". Måluppfyllelse av 1 kap. 9 § Högskolelagen avseende studenters informationskompetens*. Örebro: Örebro universitet, Universitetsbiblioteket, 2005

[12] Seldén, Lars. *Kapital och karriär. Informationssökning i forskningens vardagspraktik*. 2 uppl. Borås: Valfrid, 2004

sitetets intresse att lärarna inte blir akterseglade av den tekniska utvecklingen och därmed hindras i sin informationsförsörjning.

Samverkan

Universitetslärarna efterfrågar den spontana kontakten som uppstår när man möts t.ex. i en korridor eller i personalrummet. De menar att det är i själva mötet som idéer föds och kan förverkligas. Kanske är det därför som det framkommer få konkreta förslag på hur lärarna skulle vilja samarbete med bibliotekarier. Att förslagen är få kan även bero på att lärarna har bristande kännedom om bibliotekets verksamheter utom det som sker vid lånedisken, lån och återlämning. Intervjusvaren lyfter även fram organisatoriska, kulturella och sociala skillnader som finns mellan lärare och bibliotekarier och som försvårar etableringen av samarbete.[13] Exempelvis ligger biblioteket ofta i en annan byggnad, skild från lärarnas arbetsplats, vilket gör det svårare att stöta på varandra spontant.

Universitetslärarna, biblioteket och CUL

Det riktas kritik mot innehållet i CUL:s pedagogiska kurser för lärare. Några menar att det är omöjligt att anmäla sig till kurser eftersom de annonseras för sent, synpunkten om för teoretiska kurser finns också. Lärarna ser de pedagogiska kurserna som en möjlighet att tillsammans med bibliotekarier diskutera studenternas informationskompetens.

Sammanfattning

Studien pekar på behovet av kommunikation mellan lärare och bibliotekarier kring informationssökningsfrågor. Det som lärare menar är betydelsefulla kunskaper och förmågor för studenters informationssökning sammanfaller alltför sällan med de kunskaper och förmågor som examineras. För att stödja studenters utveckling av informationskompetens finns det behov av en ömsesidig diskussion mellan lärare och bibliotekarier. En möjlig arena för dialog och samverkan kring pedagogiska frågor om informationssökning är Centrum för undervisning och lärande, (CUL) vid Linköpings universitet. Lärarna efterfrågar pedagogiska kurser för doktorander och nyanställda som

---

[13] Christiansen, Lars, Mindy Stombler and Lyn Thaxton. "A Report on Library-Faculty Relations from a Sociological Perspective." *Journal of Academic Librarianship*, (2004) 30:2, s 116-121

ger handfasta tips för undervisning, men också möjlighet för reflektion och diskussion med andra lärare. I dessa kurser skulle bibliotekarier kunna ingå som diskussionspartner i frågor om studenternas informationskompetens. Biblioteket eftersträvar att få till stånd undervisning i informationssökning som är integrerad i ämnesundervisningen. Undervisning som inte har någon koppling till ett studerat ämne riskerar att uppfattas av studenter som ointressant och omotiverat slöseri med deras tid. CUL skulle kunna fungera som en plattform där lärare och bibliotekarier möts för att diskutera och planera studenternas fördjupade informationskompetens.

Referenser

Bruce, Christine S. *Seven Faces of Information Literacy*. Adelaide: Auslib Press, 1997

Christiansen, Lars, Mindy Stombler and Lyn Thaxton. "A Report on Library-Faculty Relations from a Sociological Perspective." *Journal of Academic Librarianship*, (2004) 30:2, s 116-121

Doyle, Christina S. *Information Literacy in an Information Society. A Concept for the information Age*. Syracuse, N.Y.: ERIC, 1994

Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning. Stockholm: Vetenskapsrådet, 2002 [http://www.vr.se/ publikationer/sida.jsp?resourceId=12] (2006-02-20)

Hansson, Birgitta och Olle Rimsten. *"Someone else's job". Måluppfyllelse av 1 kap. 9 § Högskolelagen avseende studenters informationskompetens*. Örebro: Örebro universitet, Universitetsbiblioteket, 2005

Högskolelagen, 1 kap §9, SFS 1992:1434

Kuhlthau, Carol Collier. *Seeking Meaning. A Process Approach to Library and In-formation Services*. 2 ed. Westport, Connecticut: Libraries Unlimited, 2004

Perselli, Ann-Katrin och Kajsa Gustafsson Åman. *Universitetslärares syn på studenters informationskompetens vid Linköpings Universitet*. (CUL-rapport nr 11). Linköping: Linköpings universitet, Centrum för undervisning och lärande, 2006 [http://www.ep.liu.se/ea/cul/2006/011/cul06011.pdf] (2006-08-29)

Seldén, Lars. *Kapital och karriär. Informationssökning i forskningens vardagspraktik*. 2 uppl. Borås: Valfrid, 2004

Säljö, Roger. *Lärande i praktiken. Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma 2000

PÅ JAKT EFTER ALTERNATIVA HANDLEDNINGSFORMER

Christina Öberg, Ekonomiska Institutionen

Abstrakt

Handledning kan ofta uppfattas som en fokuserad, men också resurskrävande undervisningsform. Förväntningar ställs inte bara på lärarens förmåga att stimulera till egentänkande, men också på att ofta kunna fatta snabba beslut och föra ett projekt framåt. Från studenter kan handledning uppfattas som ett tillfälle att få idéer bekräftade, en möjlighet att ställa specifika frågor och driva den egna lärprocessen framåt, eller som något nödvändigt ont där läraren förväntas vara den som tar initiativ.

En kritik som därtill ofta riktas mot projekt härrör från grupprocesser och individens syn på sin roll i en gemensam uppgift. Ur lärarperspektivet ställs krav på att stimulera hela gruppen att känna ett gemensamt ansvar, bemöta eventuella gruppinterna konflikter, o s v.

För att om möjligt komma förbi några av handledningens tillkortakommanden har en projektförberedande seminarieuppgift införts på grundläggande ekonomikurser (industriell ekonomi på ingenjörsutbildningar). Mer specifikt är avsikten med uppgiften att ge studenterna en första orientering och breddad förståelse för det ämne de senare ska fördjupa sig inom. Genom att besvara ett antal frågor och sedan diskutera dessa i tvärgrupper med andra studenter, där varje student individuellt får representera sin grupp, är avsikten att studenterna ska öka sin förmåga att självständigt reflektera och samtidigt lära sig genom att diskutera seminariesvaren med andra studenter.

Arbetet baseras på studenters utvärdering av projektarbetet och intervjuer med handledare på kurserna. Avsikten med detta papper är att utvärdera om denna seminarieuppgift påverkat det slutliga projektet och kursen som helhet. En avslutande diskussion förs om huruvida denna typ av uppgifter utgör ett komplement till, eller en ersättning för, den traditionella handledningsformen, samt övriga lärdomar från införandet av uppgiften.

Inledning - Om seminarieuppgiften

Uppgiftens sammanhang i kursen

Kursen *Industriell Ekonomi* ges för ingenjörsstudenter (Teknisk fysik och elektroteknik, Datateknik, Kemisk biologi, Maskinteknik, Teknisk biologi (kurs TEIE59), samt Medieteknologi (kurs TEIE61)). Kursen ger en bred orientering till ekonomiämnet inkluderande organisationsteori, marknadsföring, redovisning, kalkylering, logistik och räkenskapsanalys, och examineras genom en betygsgivande skriftlig tentamen (betyg U,3,4,5) och ett projekt, vilket bedöms enligt skalan underkänt eller godkänt. Projektet genomförs gruppvis, där gruppen väljer ett börsnoterat företag och dels gör en räkenskapsanalys, dels beskriver ett område inom företaget enligt kursens innehåll (d v s organisation, marknadsföring, redovisning, kalkylering eller logistik) utifrån ett valt perspektiv (exempelvis som presumtiv anställd eller aktieköpare). Syftet med projektet är att studenterna ska ges insikt i ämnet industriell ekonomi genom praktisk tillämpning av begrepp från kursen, samt övas i rapportskrivande, opponering och muntlig presentation. Under projektarbetet ges handledning vid två tillfällen, dels initialt i samband med företagsval och syftesformulering, dels när studenterna är i slutfasen av skrivandet.

Under 2006 utvecklades en kompletterande uppgift till projektet, den s k seminarieuppgiften. Seminarieuppgiften innebär att studenterna gruppvis ska söka information och besvara ett antal frågor (se bilaga) om det företag de senare fördjupar i projektarbetet. Seminarieuppgiften är att se som ett förberedande moment till själva projektarbetet. Uppgiften avser att övergripande täcka samtliga delar som behandlas i kursen (d v s organisationsteori, marknadsföring, redovisning, kalkylering, logistik och räkenskapsanalys). Informationssökningen görs gruppvis (samma grupper som i projektarbetet) och presenteras i ett kortare PM, som lämnas vid seminarietillfället. Vid seminariet delas grupperna på tvären, så att nya grupper bildas, där varje person representerar sin ursprungliga grupp. Tvärgruppsdiskussioner genomförs, där huvudfokus är att studenterna ska diskutera likheter och skillnader mellan de olika företagen som finns representerade. Seminarieuppgiften bedöms inte innehållsligt, utan är mer att se som en processuell byggsten för att utveckla studenternas förståelse för företaget och göra reflekterande jämförelser. I slutet av seminarietillfället återsamlas grupperna och en storgruppsdiskussion genomförs där seminariehandledare agerar som moderatorer.

Seminarieuppgiftens funktion

Avsikten med seminarieuppgiften är att grupperna tidigt i kursen ska komma igång med sina projektarbeten samt genom tvärgruppsdiskussioner utveckla ett reflekterande förhållningssätt till företagen de själva valt genom att få insikt i andra företag och därmed kunna göra jämförelser.

Seminarietillfället kan delas upp i olika faser (i) förberedelser i den egna gruppen, (ii) tvärdiskussion representerande den egna gruppen, samt (iii) avslutande diskussion och jämförelse i storgrupp. Dessa moment relaterar på olika sätt till de olika läraktiviteter som Biggs (2003) refererar till: lärarkontrollerad aktivitet, student kontrollerad (peer) aktivitet, och självkontrollerad aktivitet.

Tabell 1: Seminarieuppgiftens olika moment

Moment	Läraktivitet enligt Biggs (2003)
Förberedelser i projektgrupp	Peer controlled aktivity
Tvärgruppsdiskussion	Peer controlled aktivity
Avslutande storsalsdiskussion	Teacher-controlled activity

Tvärgruppsdiskussionen ses som ett centralt moment med seminariet. Genom att tidigt förklara och relatera sitt företag till andra, är avsikten att lärprocessen ska underlättas (jämför Biggs 2003; Gustafsson et al. 2006):

> *En viktig lärandeaspekt är att studenterna kan lära av varandra, eftersom många av de dilemman studenten ställs inför är likartade.*
>
> *Gustafsson et al. (2006, sid. 130)*

Tvärgruppsdiskussionerna har därtill till syfte att få hela gruppen engagerad i hela projektarbetet, inte bara i vissa utvalda delar skapade av eventuell arbetsfördelning under arbetet. Detta för att minska risken för som Ahlström (1999, sid. 95) uttrycker det att ”individens lärande kan ’försvinna’ i gruppens lärande”. Huvudfokus är på processen, inte på resultatet, där seminariet mer är att se som ett lärtillfälle för studenten, än som en examination där resultat redovisas.

Ur lärarsynpunkt kan seminarieuppgiften ses som ett komplement till projekthandledningen, genom att studenterna får ta ett större eget ansvar. Tvärgruppsdiskussionerna kan närmast liknas vid kamrathandledning (Näslund 1999; jämför peer-controlled activity, Biggs 2003). Interaktionen

mellan studenterna i tvärgrupperna är avsedd att få dem att ”fundera igenom, bredda förståelse, se tingen ur olika synvinklar och perspektiv, och få självinsikt genom att jämföra med andra” (Biggs 2003, sid.82).

Studiens design

Seminarieuppgiften har hittills genomförts på två kurser i industriell ekonomi (TEIE59 respektive TEIE61) och introducerades alltså först under innevarande år (2006). För att undersöka huruvida seminariet har påverkat projektarbetet, och kursen som helhet, positivt ur ett studentperspektiv har kursutvärderingarna analyserats. Som jämförande data har föregående års kursutvärdering på respektive kurs använts (d v s året innan seminarieuppgiften infördes). Övriga kursmoment i kurserna har varit identiska mellan åren, något som underlättar jämförelsen.

För att belysa lärarperspektivet har intervjuer genomförts med de två projekthandledare som handlett projekten under 2005 och 2006. Dessa intervjuer var informella (Starrin och Renck 1996; Svenning 2000) till sin karaktär, där handledarna ombads reflektera över handledningstillfällen, kursupplägg och slutrapporter i kursen.

Svarsfrekvens

Totalt har 126 (föregående år: 175) studenter varit registrerade på kurserna, fördelat med 105 (113) studenter på TEIE59, och 21 (62) studenter på TEIE61. Svarsfrekvensen på kursutvärderingarna uppgick till 46% (39%) för TEIE59, och 24% (44%) för TEIE61. Bortfallet är således betydande, och i och med att det är studenterna som väljer att svara eller inte besvara kursutvärderingen är det oklart om de svar som givits är representativa för hela kursen. Resultaten bör därmed läsas med detta i beaktande. Kursen TEIE61 har under 2006 endast fem svarande på enkäten, så resultaten från denna kursutvärdering bör beaktas utifrån den låga svarsfrekvensen. Frågor om seminarieuppgiften finns endast för kurs TEIE59 under 2006, något som gör att bedömningen av seminariet som sådant begränsas till denna kurs.

Analysmetod

Ur kursutvärderingarna har frågor rörande studenternas syn på kursen som helhet, projektarbetet och seminariet analyserats. Huvudvikt har lagts vid att

jämföra medelvärden mellan åren, samt att se huruvida det finns någon korrelation mellan hur studenten uppfattas seminariet, projektet och kursen som helhet. Fritextsvar har tagits i beaktande i de fall de berör ovan nämnda områden. Intervjuerna har analyserats utifrån de teman som berörts av den intervjuade.

Resultat

Tabellen nedan sammanfattar kursbetyg, projektbetyg och betyg på seminariet för respektive kurs och år.

Tabell 2: Medelvärden på kurserna

Kurs	Kursbetyg	Projektbetyg	Seminariebetyg
TEIE61-2005	2,6	3,3	
TEIE59-2005	3,3	3,2	
TEIE61-2006	4,0	3,5	
TEIE59-2006	3,2	3,2	2,7

Utifrån dessa värden framkommer att vare sig projekt eller kursbetyg uppvisar någon större skillnad i genomsnittlig bedömning enligt kursutvärderingarna. Den enda signifikanta skillnaden mellan åren uppvisar kursbetyget för TEIE61, men det ska då påminnas att denna kurs genomfördes med ett mindre antal studenter under 2006, och endast hade fem svarande på enkäten. Om medelvärden istället räknas ut för vardera året (kursbetyg: 3,3 (3,0); projektbetyg 3,2 (3,3) kvarstår en positiv skillnad i kursbetyg, men inte för projekten.

Givetvis finns det mer i kursen än projekten som påverkar det övergripande betyget. Emedan betyget på projektet korrelerar positivt med det övergripande kursbetyget, påverkar även t ex examinationen hur kursen som helhet värderas[1]. Studenternas bedömning av seminarieuppgiften korrelerar inte med hur studenterna betygsatt kursen.

Som framgår av tabellen ovan har studenterna givit seminarieuppgiften relativt lågt betyg (2,7). De fritextkommentarer som givits pekar på att man

[1] Examination och projektet är signifikanta oberoende variabler till kursbetyget enligt beräkning på kursen TEIE59 2006 där variablerna examination, lektioner, seminarium, projekt, lärarinsats, och litteratur inkluderats.

funnit att kursen innehållit alltför många moment, samt att seminarierna till del varit schemalagda kvällstid påverkat uppfattningen om dessa negativt:

> *För en 3 poängskurs är det kanske lite mycket med både seminarium, projekt och tentamen*
>
> *För mycket arbete för 3p. har ALDRIG lagt så mycket tid på en kurs som den här. Ta bort ngt moment i kursen (seminarium, projekt, tenta) eller öka antalet poäng.*
>
> *Kursutvärdering TEIE59, Linköpings Tekniska Högskola 2006*

Något som därtill är tydligt är att man funnit tanken med seminariet oklar och inte sett det som ett sätt att bredda förståelsen i projektet.

> *Seminariet borde ha tydligare målsättning och frågeställningar för att ge något utbyte*
>
> *Kursutvärdering TEIE59, Linköpings Tekniska Högskola 2006*

Detta bekräftas även från handledarhåll, där studenterna inte relaterat till seminariet vid handledningarna. Det finns inte heller någon korrelation mellan hur man bedömt projektet och seminariet från studenthåll; enskilda observationer pekar på att man givit projektet och seminariet extremvärden i olika delar av skalan (extremerna är att seminariet givits betyget 2 samtidigt som projektet givits betyg 5, respektive att seminariet givits betyget 5 där projektet betygsatts med 1). Däremot syntes seminariet ha påverkat diskussionerna vid slutpresentationerna av projekten positivt; dessa bedöms ha innehållit ett större inslag av diskussion mellan grupperna än tidigare år, även om detta inte nödvändigtvis behöver vara seminarieuppgiftens förtjänst.

Diskussion & lärdomar

Rubriken på detta papper är ”På jakt efter alternativa handledningsformer”, där en seminarieuppgift med tvärdiskussioner i smågrupper inför ett projektarbete introducerats på två kurser i Industriell ekonomi. Avsikten var att seminarieuppgiften skulle underlätta studenternas projektarbete genom att ge en förståelse för det företag och den fördjupning de senare ska specialisera sig inom. Genom diskussioner i tvärgrupper individualiserades uppgiften

så att varje student kände ansvar för gruppens arbete som helhet. Centralt för upplägget med tvärdiskussioner var att detta skulle ge studenterna en möjlighet till reflektion, något som senare skulle underlätta analysen i projektarbetet.

Avsikter i all ära, men kursutvärderingen pekar på att studenter sett seminariet som ett extra kursmoment, snarare än som en hjälp till självhjälp. Det har varit en otydlighet i hur seminariet skulle bidraga till projektarbetet, och istället har arbetsbelastning ifrågasatts. Det finns dock, även om som sagt svarsunderlaget är begränsat på TEIE61, skillnader mellan kurserna.

Om gruppstorlek

Kursen TEIE61 genomfördes under 2006 med ett mindre antal studenter. Som helhet blev därmed studentkontakten mer personlig och bättre under denna kurs. Seminariet genomfördes med ett mindre antal studenter, vilket medförde att storgruppsdiskussionen fungerade bättre. För kommande seminarier kan det därför vara värdefullt att fundera igenom gruppstorleken. Det kan därtill vara värdefullt att fundera igenom och matcha företag så att dessa speglar så många olika dimensioner som möjligt.

När i tiden?

På TEIE61 förlades seminariet före första handledningstillfället, på TEIE59 kom seminarietillfället av schematekniska skäl efter den initiala handledningen med företagsval och syftesformulering. Seminariet fungerade därför av flera skäl bättre på TEIE61.

> *61:an fungerade bättre, engagerade studenterna i deras projektarbete, där fungerade det bra.*
>
> *Kursansvarig, intervju 2006*

Övriga intryck & fortsatt utveckling

Med utgångspunkt i kursutvärderingen, och när denna ställs emot de avsikter som fanns med seminarieuppgiften finns en viss besvikelse från kursledningshåll. Diskussioner som förs är att förändra framför allt storgruppsdiskussionen, så att studenterna där får ytterligare ett tillfälle att öva sig i presentation, istället för som nu, att fokusera på vad de kommit fram till i

tvärgrupperna mer informellt. Kursutvärderingen pekar på att flera studenter sett kursen som viktig just i det hänseende att de övats i rapportskrivande, presentation och opposition.

Av vikt för framtiden är också när i kursen seminariet genomförs, en förfining av de uppgifter som ligger till underlag för seminariet, att målet med seminariet och dess förhållande till projektet tydliggörs, samt att sammansättningen av grupper och deras storlek ses över. Ännu så länge kommer seminarieuppgiften att fungera som ett komplement till projekthandledningen, inte ersätta densamma.

Referenser

Ahlström, M. (1999). Hur lärande av storgrupper kan organiseras i självstyrande projekt - Erfarenheter från ekonomprogrammet i Linköping, I *Handledning av lärprocesser*. H. Hård af Segerstad och C. Silén, CUP-rapport nr 4.

Biggs, J. (2003). *Teaching for quality learning at university*, Open university press.

Gustafsson, C., et al. (2006). *Att arbeta i högskolan - utmaningar och möjligheter*. Lund, Studentlitteratur.

Linköpings Tekniska Högskola (2005). Kursutvärdering TEIE59/HT2005-1.

Linköpings Tekniska Högskola (2005). Kursutvärdering TEIE61/VT2005-2.

Linköpings Tekniska Högskola (2006). Kursutvärdering TEIE59/HT2006-1.

Linköpings Tekniska Högskola (2006). Kursutvärdering TEIE61/VT2006-2.

Näslund, J. (1999). Uppsatshandledning - Många frågor och några svar. CUP-rapport nr 3.

Starrin, B. och B. Renck (1996). Den kvalitativa intervjun. I P.-G. Svensson och B. Starrin (red.), Lund, Studentlitteratur: 52-78.*Kvalitativa studier i teori och praktik*.

Svenning, C. (2000). *Metodboken: Samhällsvetenskaplig metod och metodutveckling - Klassiska och nya metoder i IT-samhället*. Eslöv, Lorentz Förlag.

Intervjuer

Christian Kowalkowski, handledare TEIE59 ht 2005 & 2006, personlig intervju 3 november 2006

Sofi Rehme, kursansvarig och handledare TEIE59 ht 2005 & 2006, samt TEIE61 vt 2005 & vt 2006, personlig intervju 7 november 2006

Förberedelseuppgifter Seminarium

Inför seminariet ska ni utifrån det valda företagets (det företag ni valt i projektarbetet) årsredovisning och hemsida besvara nedanstående frågor. I de fall ni inte hittar svar på frågorna får ni göra rimliga antaganden. Vid seminarietillfället ska ni lämna in skriftliga svar på frågorna (ca. 2 sidor).

Organisation

1) Ta fram företagets organisationsschema (bör finnas i årsredovisningen). Hur ser organisationsschemat ut? Är företaget organiserat enligt funktion, produkt, kund, geografisk eller en blandning av flera? (jämför med Aniander et al., kap. 7)

Marknadsföring

2) Hur marknadsför sig företaget (t ex personlig försäljning, annonser, PR)?

3) Vilka är företagets kunder? Finns det flera typer av kunder?

4) Hur tror ni att företaget vill uppfattas av sina kunder (jämfört med konkurrenterna)? Och hur uppfattar ni företaget?

Produktkalkylering

5) Vad är det företaget köper in (råvaror, färdiga produkter, komponenter)? Och vad är det företaget säljer?

6) Hur prissätter företaget sina produkter (kostnadsprissättning, konkurrensprissättning eller värdeprissättning)?

Investeringskalkylering och redovisning

7) Vilken typ av tillgångar har företaget (se balansräkningen i årsredovisningen)?

8) Hur ser utvecklingen av tillgångarna (beloppsmässigt) ut under en femårsperiod (se femårsöversikten i årsredovisningen)? (Tillgångarna benämns ibland balansomslutning eller tillgångsmassa)

Räkenskapsanalys

9) Vilka nyckeltal presenterar företaget i sin årsredovisning?

10) Fyll i DuPont-schemat på nästa sida så långt det går! (Använd genomsnittliga värden för tillgångarna, samt lägg huvudfokus på de markerade rutorna)

STUDENTDRIVEN UNDERVISNING OCH REFLEXIV EFTERHANDLEDNING

Robert Thornberg, Institutionen för beteendevetenskap

Kurser och pedagogiska arbetsformer i kurser återspeglar synsätt på och värderingar kring kunskap, lärande och undervisning (Toohey, 2002). Inom den pedagogiska psykologin uppmärksammas just kopplingen mellan undervisningsformer och lärteorier (se t.ex. Omrod, 2006; Slavin, 2006; Woolfolk, 2006). Inom utbildningsfilosofin diskuteras filosofiska perspektiv på och antaganden kring kunskap, lärande, undervisning och vad skolan egentligen bör ägna sig åt i relation till olika ideal som rör samhälle, människa och etik (se t.ex. Stensmo, 1994). Ett av de särdrag som Colnerud och Granström (2002) menar att de flesta professionsforskare tillskriver en professionell yrkesutövare är *systematisk teori* som innebär att yrket utövas med utgångspunkt från en gemensam vetenskaplig kunskapsbas. ”Den professionella utövaren har tillägnat sig ett yrkesspråk som inbegriper begrepp men framförallt vetenskapliga teorier och antaganden om professionens innehåll och yrkesutövandet” (s. 16). Med hjälp av en sådan kunskapsbas kan yrkesutövarna individuellt eller tillsammans reflektera över och kommunicera sin praktik samt lösa problem och vidta åtgärder. Seel (1999) menar att en professionell pedagogisk och didaktisk praktik förutsätter en vetenskaplig teori om undervisning och en reflekterande praktik. Mot bakgrund av undervisningens centrala roll i lärares yrkesutövning är det därför angeläget att lärarstudenter under sin lärarutbildning tillägnar sig och kan språkliggöra vetenskapliga perspektiv på kunskap, lärande och undervisning.

I och med förändringar i skola och samhälle ställs det också nya krav på lärare (se SOU 1999:63). Exempel på nya lärarkompetenser är, utöver relevant ämneskunnande och undervisningskompetens, flexibilitet i tänkandet, kontinuerligt självstyrt lärande, kreativitet, goda kommunikativa färdigheter, förmåga att arbeta i team samt att kunna ta initiativ. Att utveckla förmåga att reflektera individuellt såväl som kollektivt kring sina mentala modeller, lärarfärdigheter och undervisningspraktiker är härigenom en viktig lärarkom-

petens (Nissilä, 2005). Ordet reflektera innebär att återkasta, återspegla, tänka, överväga, eftersinna, tänka efter. *Reflektion* kan betraktas som en process som innebär en beskrivning och reexamination av vad som gjorts (Bergman & Törnvall, 1999), exempelvis att en lärare reflekterar över den undervisning eller lektion som han eller hon har genomfört och iscensatt tillsammans med elever. Ett sätt att arbeta med detta inom ramen för lärarutbildning är att låta studenter genomföra undervisningspass för sina medstudenter där reflektion och teorianknytning utgör en viktig komponent. I detta paper presenteras ett sådant pedagogiskt arbetssätt samt lärarstudenters utvärdering av detta.

Undervisning

Lindström och Pennlert (2006) definierar undervisning på följande sätt: ”Undervisning är en aktivitet som syftar till lärande för någon annan. Aktiviteten leds av någon och man bearbetar ett medvetet valt innehåll med hjälp av valda metoder” (s. 16). Undervisning som begrepp brukar ofta uppfattas som en målinriktad aktivitet där lärare ska lära ut och de studerande lära in en viss kunskap (se Arfwedson, 1998), även om den traditionella överföringsmetaforen kan kritiseras för att förenkla undervisningens och lärandets komplexitet (jfr. Fuglestad, 1999; Säljö, 2000). Enligt Imsen (1999) handlar *didaktik* om den undervisning, fostran och socialisation som sker i skolan och i undervisningssituationer och som har ett uttalat pedagogiskt syfte. Didaktikens tre grundläggande frågor är (se t.ex. Imsen, 1999; Lindström & Pennlert, 2006): (a) *vad-frågan,* dvs. vad undervisningen ska innehålla, vad de lärande ska lära sig eller vad undervisningen kom att handla om, (b) *hur-frågan,* dvs. hur undervisningen ska genomföras, om undervisningens metoder och arbetsformer, och (c) *varför-frågan* som rör syftet med eller motiveringen av det innehåll och de metoder som man väljer för undervisningen. Samtidigt menar Imsen (1999) att didaktik inte låter sig begränsas av dessa tre grundfrågor utan även har att förhålla sig till en rad yttre faktorer så som elevers förutsättningar och den lokala skolans organisation och förutsättningar. En central lärarförmåga är att kunna reflektera över och ifrågasätta sin egen undervisning, vilket innebär att läraren måste göra två saker samtidigt, dels planera, organisera och genomföra sin egen undervisning och dels samtidigt ”ställa sig utanför” genom att iaktta och observera sin egen verksamhet (Imsen, 1999).

Undervisningsmetoder

Arfwedson (1998) definierar *undervisningsmetoder* som ”de former, förfaringssätt och strategier, som syftar till elevens tillägnan av kunskaper och förmågor fram till målet, dvs. varje elevs självständiga hantering av innehåll och självständiga utövande av viktiga kompetenser” (s. 130). Didaktikens ”hur”-fråga inrymmer många tänkbara undervisningsformer eller metoder, dvs. lärare och elever (eller studenter om man så vill) kan arbeta med innehållet (didaktikens ”vad”-fråga) på många olika sätt. Nedan följer en uppsättning av undervisningsmetoder som är hämtade från Lindström och Pennlert (2006, s. 33):

Förmedlande/Förklarande metoder
- Instruktioner
- Läsning av skrivna texter på papper eller skärm
- Genomgångar, föreläsningar
- Förmedling av bild och ljud
- Visning och förklaring av modeller och kartor
- Upplevelseövningar
- Berättelser och liknelser

Interaktiva metoder
- Samtal
- Dialog, frågor
- Diskussion
- Pararbete
- Grupparbete
- Interaktion via en text
- Interaktion via datanätverk
- Värderingsövningar
- Handledning

Undersökande/Problembaserade metoder
- Undersökningar. Formulera frågor och problemställningar som man sedan söker svar på
- Formulera och pröva hypoteser
- Laborationer
- Intervjuer
- Kartläggningar

Gestaltande metoder
- Lek och drama
- Bildskapande
- Musikskapande
- Skriva gestaltande texter
- Rollspel, storyline
- Teater

Kartbilder över metoder och arbetssätt kan göras på flera sätt. Arfwedson (1998) tar t.ex. upp *de fyra sociala grupperingarna:* klassundervisning, grupparbete, pararbete och individuellt arbete. Arends (1997) delar upp metodfältet i: (a) *direkt instruerande* (”direct instruction”) som inbegriper arbetssätt där lärare förmedlar kunskaper steg för steg, ger instruktioner, använder sig själv som rollmodell etc., (b) *kooperativt lärande* (”cooperative learning”) där de lärande är organiserade i små grupper som samarbetar kring olika uppgifter, (c) *problembaserad undervisning* (”problem-based in-

struction") där de lärande ställs inför verkliga eller verklighetslika problem som utgångspunkt för lärande och sökande av kunskap, och (d) *diskussion* ("discussion") där lärande syftar till att komma tillstånd genom dialog. Dessa olika former kan naturligtvis gå in i varandra, t.ex. uppstår förhoppningsvis diskussion i smågrupper under kooperativt lärande. Enligt Ormrod (2006) kan undervisningsmetoder delas in i följande grundläggande ansatser: (a) *framställande undervisning* ("expository instruction") i vilken informationen är mer eller mindre presenterad i samma form som eleverna förväntas lära sig den, t.ex. föreläsning och att ge instruktioner steg för steg, (b) *praktiska aktiviteter* ("hands-on and practice activities") där elever förväntas utveckla kunskaper och färdigheter genom praktiska erfarenheter och övningar samt på ett direkt sätt interagera med en viss miljö eller verksamhet, (c) *interaktiva och kollaborativa ansatser* ("interactive and collaborative approaches") där socialt samspel, dialog och samarbete utgör centrala element i undervisningen, t.ex. att läraren ställer reflekterande frågor, initierar klass- eller gruppdiskussioner, kooperativt lärande eller "peer tutoring". Det är heller inte ovanligt att dela upp undervisningsmetoder utifrån i vilken grad de lärande har en aktiv roll i undervisningen, dvs. *traditionella* eller *lärardominerande arbetsformer* kontra *elevaktiva* eller *studentaktiva arbetsformer* (se t.ex. Lunenberg & Korthagen, 2005; Slavin, 2006), och som vissa betraktar som en fokusförskjutning från lärarens undervisning till elevers lärande (Hensvold, 2006). Valet av metod är relaterad till innehåll i och mål med undervisningen (Lindström & Pennlert, 2006) men även till teori om kunskapstillägnan och lärande (Omrod, 2006; Slavin, 2006; Woolfolk, 2006). Idéer om hur elever tillägnar sig kunskaper och om hur olika faktorer påverkar deras lärande är en central didaktisk "varför"-fråga när det gäller val av undervisningsformer eller -metoder. En professionell lärare bör på goda grunder ha idéer om varför han eller hon använder de metoder eller arbetssätt som han eller hon gör med stöd av grundläggande kunskaper i vetenskapliga teorier i och forskning om elevers lärande. Detta knyter an till den systematiska teori och det yrkesspråk som Colnerud och Granström (2002) sammanbinder med en professionell utövning. Om den didaktiska varför-frågan här skulle trängas undan eller inte teorianknytas uppstår, enligt min mening, risk för att frågor kring undervisningsmetoder reduceras till en efterfrågan av och utbildning i en mängd ateoretiska och deprofessionaliserande råd och "tips".

Metaundervisning och relationen mellan teori och praktik

Enligt Franke (1997) kan den handledning som yrkesverksamma lärare erbjuder lärarstudenter under sin praktik (eller verksamhetsförlagd utbildning i dagens terminologi) betraktas som ett slags *metaundervisning,* dvs. en undervisning om undervisning. Studier visar att lärarstudenter dock har svårigheter att integrera vetenskapliga teorier om kunskap, lärande och undervisning med de egna personliga idéerna och mentala modellerna i relation till sina erfarenheter av undervisning (se t.ex. Cooper & Hill, 2000). Detta försvåras av att de mentorer som de möter under sin praktik eller verksamhetsförlagda utbildning ofta uttrycker en tyst, praktisk kunskap, mer eller mindre frikopplad från vetenskapliga teorier (Black & Halliwell, 2000; Meijer, Zanting & Verloop, 2002). Här finns en uppenbar risk att uppdelningen mellan teori och praktik sedimenteras där teori betraktas som något som hör till akademin, skild från praktiken eller ”verkligheten” där ute. Teorin ses då inte heller som relevant för praktiken (jfr. Liston, Whitcomb & Borko, 2006). Att stödja studenter att integrera teori och praktik är därför en angelägen uppgift för lärarutbildningen och en del av läraryrkets professionaliseringsprocess. ”Det råder idag en relativt stor enighet om att ett undersökningsorienterat arbetssätt och ett reflekterande förhållningssätt till både teori och praktik gynnar en professionell utveckling hos lärarkandidater” (Franke, 1997, s. 17). Ett sätt att utmana dikotomin mellan teori och praktik är att skapa förutsättningar för lärarstudenter att reflektera över praktiken genom att teoretisera och begreppsliggöra praktiken (Loughran, 2002). Relationen mellan teori och praktik är dessutom komplex och det är därför viktigt att inte låsa fast studenterna vid det traditionella synsättet som innebär att betrakta teori som grundval för praktik.

Enligt Fuglestad (1999) kan teori och praktik relateras till varandra på fyra olika sätt: (a) *teori som grundval för praktik,* dvs. att utgå från och tillämpa teori i praktiken, (b) *praktik som grundval för teori,* dvs. att genom reflektion och analys över den egna praktiken generalisera principer och utveckla modeller för sin praktik, (c) *teori som perspektivisering av praktik,* dvs. att med hjälp av teoretiska begrepp analysera och reflektera över sin praktik så att man nästa gång kan handla utifrån en djupare insikt än tidigare, och (d) *kunskap i handling* som betraktar kunskap och handling som ett, samt ett synsätt om ”learning by doing”, dvs. att kunskap ses som vissa sätt att handla och bedriva en verksamhet. Det är således viktigt att studenter inser komplexiteten mellan undervisningens teori och praktik och genom reflektion kan röra sig mellan olika sätt att relatera dessa. Medan den lärare studenterna möter vid universitetet, i pedagogiskt arbete inom ramen för lärarutbildningen, betecknas som

”tutor”, kallas den lärare som studenterna möter ute på skolfältet, dvs. i den verksamhetsförlagda delen av utbildningen, för ”mentor”. Till skillnad från den handledning som mentorn erbjuder studenterna under den verksamhetsförlagda utbildningen – där kopplingar i större utsträckning förväntas ske i förhållande till ”görandet” och lärares erfarenhetsbaserade förtrogenhetskunskap (kunskap i handling samt praktik som grundval för teori) – kan en eventuell handledning som tutorn erbjuder studenter i samband med att de på något sätt planerar och genomför en undervisningssituation i ett seminarietillfälle hjälpa studenter att reflektera över undervisningens praktik i relation till vetenskapliga teorier om kunskap och lärande (dvs. teori som grundval för praktik samt teori som perspektivisering av praktik). En studie av Penso och Shoham (2003) visar att lärarstudenter främst är upptagna av undervisningsmetoder i de pedagogiska beslut som de menar att de fattar under både lektionsplanering och -genomförande. Här finns därför en risk för ett didaktiskt tunnelseende på vad-frågan men även en tydlig utbildningspotential i fråga om att utgå från dessa angelägenheter och fokus på metod hos lärarstudenter i syfte att stödja dem i att integrera undervisningsmetoder med teorier om lärande.

Eftersom det finns flera lärteorier uppstår lätt frågan bland lärarstudenter: ”Ja, men vilken teori är bäst eller den rätta?” Jag har själv fått den ett antal gånger. En viktig uppgift är då att visa på att det inte finns ett enkelt samband mellan lärteori och undervisning och att en komplex praktik inte låter sig fångas så lätt av en enda teori. I stället kan en undervisningsmetod samt dess gestaltning och konsekvenser i en eller en uppsättning undervisningssituationer betraktas, förstås och analyseras utifrån skilda lärteorier. Genom en teoretiskt pluralistisk hållning uppstår i stället ett ideal som innebär att ”använda sig av *flera olika* teorier, *flera olika* överväganden och typer av för- och emot-argument, och att det grundläggande förhållningssättet ska utmärkas av *en reflekterande diskussion*” (Arwedson, 1998, s. 132). Samtidigt kan lärarstudenter naturligtvis också värdera teorier genom att reflektera över deras instruktionsvärde (dvs. vilken vägledning de erbjuder eller inte erbjuder i den konkreta undervisningspraktiken) samt ta del av s.k. effektstudier för att erhålla kunskaper om forskning rörande hur effektiva olika metoder är (se t.ex. Dunkin, 1997; Yates, 2005), även om sådana studier kan också problematiseras i termer av intern validitet (i vilken grad de olika mätinstrumenten verkligen mäter det de avser att mäta), kontroll (i vilken grad man kan vara säker på att inte andra faktorer än de som man tittat på har påverkat utfallet) och ekologisk validitet (i vilken grad resultaten kan överföras till skolvardagliga situationer utanför studierna). Denna typ av forskning kan även kritiseras för att ge en alltför teknifierad eller instrumentell syn på undervisning

och lärande – ”the means-ends strategy of the linear model fails to address the daily complexity of the classroom” (Cooper & Hill, 2000, s. 65). Mot bakgrund av detta är det således viktigt att lärarstudenter även tillägnar sig en kompetens i att kunna reflektera kritiskt och granskande kring texter om skolforskning, vilket dock faller utanför ramen för denna text.

Reflexiv efterhandledning av studentdrivna undervisningspass

I mitt arbete som lärare i pedagogiskt arbete, block 2 (som sätter fokus på lärande och undervisning) har jag bl.a. låtit lärarstudenter gruppvis genomföra egna undervisningspass vid våra seminarier – en idé som initierades av Fredrik Alm, en lärarkollega till mig. Studenterna delades först in i ett antal mindre grupper. Varje grupp fick sedan ta ansvar för ett litet avsnitt av kurslitteraturen (t.ex. en artikel eller ett kapitel) och mot bakgrund av detta avsnitt planera och genomföra ett undervisningspass för resten av helgruppen. Inför sin planering fick de ett papper med frågor att diskutera och besvara under planeringen: (1) Hur föreställer ni er att ert upplägg av ert undervisningstillfälle kommer att påverka era medkursare och deras lärande och utveckling? (2) Har ni själva upplevt liknande undervisningsupplägg som elever eller studenter? (3) Vad såg ni i så fall för för- och nackdelar? Vilka för- och nackdelar kan ni se nu? (4) Hur kan det här arbetssättet eller upplägget motiveras av, förstås med hjälp av eller analyseras utifrån olika pedagogiska teorier? Var och en av grupperna hade en halvtimme av ett seminarietillfälle till förfogande för själva undervisningsgenomförandet. Direkt i anslutning till detta fick de medstudenter som deltog i deras undervisningspass återkoppla genom att berätta hur det kändes att vara ”student” i detta moment och delge sina reflektioner kring passet. Därefter samlades den grupp som genomfört undervisningen tillsammans med mig för en reflexiv efterhandledning. Vi utgick från deras genomförande och tog även stöd av deras svar på de frågor de fick av mig inför planeringen. Denna efterhandling tog av organisatoriska skäl ca. 10-15 minuter i anspråk vilket naturligtvis begränsade vårt samtal.

Franke (1997) redogör för tre olika handledarroller. *Handledare som modell* innebär att handledaren är direkt föreskrivande och lär ut sitt perspektiv. Handledaren försöker lära ut sin erfarenhet till den studerande, exempelvis genom utsagor som ”när du ska göra det här så ska du göra det på det här sättet”. Överfört till tutorns akademiska utgångspunkter skulle man, enligt min mening, här kunna associera till en förmedlingsroll där tutorn talar om

för studenterna hur teorier ska användas och förstås i relation till deras genomförda undervisningspass. Den andra handledarrollen som Franke (1997) beskriver är *handledaren som trygghetsskapande hjälplärare* och innebär att handledaren själv deltar och medverkar i undervisningsplaneringen samt ger råd och tips. Handledaren ger studenterna stöd och uppmuntran och intar i fråga om efterhandledning eller feedback en mer passiv, okritiskt accepterande och lyssnande roll (jfr. Bergman & Törnvall, 1999). Den tredje rollen som Franke (1997) lyfter fram är *rollen som medtänkare* genom att han eller hon försöker utmana de studerandes tänkande och få dem att se alternativa perspektiv och nya sätt att förstå och hantera undervisning och dess problem. Detta kan jämföras med den huvudinriktning i efterhandledning som Bergman och Törnvall (1999) betecknar som *reflekterande, analyserande,* och som innebär att handledaren och de handledda tillsammans reflekterar över och granskar de erfarenheter man gjort för att komma fram till en eventuell ny förståelse och nya handlingsalternativ. Det är denna sistnämnda rollbeskrivning som har legat till grund för mitt förhållningssätt under efterhandledningarna. I rollen som medtänkare har jag försökt initiera en kollektiv reflektion genom att ställa frågor kring hur de relaterar undervisningspasset till pedagogiska teorier, till olika perspektiv på kunskap och lärande.

Under de seminarietillfällen som jag haft med studenterna innan dessa övningar har jag vinnlagt mig om att variera de pedagogiska arbetsformerna, exempelvis haft genomgångar (miniföreläsningar med inslag av att jag ställer frågor till dem och låter dem diskutera i s.k. ”bikupor” eller smågrupper), diskussioner i smågrupper, tvärgrupper och/eller helgrupp, rollspel, vinjetter etc. En del studenter har även berättat för mig att de haft hjälp av dessa erfarenheter liksom av andra erfarenheter som både studenter och elever för sin planering och sitt genomförande av undervisningspasset. Att lärare vid lärarutbildning oundvikligen utgör rollmodeller för lärarstudenter och som i olika utsträckning resulterar i modellinlärning visar bl.a. Riksaasen (2001) i sin studie. Syftet med dessa *studentdrivna undervisningspass* och direktanslutna tillfällen av *reflexiv efterhandledning* har varit: (a) att låta studenter prova på att undervisa i den egna studentgruppen, (b) att iscensätta ett erfarenhetsbaserat samlärande – om än i liten skara – kring undervisning dels genom den enskilda gruppens arbete med att planera, genomföra och diskutera ett undervisningspass och dels genom den helgruppsdiskussion som förs efter att den lilla gruppen genomfört sitt pass, samt (c) att genom frågeformulär innan och handledning efter genomförandet iscensätta en reflekterande lärprocess kring hur deras undervisning kan relateras till och analyseras utifrån olika teorier om kunskap och lärande, dvs. som ett slags metaundervisning.

Studenternas reflektioner över denna arbetsform

Både informella samtal med studenter och kursutvärderingar visar att de allra flesta är positiva till detta arbetssätt. ”Det var jätteintressant och lärorikt.” Flera ser det som värdefullt att få prova på rollen som lärare och genomföra ett undervisningspass inom ramen för våra seminarier. ”Lärorikt. Bra att vi studenter fick agera ’lärare’ och stå på andra sidan katedern.” Några framhåller, mot bakgrund av att vi i början av kursen arbetade fram ett gemensamt gruppkontrakt för hela gruppen som bl.a. innebar en gemensam strävan efter ömsesidig respekt och ett klimat där det är tillåtet att säga eller göra ”fel”, att det är värdefullt att pröva på att undervisa i den stora gruppen eftersom det upplevs som en trygg situation. ”Skönt att börja med sådant i en trygg miljö.” Detta visar också på betydelsen av att medvetet arbeta med grupputveckling, socialt klimat och grupprocesser. Flera värderar också positivt att planering och genomförande i undervisningen genomfördes av små gruppkonstellationer av studenter eftersom det innebar ett samlärande. ”Bra med att man får träna på sin roll som blivande lärare. Det är även bra att planera med andra studenter samt genomföra undervisningen för att man kan ta lärdom av varandra.” Dessutom menar en del studenter att detta är lärorikt eftersom det också visar hur svårt det kan vara att genomföra saker i grupp. ”Jag fick möjligheten att se hur svårt det kan vara tillsammans i en liten grupp som organiserar ett undervisningspass.”

En annan positiv aspekt som en del studenter framför är att de genom att de får ansvara för ett visst ”lärostoff” i kursen på detta sätt också får möjlighet att fördjupa sig i detta ”ämne”, dvs. det blir ett lärtillfälle i dubbel bemärkelse – både om undervisning och om det man undervisar om. ”Kul sätt att lära sig något på. Man lärde sig mycket om sitt eget ämne som man hade nytta av sen.” Vissa studenter framhåller också att det innebär lärtillfälle och inspiration att delta i sina medstudenters undervisningsupplägg. ”Givande att inspireras av andras upplägg.” Vidare menar en del studenter att själva genomförandet av undervisningen samt efterföljande återkoppling av de medstudenter som deras undervisning riktats mot samt av mig som tutor i efterhandledningen innebar positiva lärtillfällen för att reflektera över undervisning som fenomen. ”Det kändes som en övning som verkligen väcker tankar om hur man kan gå tillväga för att planera en lektion, samt visar på vilka svårigheter som finns, tidsbegränsning till exempel.” Den huvudsakliga kritik som vissa studenter framför gentemot denna arbetsform är att de kände sig stressade och önskade att de hade mer tid. Den annalkande examinationen stal en del av deras motivation och engagemang. ”Dock så kändes det

som att tiden inte var tillräcklig för det, då vår presentation låg så tätt inpå tentan, vilket medförde att vi inte kände att vi hade tid till att fokusera och arbeta igenom det tillräckligt." Några studenter har även framfört att de skulle vilja ha haft en förhandledning med mig för att höja kvalitén på deras undervisningspass såväl som på deras lärande.

I många av studentutsagorna kommer den relation mellan teori och praktik som Fuglestad (1999) benämner som *kunskap i handling* fram. "Detta är en modell för kunskapsutveckling som utgår från personernas handlingar. Kunskapen visar sig och kommer till uttryck i handlingarna, inte i förklaringarna till eller motiveringarna för dem, utan i själva handlingarna" (s. 43). Genom att göra erfarenheter och agera utvecklar individer kunskap, vare sig det är i skolan eller i andra situationer. En viktig förutsättning för detta är "att reflektera och ständigt vara på väg mot ett bättre och riktigare sätt att handla" (Fuglestad, 1999, s. 48). Samtidigt innebar den efterhandling som jag hade med de enskilda grupperna av studenterna möjligheter till att diskutera och reflektera över teori som grundval för praktik och teori som perspektivisering av praktik. Med utgångspunkt i deras planeringsdokument och nyligen genomförda undervisningspass reflekterade vi tillsammans över hur momenten i deras undervisning kunde förstås och analyseras utifrån teoretiska perspektiv på kunskap och lärande. I informella samtal med mig har studenter uttryckt sina erfarenheter av denna handledningssituation som positiv eftersom de bl.a. "fått mer kött på benen" i sin förståelse av teorierna. De menar att det blir mer begripligt när man diskuterar teorier kopplat till konkreta erfarenheter samt att man bättre kan se vad teorierna går ut på och vad man har för nytta av dem som blivande lärare. Relationen mellan teori och praktik tydliggörs, även om tidsramarna inte på långa vägar tillät en uttömmande reflektion och analys.

Några avslutande reflektioner

En fallgrop i den reflekterande-analyserande handledningsstrategin är enligt Bergman och Törnvall (1999) att handledaren låter gruppen "prata runt" utan att se till så att diskussionen lyfter till teorinivå eller att olika perspektiv ges. Jag har försökt motverka detta genom att ställa frågor i stil med "Hur kan det kopplas till teorierna?" och "Hur kan man förstå det med hjälp av teorierna?" De samtal som ägt rum under handledningen efter ett genomfört studentdrivet undervisningspass har naturligtvis skiftat i fråga om grad av teorianknytning. En svårighet i detta har, utöver handledningens tidsbegränsning (ca 10-15 min.), varit den begränsade kurslitteratur som studenter-

na haft under kursen om kunskap och lärande. I *Bildning och kunskap,* särtryck ur SOU 1992:94, har studenterna mött en kunskapstaxonomi indelad i fyra kunskapsformer (fakta, förståelse, färdighet och förtrogenhet) samt en kunskapssyn som lyfter fram tre aspekter av kunskap (konstruktiv, kontextuell och funktionell aspekt). När det gäller teorier om lärande är den huvudsakliga kurslitteraturen Säljös (2000) bok *Lärande i praktiken: Ett sociokulturellt perspektiv* som främst behandlar det sociokulturella perspektivet. Andra vetenskapliga perspektiv eller teorier kring lärande så som behaviorism, social inlärningsteori och kognitiva teorier med utgångspunkt i modeller om informationsprocessande har marginellt tagits upp i kurslitteratur (social inlärningsteori har inom ramen för kursen dessutom endast omnämnts i en storföreläsning av Jens Pedersen) och framförallt inte tillräckligt för att ge studenterna förutsättningar för att verkligen förstå teorierna och hur de kan relateras till undervisning. Här skulle man med fördel kunna använda annan kurslitteratur som med bredd såväl som djup lyfter fram forskning och teorier om elevers lärande utifrån behavioristiska (inklusive social inlärningsteori), kognitivistiska och socialkonstruktivistiska perspektiv samt relaterar ett sådant teoretiskt innehåll till en mängd konkreta exempel på klassrumssituationer, undervisningsmetoder och lärprocesser (se t.ex. Slavin, 2006; Woolfolk, 2006). Det föreligger med andra ord möjligheter att skapa nya förutsättningar för det arbetssätt som presenteras här genom att se över kurslitteraturen kring kunskap och lärande.

Vidare är det rimligt att tänka sig att studenternas undervisningspass skulle kunna spridas ut över kursen och därigenom öka förutsättningarna för längre efterhandledningspass. Den teoretiska diskussionen skulle även med fördel kunna föras med helgruppen i samband med att de ger sina synpunkter och reflektioner. Varje studentdrivet undervisningspass skulle t.ex. kunna utgöra vinjetter för studenterna att i mindre grupper diskutera och analysera med hjälp av lärteorier och kunskapstaxonomier. Att ha ett yrkesspråk om undervisningens praktik i den betydelsen att (a) vetenskapliga perspektiv på kunskap, lärande och undervisning kan vägleda och begripliggöra lärares undervisningspraktik och att (b) ha färdigheter i att individuellt såväl som tillsammans med kollegor kunna reflektera över och ha pedagogiska diskussioner kring den egna undervisningspraktiken, är viktiga kompetenser för en professionalisering av läraryrket (jfr. Colnerud & Granström, 2002) och för att kunna möta de nya krav som ställs på lärare i dag (Nissilä, 2005). Det studentaktiva arbetssätt och den reflexiva efterhandling som här har presenterats är ett sätt att inom ramen för lärarutbildningen på ett medvetet sätt försöka bidra till detta.

Referenser

Arends, R. I. (1997). *Classroom instruction and management.* Boston: McGraw-Hill.

Arwedson, G. B. (1998). *Undervisningens teorier och praktiker* (Didactica 6). Stockholm: HSL Förlag.

Bergman, G. & Törnvall, M-L. (1999). *Handledningens teori och praktik* (Skapande vetande, nr. 23). Linköping: Linköpings universitet.

Black, A. L. & Halliwell, G. (2000). Accessing practical knowledge: How? Why? *Teaching and Teacher Education, 16,* 103-115.

Colnerud, G. & Granström, K. (2002). *Respekt för läraryrket: Om lärares yrkesspråk och yrkesetik.* Stockholm: HLS Förlag.

Cooper, K. & Hill, A. (2000). The language of schools: Curricular goals and classroom life. *Teachers and Teaching: theory and practice, 6,* 63-73.

Dunkin, M. J. (1997). Assessing teachers' effectiveness. *Issues in Educational Research, 7,* 37-51.

Franke, A. (1997). *Praktikhandledning och mentorskap: Att låta lära och lära ut.* Lund: Studentlitteratur.

Fuglestad, O. L. (1999). *Pedagogiska processer.* Lund: Studentlitteratur.

Hensvold, I. (2006). *Elevaktiva arbetsmodeller och lärande i grundskolan* (Forskning i fokus, nr. 30). Stockholm: Myndigheten för skolutveckling.

Imsen, G. (1999). *Lärarens värld: Introduktion till allmän didaktik.* Lund: Studentlitteratur.

Lindström, G. & Pennlert, L. Å. (2006). *Undervisning i teori och praktik: En introduktion i didaktik* (3:e uppl.). Umeå: Fundo Förlag.

Liston, D., Whitcomb, J. & Borko, H. (2006). Too little or too much: Teacher preparation and the first years of teaching. *Journal of Teacher Education, 57,* 351-358.

Loughran, J. J. (2002). Effective reflective practice: In search of meaning in learning about teaching. *Journal of Teacher Education, 53,* 33-43.

Lunenberg, M. & Korthagen, F. A. J. (2005). Breaking the didactic circle: A study on some aspects of the promotion of student-directed learning by teachers and teacher educators. *European Journal of Teacher Education, 28,* 1-22.

Meijer, P., Zanting, A. & Verloop, N. (2002). How can student teachers elicit experienced teachers' practical knowledge? *Journal of Teacher Education, 53,* 406-419.

Nissilä, S-P. (2005). Individual and collective reflection: How to meet the needs of development in teaching. *European Journal of Teacher Education, 28,* 209-219.

Ormrod, J. E. (2006). *Educational psychology: Developing learners* (5th ed.). New Jersey: Pearson Prentice Hall.

Penso, S. & Shoham, E. (2003). Student teachers' reasoning while making pedagogical decisions. *European Journal of Teacher Education, 26,* 313-328.

Riksaasen, R. (2001). Visible and invisible pedagogies: A study of student socialisation in teacher education. *European Journal of Teacher Education, 24,* 47-57.

Seel, H. (1999). Didaktik as the professional science of teachers. I B. Hudson, F. Buchberger, P. Kansanen & H. Seel (Eds.), *Didaktik/fachdidaktik as science(-s) of the teaching profession?* (TNTEE Publications, Vol. 2, Nr. 1, s. 85-93). Umeå: Thematic Network of Teacher Education in Europe.

Self-Brown, S. R. & Mathews, S. (2003). Effects of classroom structure on student achievement goal orientation. *The Journal of Educational Research, 97,* 106-111.

Slavin, R. E. (2006). *Educational psychology: Theory and practice* (8th ed.). Boston: Pearson.

SOU 1999:63. *Att lära och leda: En lärarutbildning för samverkan och utveckling.* Stockholm: Utbildningsdepartementet.

Stensmo, C. (1994). *Pedagogisk filosofi.* Lund: Studentlitteratur.

Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken: Ett sociokulturellt perspektiv.* Stockholm: Prisma.

Toohey, S. (2002). *Designing courses for higher education.* Buckingham: The Society for Research into Higher Education & Open University Press.

Woolfolk, A. (2006). *Educational psychology* (10th ed.) Boston: Pearson.

Yates, G. C. R. (2005). "How obvious": Personal reflections on the database of educational psychology and effective teaching research. *Educational Psychology, 25,* 681-700.

LABORATION I BASGRUPP – alternativ modell på naturvetenskapliga utbildningar

Maria Lerm & Eva Särndahl
Institutionen för molekylär och klinisk medicin

Inledning

Laborationer

Laborationen är ett mycket viktigt inslag i naturvetenskapliga utbildningar. Under laborationen lär sig studenten det hantverk som är knutet till teorin som bearbetas i de olika kurserna. En naturvetenskaplig utbildning utan laborationer skulle vara otänkbar. Tyvärr är laborationerna oftast tillrättalagda av handledaren, och studenterna får aldrig tillfälle att planera sina experiment själva och testa egna idéer. I arbetslivet förväntas dock förutom en gedigen teoretisk kunskap och ett gott laborativt handlag, även förmågan att strategiskt planera arbetsgången inför ett experiment. I denna artikel presenteras alternativa möjligheter för handledaren att lägga upp laborationer inom naturvetenskaplig undervisning. Kortfattat innebär detta att studenterna erbjuds möjlighet att på ett problembaserat sätt få fundera och resonera över vilka laborativa metoder som kan användas för att lösa en naturvetenskaplig frågeställning. Undervisningen blir härigenom mer studentcentrerad och man frångår katedral undervisning, dvs. handledaren fungerar som en ”coach” i stället för ”teacher”.

Problembaserat lärande

En undervisningsidé som får allt större betydelse inom vuxenutbildningar nationellt och internationellt är problembaserat lärande (PBL) (Silén & Hård af Segerstad, 2001, Abrandt Dahlgren, 2001). PBL bygger på grundtankar

om individens självstyrda lärande och lärande utifrån det man redan kan. Man närmar sig teorin på ett annorlunda sätt än inom traditionell undervisning. Istället för att försöka läsa in teorin rakt av, bildar man sig frågeställningar kring temat innan man fördjupar sin kunskap genom t.ex. litteraturstudier. När man formulerar dessa frågeställningar, gör man det utifrån den kunskap man sedan tidigare besitter, vilket resulterar i att den nya kunskapen blir förankrad i tidigare kunskaper. Dessutom ger delaktigheten i formuleringen av frågeställningarna en ökad motivation till lärandet.

Rent praktiskt går PBL-undervisning till så att man träffas i s.k. basgrupper om 4-8 studenter i varje grupp, samt en handledare. Problembearbetningen sker sedan mer eller mindre efter ett speciellt schema, den s.k. PBL-ovalen. I stora drag innebär detta att studenterna under första basgruppstillfället ”brainstormar” kring problemet och ur det som dyker upp försöker formulera frågeställningar och inlärningsmål till nästa tillfälle. Under tiden mellan basgruppsträffarna inhämtar studenterna kunskaper om ämnet genom bland annat litteraturstudier. Vid det andra tillfället diskuterar sedan gruppen hur den inhämtade kunskapen kan användas för att lösa det ursprungliga problemet. Handledarens uppgift är att stötta studenterna i deras arbete med att formulera frågor och söka svar (Silén, 2006), och eftersom det finns en hel del litteratur som behandlar basgruppshandledarens förhållningssätt diskuterar vi inte detta utförligt här (se även Silén, 2000). PBL användes vid Linköpings Universitet först inom medicinsk utbildning där man utgick från skrivna patientfall, men har sedan spridits till många andra utbildningar.

Modellbeskrivning

Laboration i basgrupp

I stället för att på traditionellt sätt ge studenterna ett färdigt laborationskompendium med detaljerat flödesschema kan handledaren ge studenterna möjligheten att själva vara med och utarbeta en experimentell försöksuppställning genom att presentera en frågeställning som kräver studentens engagemang och egna idéer. Vi kallar detta ”laboration i basgrupp”. Tanken är inte att ersätta befintliga laborationer, utan att komplettera dessa med ytterligare undervisningsformer.

Studenterna arbetar i basgrupp enligt PBL-modell (Silén & Hård af Segerstad, 2001), där en utgångspunkt bildar starten för kunskapsinhämtningen. Utgångspunkten för frågeställningen kan vara en bild, en vetenskaplig artikel, en intressant föreläsning etc. Genom att fundera över utgångspunkten samt reflektera över den kunskap de olika gruppmedlemmarna redan besitter, kommer studenterna fram till inlärningsmål och frågeställningar att bearbeta. Vid nästa basgruppstillfälle har de inhämtat så mycket ny teoretisk kunskap att de kan börja diskutera vilka metoder, utrustning etc. som skulle kunna användas för att studera och finna svar på frågeställningen. Därefter planeras gemensamt en försöksserie i detalj, d.v.s. man funderar över ingående moment och hur man strategiskt kan lägga upp försöket. Det hela avslutas med ett seminarium där studenterna presenterar en experimentell försöksuppställning som skulle kunna användas för att ge svar på frågeställningen.

Torrlaboration kontra våtlaboration

Den experimentella försöksuppställningen kan efter seminariet omsättas i praktiken, s.k. ”våtlaboration”. Ofta kräver detta att studenternas experimentuppsättning genomgår vissa justeringar innan de kan realiseras. Det finns dock en rad tillfällen då seminariet kan fungera som slutmål. Dessa s.k. ”torrlaborationer” har till syfte att få studenterna i basgruppen att vara delaktiga i att finna kunskap för att lösa en frågeställning. Eftersom upplägget av ”laboration i basgrupp” inte har någon mall och inga färdiga svar, kan försöksuppställningen utarbetas fritt genom inhämtning av kunskap samt studenternas egna engagemang och nyfikenhet. Därför kan fokus i en torrlaboration läggas på att diskutera flera tänkbara tillvägagångssätt för att praktiskt lösa en uppgift genom att väga fördelar mot nackdelar hos den metod studenterna valt. Även praktiska aspekter som kostnader, tidsåtgång, genomförbarhet, tillgänglig laborationsutrustning, laborativa förkunskaper m.m. kan uppmärksammas. Eftersom en torrlaboration inte kommer att omsättas i praktiken, kan metoder som inte finns tillgängliga, som tar mycket tid i anspråk eller som är för kostsamma att genomföra även inkluderas i studenternas resonemang och kunskapsinhämtning. Torrlaboration lämpar sig också mycket bra när fokus ligger på förståelsen av den teoretiska bakgrunden av metoder snarare än det praktiska genomförandet eller när det praktiska laborationsmomentet inte tillför studenten någon ny kunskap. Sammantaget betyder det att torrlaborationer i vissa fall är klart överlägsna en våtlaboration.

Laborationsupplägg

Traditionella laborationer har i regel upplagda så att alla individer/labgrupper utför samma laborationsmoment. Här presenteras alternativa laborationsupplägg som passar att utföra både som torrlab eller våtlab. Den första modellen är ”parallell-laboration”, där olika labgrupper utför olika laborationer inom samma tema (Bild 1). Den andra modellen är ”kaskad-laboration”, där labgrupperna studerar varsin enskild del i ett gemensamt förlopp (Bild 2). Den tredje modellen är ”stafett-laboration”, där de olika labgrupperna utför varsin del i en gemensam seriekopplad laboration (Bild 3). Vi belyser detta med några exempel.

Parallell-laboration

I denna modell av parallell-laboration utför varje labgrupp sin specifika laboration, t.ex. studier av nederbörd (Bild 1). Alla laborationer behandlar samma tema (nederbörd), men labgrupperna undersöker olika fenomen inom temat som har beröringspunkter med varandra (regn, snö respektive hagel). Genom att avsluta laborationen med ett gemensamt seminarium uppmärksammas hela temat och studenterna får kunskap om närliggande laborationer vilka de själva inte utfört.

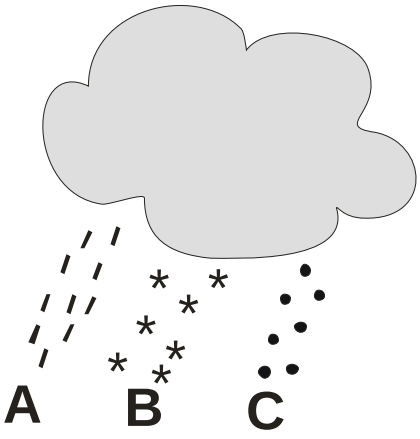


Bild 1: ***Parallell-laboration***. Grupp A, B och C studerar samma tema (nederbörd), men olika varianter av detta tema (regn, snö respektive hagel).

Exempel parallell-laboration

Denna laboration initierades vid en forskningsförberedande kurs för studenter, men ingår sedan några år tillbaka som laboration för studenter på B-nivå. Laborationen börjar med en introduktion, där olika frågeställningar belyses. Varje labgrupp får varsin frågeställning. Dessutom förses labgruppen med en övergripande sammanställning av olika metoder, utrustning och kemikalier som kan användas för att finna svar på de olika frågeställningarna. I detta exempel fungerar alltså metodsammanställningen och respektive frågeställning som utgångspunkt. Efter en vecka träffas samtliga labgrupper och laborationshandledarna till ett gemensamt labförberedande seminarium. Varje grupp beskriver då den försöksuppställning de utarbetat. Därefter förs en gemensam diskussion om försöksuppställningens för- och nackdelar inklusive val av metod, utrustning och kemikalier. Även frågor kring hurvida försöksuppställningen ger svar på problemformuleringen samt förekomst av relevanta kontrollexperiment diskuteras.

Väljer man torrlaborationsmodellen kan det laborativa momentet avslutas med detta seminarium. I det exemplifierade fallet har studenterna dock fått omsätta sina idéer i en våtlaboration. Noteras bör att vissa idéer har fått justeras och anpassas till den utrustning och tidsplan som finns för laborationen. En vecka efter genomförd laboration träffas samtliga labgrupper och laborationshandledare i ett seminarium, där varje grupp presenterar bakgrunden till sin frågeställning, den slutgiltiga försöksuppställningen som användes, resultat samt slutsatser och resonemang. Varje labgrupp har även skrivit en kort sammanfattning som delas ut till samtliga deltagare. Seminariet avslutas med en övergripande diskussion där fokus ligger på att förstå helheten som de ingående frågeställningarna skapar tillsammans.

Den beskrivna laborationen har vid studenternas muntliga utvärdering ofta blivit vald till ett av de tre bästa momenten under terminen. En motivering har varit att upplägget där studenterna först får planera och därefter utföra laborationen är lärorikt. Den negativa synpunkt som framkommit är att studenterna vill labba så som de själva har planerat, vilket dock inte alltid helt går att genomföra praktiskt.

Kaskad-laboration

I en kaskad-laborationen studeras ett förlopp, t.ex. vattnets kretslopp (Bild 2). Varje labgrupp fördjupar sig i sin respektive del av förloppet (t.ex. nederbörd, vattendrag respektive avdunstning), samt planerar för hur laborationen ska genomföras för att studera delförloppet. I det gemensamma avslutande se-

minariet formas en helhetsbild genom att de olika seriekopplade momenten delges samtliga studenter.

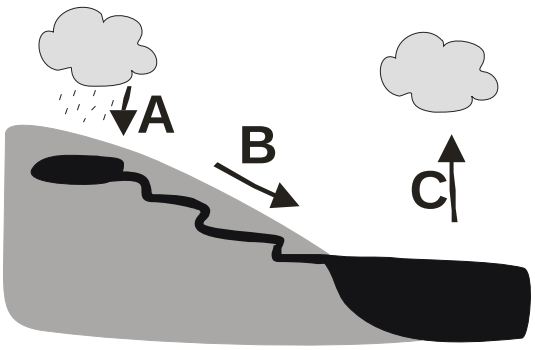


Bild 2: ***Kaskad-laboration***. Grupp A, B och C studerar olika delar av ett förlopp (nederbörd, vattendrag respektive avdunstning). Helhetsbilden (vattnets kretslopp) erhålls genom att studenterna delger varandra sin inhämtade kunskap vid ett gemensamt seminarium.

Exempel kaskad-laboration

Denna laboration utformades initialt för att studera signalvägar i celler. Här används bilder som föreställer en seriekopplad händelse eller förlopp, t.ex. en cellulär signalväg som utgångspunkt. Varje basgrupp får olika delar av bilden, dvs. en del av förloppet att använda som utgångspunkt. Basgruppsarbetet har även föregåtts av flera föreläsningar inom det aktuella temat för att ge studenterna mer förkunskaper att använda vid ”brainstorming” och utformning av frågeställningar. Det möjliggör också större djup och bredd på inlärningsmål och efterföljande basgruppsdiskussion. Basgruppen träffas vid tre tillfällen. Vid första tillfället bearbetas den bild basgruppen blivit tilldelad och inlärningsmål utarbetas. Innan nästa basgruppstillfälle får studenterna en föreläsning som tar upp bakgrunden till de olika metoder som idag används för att studera den aktuella händelsen/förloppet. Vid det andra tillfället används den inhämtade kunskapen för att diskutera den teoretiska bakgrunden och för ”brainstorming” kring olika möjliga metoder att studera fenomenet. Vid tredje tillfället används den inhämtade kunskapen för att välja ut en lämplig metod för att finna svar på sin frågeställning och en försöksuppställning görs.

Ovan beskrivna exempel är av torrlaborationsmodell, vilket betyder att det laborativa momentet avslutas med ett seminarium där labgrupperna presenterar och diskuterar sina nyvunna kunskaper och erfarenheter med sina

kurskamrater och handledare. Den labgrupp som arbetat med den första sekvensen i händelseförloppet delger övriga seminariedeltagare sin kunskap om denna del. Dessutom redogör de för sin utarbetade försöksuppställning samt argumenterar för valet av metod. Därefter fortsätter den labgrupp som bearbetat nästa bild i händelseförloppet, etc. Seminariet avslutas med en allmän diskussion, där ingående frågeställningar sätts samman i sekvens för att forma en helhet.

Vid den skriftliga utvärderingen tycker studenterna att torrlaborationen är en bra modell att jobba efter, men har ofta önskan om att få omsätta sina idéer i praktiken.

Stafett-laboration

Termen stafett-laboration syftar till en laboration där en laboration delas in i flera på varandra följande delmoment (exv. smältning, förångning respektive kondensation), vilka utförs av olika labgrupper (Bild 3). Det är alltså en seriekopplad laboration, där en labgrupp startar laborationen och för den framåt under ett moment. Där tar nästa labgrupp vid och för laborationen framåt ytterligare ett moment, osv.

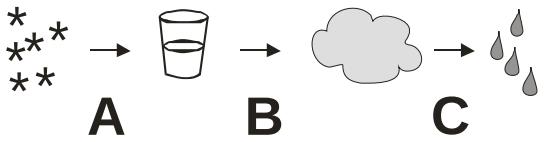


Bild 3: ***Stafett-laboration***. Studenterna får uppgiften att ta fram kondensdroppar från snö. Grupp A smälter snön, därefter tar grupp B vid och förångar vattnet. Till sist kommer grupp C och kondenserar ångan. En helhetsbild av det studerade förloppet erhålls då delmomenten presenteras av respektive labgrupp vid ett avslutande seminarium.

Exempel stafett-laboration

Detta exempel har sitt ursprung i en traditionellt upplagd laboration som under flera terminer fått dålig kritik för att vara för detaljerad och därmed inte krävde studenternas engagemang och egna idéer, samt att den innehöll för många utspridda laborativa moment med mycket väntetider. I den omarbetade och förnyade laborationen används en föreläsning och en vetenskaplig artikel som utgångspunkt. Föreläsningen belyser den teoretiska kunskapen medan artikeln presenterar den laborativa bakgrunden. Studenterna

delges också en laborativ frågeställning. Nästkommande två veckor sker basgruppsarbete med laborationshandledarna som basgruppshandledare. Vid första basgruppstillfället utarbetas frågeställningar utifrån föreläsning, artikel och studenternas bakgrundskunskaper. Inhämtad kunskap behandlas vid nästa basgruppstillfälle där planering av en försöksuppställning blir slutmålet. Studenterna har därmed fått möjlighet att grundligt bearbeta både teoretisk och laborativ bakgrund till laborationens frågeställning samt att själva vara med och utforma laborationens ingående komponenter och flödesschema.

Även här kan man välja torrlaborationsmodellen genom att det laborativa momentet avslutas med ett seminarium där labgrupperna presenterar sina utarbetade laborationshandledningar och diskuterar sina nyvunna kunskaper och erfarenheter med sina kurskamrater. Extra väl lämpar sig denna modell om labgrupperna då har bearbetat olika seriekopplade delar av den aktuella frågeställningen (se exempel kaskad-laboration). I det ovan beskrivna exemplet har studenterna fått omsätta sina teoretiska förslag i praktiken genom en våtlaboration i form av en stafett-laboration. En labgrupp startar laborationen och för den framåt under ett delmoment. Där tar nästa laborationsgrupp vid och för laborationen framåt ytterligare ett delmoment, osv. Efter avslutad laboration hålls ett seminarium med laborationshandledaren och samtliga studenter, där hela sekvensen med delmoment presenteras av respektive labgrupp. Detta ger studenterna en helhetsbild av det studerade förloppet.

Den muntliga utvärderingen har visat att studenterna är mycket nöjda med denna laboration. De tycker att det är bra och roligt att få fundera och diskutera om olika metoder. Laborationen blev ”verkligen något att bita tag i. Jättebra!”.

Diskussion

Att söka ny kunskap genom att formulera frågor och söka svar är en självklar del av en forskares vardag. En stor andel av de personer som avslutat sina universitetsstudier inom naturvetenskapliga ämnen, kommer att vara yrkesverksamma inom forskning och utveckling. Som nyutexaminerad naturvetare har man ofta en stor teoretisk kunskap samt skicklighet i att genomföra praktiska laborativa moment. Dock är man sämre förberedd på att formulera strategier för att laborativt studera olika frågeställningar. Vi tror att det är möjligt att aktivt träna studenterna i denna färdighet genom att låta dem lägga upp strategier för att studera teoretiskt grundade frågeställningar i labora-

toriet. När handledaren ger studenterna uppgiften att hitta strategier för att finna svar på frågeställningarna genom laborativt arbete, kan denne också låta dem väga in faktorer såsom kostnader, svårighetsgrad och genomförbarhet av experimenten. Detta är faktorer som yrkesverksamma forskare dagligen konfronteras med. Förutom färdighetsträningen i sig, ger utmaningar av detta slag ett studentcentrerat lärande med känsla av frihet och ökad motivation som följd.

När man som handledare planerar ett kursmoment har man alltid vissa ramar av tid och kostnader att röra sig inom. Vi har här beskrivit några av de olika varianter av basgruppskopplade laborationer vi genomfört. Dessa kan givetvis varieras och kombineras ytterligare för att passa in i många olika discipliner, kursomfång och kostnadsramar. Våra erfarenheter och kursutvärderingar säger oss dock, att studenterna har lättare att ta till sig denna typ av undervisning om de sedan tidigare är förtrogna med PBL. Har man studenter som inte är vana vid PBL, kan man använda sig av mer styrning från handledarens sida, för att studenterna ska känna sig trygga med uppgiften.

Vårt exempel av parallell-laboration lämpar sig bra att genomföra för stora, tidskrävade laborationer. I stället för att utföra flera laborationer av den typen får studenterna istället möjlighet att fördjupa sig i en av dessa laborationer, men får ändå i och med det gemensamma slutseminariumet information och kunskap om närliggande laborationer vilka de inte själva utför. Man kan också tänka sig ”laboration i basgrupp” där man låter samtliga labgrupper utgå från samma utgångspunkt och frågeställning. Även om labgruppernas respektive laborationer då kommer bli likartade, blir ändå varje försöksuppställning unik då den är fritt utarbetad genom studenternas egna idéer, engagemang och nyfikenhet. Kaskad-laboration och stafett-laboration är båda seriekopplande laborationsmodeller. Kaskad-laboration har fördelen av att ett händelseförlopp kan utforskas i mer detalj både på djup och bredd genom att studenterna lägger sin tid på en delhändelse istället för hela förloppet. Stafett-laborationer lämpar sig mycket bra för en laboration som innehåller flera olika delmoment eller många utspridda laborativa moment med mycket väntetider. Den stafett-laboration som beskrivts här innebär också att den genomförs på ett sätt som ger varje enskild student och grupp mer att ansvara för under det laborativa arbetet än vad som annars hade varit fallet.

Vi är övertygade om att torrlaborationsvarianten kan medföra reducerat behov av handledartid och kostnader, utan att undervisningskvalitet därvid går förlorad. Detta förutsätter givetvis att studenterna får den färdighetsträning de behöver genom andra kursmoment för att genomföra laborationer.

Torrlaborationer får därför aldrig helt ersätta träning i laboratoriet, men kan utgöra ett mycket viktigt komplement till övrig undervisning inom naturvetenskapliga utbildningar.

Referenser

Abrandt Dahlgren, M. Portraits of PBL-A cross-faculty comparison of students' experiences of problem-based learning. Linköping studies in education and psychology No. 80, Linköpings universitet (2001).

Silén, C. och Hård af Segerstad, H. (red.). Texter om PBL-teori, praktik, reflektioner. CUL rapporter nr 1, Linköpings universitet (2001).

Silén, C. The tutor´s approach in base groups (PBL), Higher Education (2006) 51: 373-385.

Silén, C. I "Undervisning och lärande" 4:e universitetspedagogiska konferensen vid Linköpings universitet, Håkan Hult (Red.) (2000).

ATT BYTA PERSPEKTIV – FRÅN DOKTORAND TILL FORSKARHANDLEDARE

Katarina Eriksson,
Institutionen för samhälls- och välfärdsstudier

Introduktion

Några månader efter att jag själv blivit förd över Parnassen – krönt av en lagerkrans och med ett vackert diplom i handen – fick jag uppdraget att arbeta som biträdande handledare. Som ett led i min egen kompetensutveckling på detta område deltog jag i en kurs om *Forskarhandledning* (CUL, Linköpings universitet). Föreliggande essä tillkom under kursen.

I texten behandlas hur min egen erfarenhetskunskap som doktorand blir en del av min "handledningsfilosofi". De samtal jag haft med kollegor som jag träffade under min doktorandtid, en konferens om forskarhandledning[1] som jag deltagit i, de diskussioner som fördes vid kurstillfällena och den litteratur jag läste under kursens gång reste en rad frågor som jag i det följande kommer att resonera kring: I vilken grad kan jag grunda mitt eget handlande på min egen erfarenhet? Och hur omsätter jag erfarenheten i praktiken? På vilka sätt skiljer sig min doktorands situation från min egen? Vilka implikationer får det för handledningen?

Jag utgår från min egen erfarenhet och försöker ur den belysa generella fenomen, därmed kan man säga att jag använder mig av en autoetnografisk metod (cf. Hayano, 1979).

Förhoppningsvis kan essän vara av intresse för andra juniora forskare som nyligen börjat handleda.

De variabler som kommer att behandlas är Intresse för doktorandens forskning, Ledning och planering, Tid och tillgänglighet samt Uppmuntran och stöd. Texten kring varje variabel startar i min egna ganska färska erfarenhet av att ha ingått i doktorandkollegiet och därefter reflekterar jag över variabeln i relation till min roll som handledare.

---

[1] *Fakultetskonferens om forskarutbildning*, Kansliet för Filosofisk fakultet och Utbildningsvetenskap, Linköpings universitet, Linköping, 22 september 2003.

Intresse för doktorandens forskning

Denna variabel kan delas upp i två delar: intresse för forskningsuppgiften och intresse för doktorandens utvecklingsprocess till att bli en självständig forskare. Dessa två delar hör samman med forskarutbildningens olika ”produkter”. Varje nyantagen doktorand är tänkt att frambringa både en avhandling och en forskare. (Jämför med de två motstridiga sätten att se på avhandlingen: som ett livsverk eller som ett gesällprov.) Oundvikligen är det svårt att se utvecklingsprocessen utan att ta hänsyn till produkten – ser vi en doktorands process som lyckad om den mynnar ut i en medioker avhandling? Det är ju också så att en bra avhandling är inträdesbiljetten till att fortsätta arbeta som forskare. På den konferens om forskarhandledning som jag nämnde inledningsvis, talades det om en obalans då man i meritvärderingen inte tar hänsyn till tidsaspekten: man ser enbart till avhandlingens kvalitet, och bryr sig inte om ifall forskaren slutfört arbetet inom rimlig tid. Resultatet kan alltså bli att en doktorand som antagits till ett färdigt projekt hinner skriva en bra avhandling medan den som skapat ett eget projekt från start – och därigenom fått större erfarenhet och kunskap om forskning – kan vara en bättre forskare, trots att han/hon skrivit en medelmåttig avhandling.

En grundförutsättning för ett gott samarbete mellan doktorand och handledare torde vara att de båda har ett genuint intresse för själva forskningsuppgiften. I praktiken innebär det att doktoranden ser till att välja ett ämne som hon/han är intresserad av själv. Och handledaren ska se till att ha intresse för de ämnen som hans/hennes doktorander arbetar med. Om någon part inte är tillfreds redan så här tidigt i processen, bör man överväga att finna andra samarbetspartner. Intresset kan ligga på flera plan: man kan vara intresserad av metoden som man planerar använda, av appliceringen av en teori eller av det studerade objektet/den studerade verksamheten. Kanske kan till och med ett intresse av vetenskap och av att forska i sig vara nog för att orka ta sig igenom processen? Det handlar också om en ödmjukhet från handledarens sida: att lyssna på *vart doktoranden vill* med sitt projekt. Detta gör man till exempel genom att föreslå riktningar men inte påtvinga dem, det vill säga att vara öppen för diskussion.

Under min egen tid som doktorand reflekterade jag inte nämnvärt över min egen utvecklingsprocess till att bli forskare. Dels berodde det nog på att mycket tid gick åt till att fundera över hur jag skulle gå tillväga för att klara av att skriva avhandlingen på utsatt tid, alternativt hur jag skulle bära mig åt för att få mer tid att skriva på. Dels var jag inte säker på att jag varken ville eller

skulle kunna få en möjlighet att fortsätta arbeta som forskare efter disputationen.

Mot slutet av processen, men framförallt efter disputationen, började jag tänka mer på detta: insikten att utbildningen var över, att åren passerat och att jag hade förändrats under denna tid i det närmaste välde över mig.

Min forskaridentitet kan även den delas in i två plan: min ämnesmässiga forskaridentitet och min plats i hierarkien. Förändringen i den ämnesmässiga forskaridentiteten gick att följa ganska tydligt i mina självpresentationer på seminarier. I flera års tid deklarerade jag alltid truligt inför inbjudna gäster att jag inte hade en aning om vad jag skulle skriva om (det var nog fler än en av kollegorna som i sitt stilla sinne tänkte ”Men kan hon inte hitta på nåt åtminstone!”). När så avhandlingen började bli färdig, och till slut var klar, kunde jag plötsligt med lätthet berätta att jag sysslade med samtalsanalys av barns litteraturreception.

Vad gäller min utvecklingsprocess i relation till hierarkien, kunde (kan) den följas i min presentation av mig själv utanför universitetet. Från att länge säga att jag *gick* en forskarutbildning, till att efter några år säga att jag *var* doktorand. Efter disputationen sade jag länge fel och kallade mig för doktorand – det tog några månader innan det verkligen sjönk in att jag var klar, att jag var doktor. (Min process kan avläsas även i denna essäs titel: från att *vara* doktorand till att *arbeta som* forskarhandledare.)

En handledare bör låta sin doktorand ge uttryck för denna osäkerhet men inte agera utefter den utan behandla honom/henne utifrån den position denne innehar. Låta doktoranden vara trevande, ”på väg” utan att känna sig dum eller som att den inte har rätt till sin plats. Detta gör man genom att ingjuta mod samtidigt som man granskar hårt men ger konstruktiv kritik.

Ledning och planering

Per Magnusson menar att doktoranden bör ”ha det största inflytandet över ledning och planering” (2002: 104). Jag anser tvärt emot att ledning och planering hör till handledarens viktigaste funktion. (Möjligen har våra olika synsätt med olika fakultetstraditioner att göra: Magnusson är verksam inom medicinska fakulteten och jag själv inom filosofiska.) På detta område tycker jag att man inom universitetsvärlden ska börja snegla på det ”vanliga” arbetslivet i högre grad. Handledaren är en chef, en projekt- eller arbetsledare. En god ledare hjälper till att staka ut vägen, men överlåter – precis som Magnus-

son (2002) förespråkar – detaljerna, jag skulle vilja kalla det genomförandet, åt adepten.

Rent praktiskt kan det gå till så att doktoranden föreslår en arbetsgång med tidsplan och handledaren med sin erfarenhet föreslår förändringar för att göra den rimlig och realistisk. I en sådan diskussion gäller det att vara lyhörd gentemot varandra och att sätta *avhandlingsarbetet* i fokus.

Jag kan ge ett exempel från min egen tid som doktorand. Jag skrev en sammanläggningsavhandling och behövde därför ett visst antal artiklar. Jag våndades länge över diverse uträkningar där den återstående tiden delades upp i lika stora delar, en för varje artikel. Hur jag än räknade skulle jag behöva en förlängning på minst ett par år för att få det hela att gå ihop. Då kom min handledare till min undsättning och förklarade att tidsåtgången per artikel successivt minskar! Utan denna information hade jag sett projektet som helt omöjligt att genomföra.

En viktig sak att komma ihåg vad gäller arbets- och tidsplaner är dock att de i princip alltid måste vara preliminära och revideras kontinuerligt. *Deadlines* som ligger nära i tid ska förstås i möjligaste mån hållas för att tvinga sig själv att komma framåt och att våga blotta sig även om en text inte är färdig. Den kanske viktigaste lärdomen som en forskarutbildning ger är kanske att *acceptera* och *leva med* insikten om att inget någonsin blir ”färdigt” (och att det mesta man gör lämnar efter sig en känsla av att det kunde ha blivit bättre).

En annan viktig del i processen mot att bli en självständig forskare handlar om ren självbevarelsedrift. Universitetet är på många sätt en utvecklande, kreativ och bejakande miljö men inbyggt i systemet finns ständigt ett värderande som tar sig uttryck i att allt mäts och jämförs. En grund i det som är utvecklande är att kritisera och bli kritiserad. Att kritisera på ett schysst sätt är en konst i sig och kräver ofta att man är mogen och har god självkänsla. God självkänsla – i betydelsen att veta och acceptera vad man kan **och** vad man inte kan – behövs också för att orka utsätta sig för en detaljerad granskning och kritik. Eftersom man ständigt blir kritiserad, tror jag att det är oerhört viktigt att inte bygga upp hela sin identitet kring forskaridentiteten. Dan Kärreman (2003) beskriver det utopiska i att inte ta kritiken av ens text personligt, när man ju faktiskt blottar en del av sig själv i sin text. Jag är nog benägen att hålla med Kärreman men jag tror nog att man lättare kan undgå att ta illa vid sig av kritiken om man har ett ”annat” liv som är vikigt för en och där man kan känna att man duger. Även den bästa text går att såga, därför kan det vara förödande om hela ens identitet är uppbyggd kring forskningen för då kan ju hela livet uppfattas som eländigt när ens text slaktas.

Tid och tillgänglighet

Att handledarna inte ägnar tillräckligt mycket tid åt handledning torde vara ett av de vanligaste samtalsämnena bland doktorander. Egentligen tror jag dock att det i många fall handlar om kvaliteten på den tid som verkligen ägnas åt doktoranden. Med högre grad av tydlighet skulle en del missnöje säkerligen kunna avhjälpas inom detta område. Handledaren vinner på att tydligt förklara vad denne faktiskt gör för doktoranden. Det kan ju vara så att handledaren läser in sig på litteratur, samtalar med potentiella samarbetspartner och helt enkelt funderar över doktorandens projekt. Det är också viktigt att doktoranden artikulerar sina förväntningar och att handledaren är öppen med hur stor del av sin arbetstid hon/han kan ägna projektet. Sen bör de tillsammans diskutera vad som är rimligt. Note bene, att handledarens insats varierar beroende på var i processen doktoranden befinner sig. Detta är viktigt att explicitgöra, i synnerhet om handledaren har flera doktorander från olika kullar samtidigt. Har man skäl att ägna doktoranderna inom samma kull olika mycket tid, bör dessa skäl i möjligaste mån redovisas för att förhindra missnöje.

Det kan vara till stor hjälp att som doktorand läsa handböcker om handledning och om forskningsprocessen (cf. Widerberg, 1995; Philips & Pugh, 1994; Gerholm & Gerholm, 1992). Insikten om handledarens situation kan fördjupas via vetskapen om att handledare ofta diskuterar doktorander med kollegor men inte *handledning* (Bergenheim, 2001). I Bergenheims studie framkommer också att handledare ofta känner sig ensamma, osäkra och – precis som sina juniora kollegor – är måna om sin prestige.

Uppmuntran och stöd

Uppmuntran och stöd är kanske en handledares allra viktigaste uppgift. Ämneskunskap kan i värsta fall inhämtas från annat håll och en välorganiserad doktorand kan om det kniper planera sitt arbete själv men det stöd och den uppmuntran en handledare kan ge torde väga tyngre än någon annans. Kan man inte få motsvarande uppmuntran hemifrån? Eller på något annat sätt inom forskarvärlden, till exempel genom att bli publicerad, göra en uppskattad insats på en konferens? Handledarens exklusiva ställning på uppmuntrans- och stödområdet har att göra med det täta samarbetet och med att handledaren följer med i hela processen, i alla tankevändor och alla omprioriteringar och nyorienteringar som ett avhandlingsprojekt kan ta.

Målet med stöd och uppmuntran bör vara att förmedla till doktoranden att processen kommer att lyckas men att X och Y måste förändras. Att uppnå detta ter sig mycket svårt: en del av vägen dit är i alla fall det sätt på vilket handledaren adresserar doktoranden, att till exempel föreslå och diskutera förändringar i stället för att bestämma dem samt att läsa doktorandens texter utifrån dess egna premisser.

Avslutning

Denna essä syftar till att komma ett steg närmare ”den goda handledningen”. Jag har konstaterat att man kan ha nytta av sina egna erfarenheter av att ha varit doktorand. Men det är viktigt att komma ihåg att doktorandens situation inte är identisk med ens egen bild av doktorandlivet.

Några ledord för god handledning som återkommer i min essä är *ödmjukhet*, *tydlighet* och *öppenhet*. Omsatt i praktik innebär det att lyssna, att föreslå men inte påtvinga, att ingjuta mod men granska kritiskt och att vara ”chef” i betydelsen arbetsledare.

Sammanfattningsvis ska man som handledare uppmuntra doktoranden att artikulera sina förväntningar så man kan diskutera dem. Handledaren ska också se till att preliminära arbets- och tidsplaner upprättas.

I handledning ingår dessutom att förmedla hur man hanterar den kritiska miljön inom universitetet. Att acceptera och leva med insikten om att inget någonsin blir ”färdigt” kan inte läras ut utan måste växa fram hos individen, det är likafullt viktigt att diskutera detta kontinuerligt. En annan sak som bör diskuteras är strategin att inte bygga upp hela sin identitet kring forskaridentiteten.

Den goda handledningen måste också få växa fram och ständigt utvecklas bland annat genom att ta sig tid att fundera över vad det kan omfatta!

Epilog

Några år har nu passerat och min första adept har ventilerat sin licentiatavhandling och jag har därmed varit ordförande för mitt första licentiatseminarium.

Vi blev godkända båda två!

Litteratur

Bergenheim, Åsa, *Forskarhandledares visioner och verklighet*, Skriftserie från universitetsförvaltningen 1, (Umeå: Umeå universitet, 2001).

Gerholm, Lena & Gerholm, Thomas, *Doktorshatten* (Stockholm: Carlssons, 1992).

Hayano, David, ”Auto-ethnography: Paradigms, Problems and Prospects”, *Human Organizations*, 1979, vol. 38, ss. 113-20.

Lindén, Jitka, *Handledning av doktorander* (Nora: Nya Doxa, 1998).

Kärreman, Dan, ”Avhandlingsprojektet som identitetsarbete”, *Avhandlingen. Om att formas till forskare* red. Lars Strannegård (Lund: Studentlitteratur, 2003).

Magnusson, Per, ”Essä över kunskapsutvecklingsprocessen som forskarhandledare – en reflektion om handledning av doktorander”, *Bredd och djup: 6:e universitetspedagogiska konferensen vid Linköpings universitet 14 november 2002*, CUL-rapporter: Nr 4, red. Håkan Hult (Linköping: Linköpings universitet, 2002).

Phillips, Estelle M. & Pugh, D.S., *How to get a PhD: a handbook for students and their* supervisors (Buckingham: Open University Press, 1994).

Strannegård, Lars, red., *Avhandlingen. Om att formas till forskare* (Lund: Studentlitteratur, 2003).

Widerberg, Karin, *Vetenskapligt skrivande* (Lund: Studentlitteratur, 2003).

5 POÄNG ”HÄNDERNA PÅ RYGGEN” – handledning i interprofessionell, praktisk utbildning

Staffan Pelling, Hälsouniversitetet

Sedan tidigt 2000-tal har jag förmånen att vara en del av kontaktytan mellan Hälsouniversitetets (HU) samlade programintegration och landstingets kliniska undervisningsavdelningar. Jag har insett att de handledare som verkar där har utvecklat både pedagogisk lyhördhet och anpassningsförmåga till ständigt förändrade yttre omständigheter. Med entusiasm och ödmjuk envishet inför olikheter och problem tar de var 14:e dag hand om nya team och stödjer dem i att utveckla gott arbete. Handledarna är guld värda och måste stödjas bl.a. med möjlighet till kompetensutveckling. Här beskrivs ”Handledning i interprofessionell, klinisk utbildning”, en uppdragsutbildning som genomfördes under 2006.

Att utforma en kurs för handledargruppen startade naturligt i de grundantaganden om lärande som PBL bygger på. ”Work-based learning” är en närliggande tankestruktur (Boud 2001) där lärande baseras på en överenskommelse mellan en utbildningsinstitution och en arbetsplats av något slag. Infrastrukturellt stöd och beredskap att ta emot den påverkan lärandeaktiviteterna kan få på organisation och arbetssätt är tydliggjorda. Utgångspunkt är deltagarnas behov, kunskapsnivå och vilja att engagera sig snarare än formell kompetens. Individuella skillnader är legio och erkända. Lärandeaktiviteter är kopplade till arbetsplatsens utmaningar och utvecklingsbehov snarare än rutingöromål. Detta kan underlätta för ledningen på olika nivåer att se att utbildningen inte i huvudsak tillfredställer individuella behov men snarare arbetsplatsens och organisationen. Boud betonar vikten av formellt erkännande i utbildningssystemets termer (ex. utbildningspoäng) vilket göra att ett interdisciplinärt perspektiv måste anläggas. ”Work is the curruculum” eftersom arbetsplatser inte organiseras i enlighet med de gränser och strukturer som universiteten etablerar mellan ämnen och discipliner.

I denna anda har kursen formats. Erfarenheterna är uppmuntrande och kan förhoppningsvis ge bilder som kan projiceras i miljöer där lärande, utveckling och förbättring är viktiga, inte minst där studenter möter arbetslivet i verksamhetsförlagd utbildning.

Tack till Elinor Andersson, Janne Chressman, Pia Hallor, Judith Kisch-McKenzie och Andreas Medin, handledare vid kliniska undervisningsavdelningar, Ortopedicentrum Östergötland som inspirerat och påverkat denna text.

Handledning av studenter under verksamhetsförlagd utbildning, VFU, är i huvudsak en uppgift för de yrkesverksamma på den aktuella arbetsplatsen. För utbildningsprogrammen innebär det att utbildningen i någon mån sker ”via ombud” och handledarna får ansvar för stora delar av den. Stora krav ställs då självklart på kunskaper och insikter om handledning. Dessutom krävs av båda parter medvetenhet om likheter och olikheter i förhållningssätt, mål och möjligheter så att studenterna får underlag för att skapa en helhet av teoretiska och praktiska delar av utbildningen.

En utbildningsaktivitet som strävat att bygga en bro mellan de olika delarna skildras nedan. Delar av kursen beskrivs liksom exempel från deltagarnas bidrag[1] för att förmedla en bild av det pedagogiska anslag som präglade den. ”Handledning i interprofessionell, klinisk utbildning” är en 5-poängskurs inriktad mot en särskild grupp handledares kunskapsbehov. De arbetar med handledning i interprofessionella team av studenter från Hälsouniversitetet vid kliniska vårdavdelningar anknutna till ortopedicentrum i Östergötland. Kursens mål, form och innehåll har utformats för att harmoniera med denna uppgift.

Interprofessionell kompetens

Interprofessionell kompetens är en viktig del av den professionella. Den består bl.a. i att inse den egna rollens begränsningar och möjligheter samt att känna och respektera andras professioners ansvar och kompetens. Att arbeta över professionsgränser för att ge vård, bearbeta problem och lösa konflikter är nödvändigt för att enskilda patienters och gruppers behov skall kunna tillfredställas. Studenter inom hälso- och sjukvård måste på olika sätt förberedas så att de kan gå in i ömsesidiga relationer med och lära av andra professioner

[1] Deltagarnas bidrag är lätt redigerade.

eller åtminstone vara beredd att acceptera att skillnader finns och att missförstånd kan uppstå.

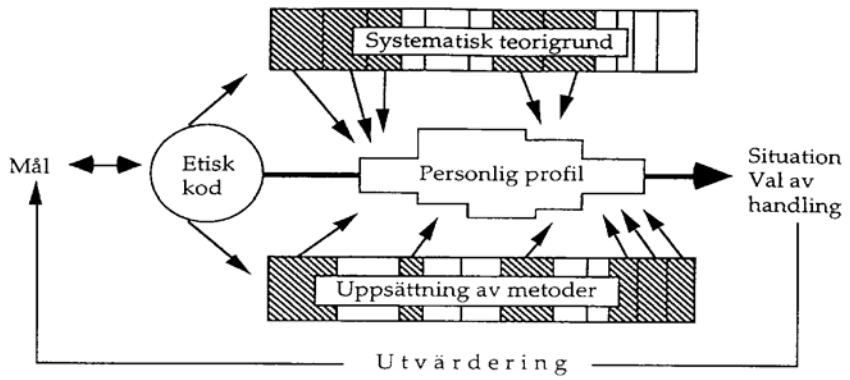
> *Interprofessionellt lärande äger rum när två eller flera professioner lär med, av och tillsammans med varandra för att underlätta samarbete i praktiken. (Barr, 1997)*

Interprofessionell kompetens lärs genom att arbeta interprofessionellt. Självständighet i ett klimat som präglas av jämställdhet och respekt ger förutsättningar för att blivande och "färdiga" professionella i vården skall kunna utveckla effektivt samarbete och gemensamt lärande till fromma för huvuduppgiften, god vård. (Barr 2002) En pedagogisk miljö för att stödja studenter att utveckla sin interprofessionella kompetens är de kliniska undervisningsavdelningarna. Den första kända undervisningsavdelningen i världen startade i Linköping 1996 (avd 30, US) och har, vid sidan om sina två småsyskon i Östergötland (KUA, ViN och KUA82, US), fått en rad efterföljare fr.a. i Sverige och Norden (se t.ex: KUA - nationellt nätverk för kliniska undervisningsavdelningar).

Handledning

Handledning är en undervisningssituation där den som blir handledd – och som ska lära – måste stå i centrum. Det innebär att handledaren inte kan nöja sig med att förmedla sin egen förståelse, utan måste utgå från den handleddes förståelse och handlingar.

För att beskriva och förstå handledningens komplexitet användes i kursen en modell av professionell kompetens (Forslund, 2000). Modellen illustrerar komponenter i professionell kompetens och hur de samverkar. I kursen användes den både som generell tankestruktur och stöd för deltagarnas beskrivning av sig själva som handledare.



Komponenter i professionell kompetens (Forslund, K. 2000)

Modellen kan kort sammanfattas så här; Den professionella yrkesutövaren har alltid ett *mål* för sitt handlande. Målet kan återfinnas på många olika nivåer. Det kan handla om lagstiftning, verksamhetsmål eller mycket specifika mål för arbetet med en speciell fråga.

Yrkesetiken är en förutsättning för professionell kompetens. Den yrkesetiska koden handlar om människosyn, förhållningssätt och det ansvar man har i förhållande till sin uppgift.

En *systematisk teorigrund*, ett vetenskapligt förhållningssätt innebär att man som professionell har en problematiserande inställning till sina arbetsuppgifter och väljer teoretiska resonemang som har högt förklaringsvärde för den aktuella uppgiften.

Den professionella utvecklar *färdigheter, metoder och tekniker* som baserar sig på praktisk erfarenhet och systematisk teorigrund, med hög relevans för den aktuella uppgiften.

Personlig profil är integrerad med professionaliteten och innefattar social kompetens, självkännedom, självständighet och ett personbaserat paradigm för yrkesutövandet.

Det professionella yrkesutövandet förutsätter *reflektion och utvärdering* av arbetet i relation till ovanstående komponenter. Utvärdering sker under och efter arbetet men också som en förberedelse för fortsättningen.

Handledningsuppdraget vid kliniska undervisningsavdelningar

Handledningssituationen vid Hälsouniversitetets och landstingets i Östergötland kliniska utbildningsavdelningar har några speciella kännetecken;

Studenterna kommer framför allt från arbetsterapi-, läkare-, sjukgymnastik- och sjuksköterskeprogrammen och är "nästan färdiga" med sina grundutbildningar. De har alla genomgått utbildning präglad av problembaserat lärande (se t.ex. Silén 2001). Det innebär bland annat att de är vana att arbeta i grupp och självständigt kan söka och omsätta kunskap i praktik och teori. De har också stor erfarenhet av att bearbeta problem systematiskt och att utvärdera processer och aktiviteter (inte minst sina egna).

Placeringen är förlagd under någon av de allra sista terminerna under utbildningen. Studenterna arbetar tillsammans i interprofessionella vårdlag och bär ansvar för vården liknande det som kommer att avkrävas dem som "färdiga". Deras arbete är nödvändigt för att upprätthålla vårdens kvalitet, de "går inte vid sidan" av någon ordinarie befattningshavare. Placeringen syftar till att träna egen yrkesroll såväl som förmåga till lagarbete och förståelse för andra professioners kompetens.

Handledarna representerar olika yrken och vägleder på såväl individ- som gruppnivå. Uppdraget är unikt och krävande (Marshall 2005, Lövlie 2003) och efterhand har ett arbetssätt utvecklats som ibland vårdslöst beskrivits som "handledning med händerna på ryggen". Med detta avses minutiös insyn i studenternas arbete *och samtidig* strävan att stödja dem i att ta stort eget ansvar. Det förutsätter stort förtroende för såväl studenterna, handledarkollegor och sig själv. Medvetenheten om lärandemiljöns betydelse är hög bland handledarna. Kompetensutveckling för dem kan inte tillgodoses bara genom standardutbudet av kurser och utbildningsdagar. Den kurs som här beskrivs har skräddarsytts i samarbete mellan klinik och universitet vilket kännetecknats av närhet, kommunikation och kunskap om parternas möjligheter och förutsättningar.

Deltagare, arbetsformer

Kursens samtliga 15 deltagare var aktiva som handledare i verksamhetsförlagd utbildning för Hälsouniversitetets studenter. Alla utom två hade arbetat med teamhandledning för interprofessionella grupper. De var arbetsterapeuter, sjukgymnaster eller sjuksköterskor, alla från samma kliniska område, ortopedins.

Vid 16 tillfällen, fördelade över ett halvt år, träffades deltagarna för seminarier och föreläsningar. Grundformen var att deltagarna samlades runt bordet i tillgängliga konferensrum. Det passade väl till det samtal som kännetecknade kurstillfällena och utgjorde grunden för ett halvårslångt seminarium. Innehållet i begreppen reflexion och utvärdering fick därmed möjlighet att utvecklas i deltagargruppen.

Föreläsarna förbereddes genom inskickade frågor och utformade mötet med deltagarna som dialoger. Via en digital lärplattform, Blackboard, skickades frågor och kommunicerade deltagarna med varandra samt publicerade seminarieuppgifter m.m.

De studieuppgifter som ingick krävde alla direkt koppling till olika aspekter av praktisk handledning och utgjorde bas för seminarieuppgifterna. En strävan var att erbjuda tillfälle att pröva olika arbetsformer i studierna. Grundat på erfarenhet och granskning skulle de sedan kunna läggas i handledarens verktygslåda. Exempel var rollspel, lärpartners, reflekterande team, fältobservationer och auskultationer. Några bilder av hur studierna genomfördes följer här.

Tankebok

Vid första kurstillfället introducerades ”tankebok” som hjälp att följa och utveckla lärprocessen under kursen. Deltagarna uppmanades att *kontinuerligt* dokumentera sina reflexioner och synpunkter. De gjorde efterhand urval av detta material att dela med andra. Bland de första anteckningarna hamnade ”Vad karaktäriserar en handledare i interprofessionellt kliniskt arbete?” efter diskussioner med lärpartner. Olika egenskaper som handledarna beskrev var t. ex:

Flexibel
Tålamod
Spontanitet
Språkkunnighet
Kyla
Lugn
Trygg
Se den andres behov

Ta hand om
Bollplank
Igångsättare
Kunskapsförmedlare
Se gruppens behov
Utmana till självständigt tänkande hos studenten

Kameleont
Behovsanpassning
Situationsanpassning
Coach
Tillåtande
Utmanande
Kompis – auktoritär
Hålla sig i bakgrunden

Deltagarna ombads beskriva sina förväntningar på kursen och egna inlärningsbehov. Exempel på utdrag ur tankeböckerna;

> *"Stora förväntningar, vi har ju redan stor kompetens tillsammans. Få användning för den. Känna att jag kan använda den."*

> *"Växa och utvecklas, få verktyg, förmåga att säga rätt saker. Hur funkar folk i grupper sociologiskt/psykologiskt/pedagogiskt? Många 'aha:n'"*

Tankeboken återkom också som ett av underlagen för sista seminarieuppgiften; "Min personliga handledarstil" (se nedan). Uppgiften var dels att sammanfatta det som karaktäriserar deltagarens sätt att arbeta med handledning med hjälp av Forslunds beskrivning av komponenter i professionell kompetens. Dessutom skulle något om hur kursen påverkat synen på handledning och hur deltagarna planerade att omsätta sina nya idéer tas med.

Gruppobservation

En föreläsning introducerade systematiska gruppobservationer som metod. Deltagarna genomförde sedan observationer i vardagen för att prova arbetssättet och utvärdera användbarhet i handledarskapet. Frågor om delaktighet, kommunikationsmönster, miljöns betydelse, samtalsinnehåll var aspekter bland andra, som deltagarna koncentrerade sig på. Observationerna gav ofta överraskande svar i förhållande till formulerade hypoteser eller mer oreflekterade föreställningar. Från en viss skepsis bland några deltagare inför gruppobservationer som ett förvetenskapligat sätt att studera självklarheter ("vad gick det här ut på?"), inspirerade de nya perspektiv som öppnades, till idéer och projekt.

Uppsats

Tidigt i kursen ombads deltagarna att skriva och dela med sig av en personlig berättelse om något som på ett positivt sätt berör handledning. Ett minne av en situation eller ett samtal, en sammanfattning av vad arbetet med studenter betyder, en beskrivning av lyckat samarbete eller något annat som bidragit till intresset. Vägen till att beskriva sig själv i positiva ordalag beskrevs som lång av flera deltagare, en ovana att bekräfta för sig själv och andra vad man är duktig på var det som framhölls. Några utdrag;

"Förmågan att arbeta inne i teamet är /../ härligt att se. I början är många gånger studenten osäker på sin egen förmåga och vågar då inte riktigt bjuda in till samarbete . Studenten har helt enkelt fullt upp med sitt egna. Det finns varken tid eller ork att bjuda in till samarbete och förmedla kunskap . Efter en tid brukar detta bli en självklarhet i gruppen. Att bjuda in till samarbete och diskussion brukar då komma helt automatiskt. När bland annat detta börjar komma igång så brukar också studenten känna att det flyter på kring patienterna . Det börjar helt enkelt att fungera. Som handledare kan jag då ta ytterligare ett steg tillbaka med ett leende på läpparna"

"Den positiva kritiken efter min första studentgrupp var ungefär att 'det är första gången under alla praktikplatser som man känner att handledaren står vid sidan om'.

Det kanske var just de orden som fick mig att vilja fortsätta med detta och att det samtidigt fick mig att tänka efter. Är det så här studenterna upplever handledningen så är det ju viktigt att det finns utrymme till att få studenterna att känna stöd och tid till att just kunna reflektera över vad jag gör i mitt yrkesutövande. Inte förmedla någon modellinlärning. Samtidigt kan jag känna att det är viktigt som handledare att få studenterna att 'komma ner på jorden' d v s jag upplever ibland att studenterna är väldigt stressade och tänker bara på vad man säger i skolan. Min uppgift som handledare är att få studenterna att reflektera över de verkliga situationerna, kunna koppla just praktik och teori. Samtidigt är det ju så att man kan inte kunna allt när man kommer ut som nyutexaminerad, ingen kommer väl ut med 25 års erfarenhet?"

"Tre måsten hos en handledare:
- *Tycka att det är roligt med studenter.*
- *Vara trygg i sin egen roll och sig själv.*
- *Våga ta ett steg tillbaka och släppa på sitt kontrollbehov.*

Charlotte Silèn skriver om att handledaren använder sig själv som instrument i handledningen. Det är rätt häftigt att få den möjligheten. Jag får alltså ta fram hela mitt register och använda mina personliga egenskaper i själva handledningen.

Humor och sprallighet kan få spända studenter att slappna av. /.../

Jag tvingas även att jobba med mina sämre sidor. Mitt tålamod har inte alltid varit det bästa. Genom mitt jobb har jag också fått lära mig att prata inför en grupp. Från att hatat detta till att numera till och med njuta av det och se att jag klarar detta är stort för mig. Att tvingas till att släppa på mitt kontrollbehov har också varit nyttigt"

Skuggning

Deltagarna fick följande uppgift: Inom ramen för kursen skall du bjuda in en kritisk vän / lärpartner att följa ditt arbete som klinisk handledare under en dag. I första hand bör du be någon som du inte redan känner mycket väl. Tillfälle till gemensam diskussion och planering före samt reflexion efter "skuggningen" ingår i uppgiften. En sammanfattning av erfarenheterna både som observatör och observerad utgjorde sedan grunden för ett seminarium. I kursutvärderingen kommenterades denna uppgift bl.a. så här:

> *- Skuggning kunde göras bättre kanske att man kunde följa varandra under en längre tid för att få mer tillfälle för reflektion, feedback till varandra*
>
> *- Skuggningen blev mer som ett studiebesök, det var svårt att enbart skugga en person. Jag bara sög i mig så mycket som möjligt.*
>
> *Det var väldigt roligt och gav mersmak att på detta avspända sätt auskultera hos varandra. Skuggningsseminariet kunde vi kanske ha fått ut mer av om vi hade varit lite mer strukturerade, kanske uppmana till att ha några förutbestämda observationsmål?*
>
> *- Skuggningen var väldigt givande. Första gången någonsin som jag iakttagit en situation utifrån som jag själv brukar vara inblandad i. Kan absolut användas fler gånger.*
>
> *- Den roligaste uppgiften, spännande att få följa en annan handledare på nära håll och det som gav mest var att bli skuggad själv. Den efterföljande diskussionen var bra där man fick feedback av observatören.*

Plan

En studieuppgift bestod i att i grupp göra en plan för förbättrings- och utvecklingsarbete inom ramen för arbetet som handledare. Det exempel som anges här har sedan omsatts i vardagsarbetet.

> *"Vi i handledarteamet upplever att det finns ett behov av att reflektera tillsammans i det egna arbetet. Det är svårt att i det dagliga arbetet finna tid till återkoppling/reflektion i vårt handledarjobb. Genom regelbunden reflektion i handledargruppen ser vi möjligheten till en kunskapsutveckling av individen och hela teamet vilket också leder till en bättre kommunikation. Vårt handledarteam arbetar parallellt med studentteamet. Arbetet avspeglar sig i studenternas arbete och tvärtom som en parallellprocess. Vi tar oss tid*

att reflektera tillsammans med studenterna då vi ser betydelsen av positiv och negativ återkoppling, men hur ofta reflekterar vi i handledargruppen?

Handledning som process har i många sammanhang två syften, som kan balanseras på olika sätt. En konkret uppgift eller ett "problem" ska hanteras och ett av handledningens syften är att bidra till lösandet eller hanterandet av detta. Samtidigt ska normalt den eller de som handleds också i någon mening utvecklas. Man ska utveckla sin förmåga att hantera problemet eller uppgiften, och därmed sina möjligheter att i framtiden hantera liknande situationer; man ska både förvärva kunskaper och utveckla förmågan att se problemet ur ett visst, eller flera perspektiv.

När en i teamet äger ett problem så är det inte enbart den enskildes problem utan hela teamets. Genom att ta upp problemet till reflektion finns det en möjlighet att bearbeta detta tillsammans och kunna gå vidare.

Arbetsmetod: Temaspegling i grupp

Genomförande: Strukturen på ett gruppmöte säkerställs genom att t.ex. ha:

En skriftlig plan
Klart uttalade mål eller syften
Direktiv för ledarna
En klar mötesstruktur
Klara förväntningar om vad som kommer att ske, dvs. en tydlig beskrivning av ordningsföljden i proceduren."

"Min personliga handledarstil"

Sista uppgiften var en beskrivning av den förhoppningsvis förändrade personliga handledarplattform som kursen hjälpt till att etablera. Utdrag:

"Från att 'bara' ha varit en handledare som har gått mycket på erfarenhet och magkänsla. Det har kanske inte alltid varit helt fel (hoppas jag) . Nu har jag dock en djupare magkänsla som är förankrad på ett annat sätt .

Precis det som studenten 'måste' vara: flexibel, alert, samarbetsvillig mm. Även som handledare bör jag ha dessa egenskaper. Kan jag dessutom vara tankeläsare så skulle det vara ett stort plus. För att kunna ställa de rätta frågorna vid rätt tillfälle är fortfarande svårt.

Att få sin egen handledning reflekterad och utvärderad tror jag är viktigt. Kan fortsatt skuggning vara ett bra redskap i detta?

Trygghet är ofta ett ord jag tycker att jag hör vid reflektion med studenterna. Tidigare har jag nog inte förstått hur viktig denna känsla är för studenten. Att skapa trygghet, omtanke och prestigelöshet kring min handledning vill jag gärna förmedla.

Under kursens gång har jag insett att det ligger mycket pedagogik inom mitt arbete. Jag är inte bara sjuksköterska och handledare utan också pedagog inom ramen för PBL."

"Att handleda studenter kräver mycket tålamod. Studenter har läst teori och tränat praktiska färdigheter, de behöver mer tid för att plocka fram sina kunskaper och utföra praktiska handlingar i verkliga arbetet. Många studier visar att noviser behöver mer tid än experter. Jag som handledare är noga med att tala om för studenter att 'DU får ta den tid du behöver!' Jag måste ge utrymme och skapa förutsättningar för studenternas lärande. Jag vet att jag ska handleda utan att ge konkreta förslag till lösningar och inte gå in för tidigt. Jag vet att jag behöver stödja studenten vid rätt tillfälle för att få processen att röra sig fram. Handledarens uppgift är att liksom få igång studenter att arbeta tillsammans och att stödja dem i deras beslut. Det jag försöker lära dem är hur man angriper problem och hur man söker information. Det är det viktigaste att kunna, inte ens en expert har alltid alla svaren.

Reflexion är en viktig del av inlärningsprocessen. Reflexion innebär noggrant eller djupt eftertänkande, kritisk granskning och värdering. Syftet med utvärdering är att den ska bidra till stöd och utveckling både för den enskilde studenten och för gruppens fortsatta arbete, Jag frågar, kommenterar, utmanar och ger konkreta återkopplingar till situationer. Jag uppmanar studenter att ge varandra återkoppling. Jag har också testat olika metoder vid speglingen t.ex. tema vid spegling.

Jag inser att jag har blivit en mycket bättre handledare efter handledarkursen"

"Jag är samma människa nu som före kursen. Mina skäl till att jag tycker om att vara handledare är också desamma som tidigare. Jag tror dock att jag kommer att vara mer reflekterande hädanefter än vad jag varit tidigare. Både över mig själv och mitt sätt att handleda och också över studenterna och deras sätt att resonera och förhålla sig."

Slutsatser, fortsättning

Deltagarna i kursen representerade olika yrken som samlats kring en speciell handledaruppgift. Det dagliga mötet med studenter har givit dem omfattande erfarenhet. En del av kursens värde har varit att stödja processen att

namnge och strukturera den praktiska kunskapen. Vid sidan av de studie- och seminarieuppgifter som exemplifierats ovan har föreläsningsserien tillfört begrepp och metoder, liksom de parallella litteraturfördjupningarna.

På förfrågan om vad kursen har givit för effekter på sikt svarar några deltagare spontant;

- *Vi har ett professionellt språk som handledare.*
- *Vi tar upp saker och ting direkt, låter inte dem inte hamna i långbänk*
- *Vi tar mer ansvar, vi är stolta över det vi gör*
- *Vi tillåter oss att lita på känslan i bedömningar av olika situationer*
- *Vi har ett östgötskt nätverk av KUA-handledare*
- *Vi har önskemål om fortsättning på olika sätt*

Det nära samarbetet mellan kursledare och deltagare, både före och under kursen, har självklart bidragit till utfallet. Kunskap om och närhet till handledarnas arbete, parat med den pedagogiska ansatsen har främjat ett klimat av nyfikenhet, studier och reflektion särskilt genom att studieuppgifterna upplevts som kongeniala med vardagens utmaningar i mötet med studenterna. Studieuppgifterna fungerade som startpunkt i lärandet och genererade frågor vars svar kunde användas för att förstå och påverka det sammanhang deltagarna verkade i. Teoretisk fördjupning och kritiskt tänkande blev naturliga verktyg för detta.

Referenser

Barr H. (2002) Interprofessional Education: Today, Yesterday and Tomorrow - A review, London: CAIPE,

Barr H. (1997) Interprofessional education - a definition. CAIPE Bulletin 13. London: CAIPE

Boud D, Solomon N. (2001) Work-Based Learning: A New Higher Education?, Maidenhead; Open University Press

Forslund K., Jacobsen M. (2000). *Professionell kompetens hos pedagoger inom förskolan.* Linköping. Linköpings universitet

KUA - nationellt nätverk för kliniska undervisningsavdelningar *www-resurs: http://www.liu.se/hu/KUA/*

Lövlie G. (2003) "Att vara handledare, det är ett helt annat yrke" - En intervjustudie på KUA/KUM, Magisteruppsats, Institutionen för Samhälle, kultur och lärande, Lärarhögskolan, Stockholm

Marshall M. Gordon F. (2005) Interprofessional mentorship: taking on the challenge. Journal of Integrated Care; 13(2): 38-43.

Silén C. Hård af Segerstad H. (2001) Texter om PBL - teori, praktik, reflektioner, CUL-rapporter: Nr 1, Linköpings universitetet, Linköping

Att bli bihandlare – en process med förväntningar, hinder och stöd

Jenny Palm, Ekonomiska institutionen

Inledning

Jag ska i detta bidrag diskutera och reflektera över den huvudsakliga individuella men även kollektiva process som påbörjas när man blir tillfrågad om att bli bihandledare åt en doktorand. I mitt fall inträffade detta relativt snart efter min disputation, eftersom avdelningen har många doktorander, men ont om disputerade forskare som kan handleda dessa i avhandlingsskrivandet. Syftet är att problematiseras dels de utgångspunkter och förväntningar som man själv har inför handledaruppdraget och dels vilka stödjande och hindrande strukturer som finns på institutionen i denna process och hur dessa strukturer skulle kunna utvecklas för att ge ett bättre stöd i handledarrollen i framtiden.

Temainstitutionen där jag befinner mig är uppbyggd kring forskarutbildningen. Vi har traditionellt haft många doktorander och relativt många professorer som kunnat handleda dessa. På senare år har dock både antalet doktorander och professorer minskat. Mellannivån har samtidigt blivit tydligare och alltfler doktorander får bihandledare som är forskarassistenter. Det krävs i princip att även nydisputerade går in som handledare för att alla doktorander ska få en miniminivå av feedback i sitt avhandlingsskrivande och för att möta ökande krav från doktoranderna att få en handfast handledning regelbundet (se även Lindén, 1998). I praktiken blir ibland bihandledaren den som doktoranden har mest kontakt med och som de får mest handledningstid av.

Denna strukturella förändring ger nya villkor för doktoranderna, för handledaren och för handledningsprocessen. Men trots att forskarutbildningen står i fokus på avdelningen och handledningssituationen förändras är handledningsuppdraget något som sällan diskuteras mer ingående. Detta beror säkert delvis på att det är först på senare år som kravet om att bli bihandledare har uppkommit så nära inpå disputationen. Tidigare hade man möjlighet till längre ”andpaus” innan dessa krav uppstod (Lindén, 1998).

Samtidigt har handledaruppdraget ådragit sig större intresse på senare år och helt nyligen antogs också en gemensam handledarpolicy på institutionen. På avdelningen finns sedan något år också en avdelningsspecifik handledningspolicy, som innehåller en relativt grundläggande beskrivning av vad som gäller för en handledare till exempel vad handledarens uppgifter är, hur mycket handledningstid handledaren i genomsnitt förväntas lägga på doktoranden, att det ska finnas en arbetsfördelning mellan handledarna osv. Dokumentet har emellertid efter antagandet haft svårt att etablera sig som ett ”levande” dokument och har snarare blivit lagd till handlingarna. Dokumentet har inte som syfte och innehåller inte heller någon vägledning i hur man utvecklas till en ”bra” handledare, men med en aktiv process att genomföra och återknyta till dokumentet skulle doktorand-handledarrelationen kunna utvecklas. Men så har inte skett än så länge.

Att ”bli” handledare

Att bli tillfrågad om att bli bihandledare och bidra med sina erfarenheter i någon annans avhandlingsarbete är väldigt roligt, men väcker också många tankar och funderingar. Tankar som förblir tankar eftersom det saknas en naturlig arena att diskutera dessa på. Inom universitetet är denna händelse, att bli tillfrågad om att bli handledare, inte något unikt, utan aktualiseras förmodligen någon gång för de flesta som har disputerat och stannar kvar inom akademin. Därför är det märkligt att det saknas en stödjande struktur för nya handledare. Någon arena där det är möjligt att diskutera handledarrollen och ta upp händelser och exempel för erfarenhetsutbyte. Då handledning antas vara ”the most responsible task undertaken by an academic” (Armstrong, 2004:600) är det förmodligen även av stor betydelse att individen gör en självrannsakan innan man accepterar ett sådant erbjudande. Men om man inte har någon att diskutera den nya rollen med, tror jag att man riskerar att fokusera och ägna för mycket tid åt ”fel” frågor.

Inledningsstadiet av handledaruppdraget bestod för min del till exempel snarast av en självcentrering än utav en doktorandcentrering (jmf även Kugel 1993 som diskuterar lärarens utvecklingsprocess). Inledningsvis ägnades en stor tankemöda åt frågor som rörde hur jag skulle bete mig, agera och uttrycka mig. Det tog en tid innan doktorandens avhandlingsarbete och dennes process med att bli doktor tog överhand. Naturligtvis är de flesta osäkra på denna nya roll och om man ska leva upp till förväntningar. I det här skedet

borde det finnas ett diskussionsforum där man bland annat kunde få hjälp med att även rikta fokus på doktorandens process.

I nästa skede började sedan någon slags tankeprocess för att försöka konkretisera vad en handledare i praktiken gör. Lindén (1998) konstaterar att forskarhandledning sällan diskuteras, eftersom det är svårt att verbalisera den ”tysta kunskap” som utövarna menar att handledningens praktik bygger på. De gånger handledningen verbaliseras handlar det vanligtvis om hur ofta och hur mycket handledning som en doktorand har ”rätt” till. I till exempel avdelningens handledarpolicy är just det en central punkt. En förklaring är förmodligen att detta är möjligt att kvantifiera och säga något konkret om, medan vad handledning i sig egentligen innebär i praktiken är svårare att få med i ”handledning” till handledare. Problemet är att för dem som inte har byggt upp någon tyst kunskap blir handledning det som kan verbaliseras. I ”handledarpolicytider” tenderar stort fokus riktas mot antal och längd på handledarmöten. Detta bidrar till en reducering av handledningsprocessen till att handla om något som ska ske vid på förhand bestämda tidpunkter.

Den vanligaste handledarsituationen som uppstår mellan mig och doktoranderna bygger emellertid på spontanmöten, där vi oplanerat diskuterar frågor som väckts eller problem som uppstått under fikat eller genom att doktoranden knackar på min dörr. Problemet med att inte diskutera handledningsprocessen på avdelningen är att olika sätt att genomföra handledning på inte ventileras. Därmed blir vissa föreställningar kring vad god handledning är dominerande, till exempel att handledning sker vid vissa avsatta tider. Att till exempel min egen doktorandperiod präglades av formella och informella möten med handledare glömdes. Därmed uppmärksammas inte att till exempel informella spontanmöten är en vanlig utveckling av doktorand – bihandledare relationen (Lindén, 1998:178ff). Om dessa möten inkluderas som en naturlig del i handledningen blir det också naturligt att vid utvärdering eller diskussion kring handledningstillfällena ta med och diskutera dessa möten. Men ses inte detta som ”handledning” i formell mening faller sådana tillfällen utanför denna mer formella feed-back process, vilket är ett problem då förmodligen mest handledning ges vid dessa tillfällen.

Jag tror därför att det är viktigt att ägna tid åt att försöka uttrycka även den tysta kunskapen och kanske problematisera varför den är tyst. Dels kan det naturligtvis bero på att den sitter i ryggmärgen hos utövaren och inte kan uttryckas (Lindén, 1998). Dels kan det vara ett sätt att undvika att få upp konflikter till ytan kring frågor som rör vad god handledning är och vad som karaktäriserar en god avhandling. Som doktorand diskuteras och jämförs ofta

olika handledares sätt och stil att handleda. Detta är något som inte har skett i handledargruppen, åtminstone inte under min tid som handledare.

Jag tror dock att man blir handledare vid olika tillfällen på olika arenor. När till exempel jag och en doktorand träffar andra forskargrupper, finansiärer och liknande är min roll som bihandledare självklar och ifrågasattes inte av vare sig mig själv eller andra. På avdelningen är det en annan process för att bli accepterad som handledare. Formellt sett är det inga problem, men informellt är det inte lika självklart. I praktiken blir huvudhandledarens roll i denna process ofta central och jag upplever att det ofta är huvudhandledaren som skapade legitimitet åt en ny bihandledare. Genom att vid olika tillfällen bl.a. på lärarmöten inflika och konstatera bihandledarens roll som handledare skapar ofta huvudhandledaren successivt legitimitet (jmf Lindén, 1998:67; Appel ch Bergenheim, 2005:203f). Möjligtvis blir detta mer påtagligt om man som jag blir kvar vid samma avdelning som under doktorandperioden, vilket gör det svårare att gå från en doktorandroll till en lärar- och handledarroll.

Olika tolkningar av handledarrollen

Det finns flera reflektioner som kan göras kring handledarrollen genom att jämföra lärar- och handledarrollen. Jag har engagerats som basgruppshandledare och kan konstatera att rollen som basgruppshandledare och studenters lärprocesser är något som jag ofta diskuterat och reflekterat över vid otaliga lärarmöten. Jag upplevde ett starkt stöd och tydliga diskussionsarenor där erfarenhetsutbyte med andra lärare kunde göras, när jag började undervisa. Det borde kunna uppstå liknande diskussionsforum för handledare, men möjligtvis uppstår inte de för att handledarrollen trots allt inte är lika vanligt förekommande som att vara undervisande lärare.

Problembaserat Lärande (PBL) är ett studentcentrerat lärande som utmärks av att studenterna får möjlighet att bli medvetna om sin förförståelse, att de aktivt bearbetar information och formar sitt kunnande i samspel med omgivningen. Motivationen antas vara drivkraften i lärandet och studenternas möjlighet att själv ta ansvar för sitt lärande är en central utgångspunkt. I det sammanhanget är till exempel studenternas förväntningar på en kurs och vilka frågeställningar som en kurs väcker hos studenterna viktiga. Genom att studenterna själva får formulera frågor och vi för en diskussion kring hur studenterna under kursens gång kan gå tillväga för att få svar på sina frågor antas detta bidra till en ökad förståelse för det som studeras (Hård af Segerstad m.fl., 1997; Silén, 2000, 2003).

När jag undervisar ägnar jag därför relativt stor del av min introduktion åt att diskutera hur jag ser på lärprocessen och mina förväntningar på studenterna och studenternas syn på kursen, sin egen och lärarnas roller. Detta är också något som vi ofta återkommer till under kursens gång.

En liknande diskussion skulle naturligtvis inleda en doktorand-handledarrelation, men är något som inte berörs eller utgör en naturlig del i handledningsprocessen. Handledningsprocessen har inletts utan någon introduktion kring till exempel vilka förväntningar vi har på varandra, vad vi har för tankar kring både forskarutbildningens roll och kring processen att skriva en avhandling. Detta kan bero på att vi kanske tror att det finns konsensus kring dessa frågor, att alla har någon slags gemensam förförståelse om doktorandperioden och avhandlingskrivandets innebörd. På ett sätt kanske det också finns en tydligare gemensam utgångspunkt i forskarutbildning i jämförelse med grundutbildning. Doktoranden förväntas i allmänhet ha en problemlösande förmåga, vara reflekterande, motiverad, ställa egna frågor etc. Men fortfarande finns det många frågor där olika tolkningar och erfarenheter framkommer.

Tidigare studier har visat att handledningen bland annat påverkas av vilken lärmodell handledaren ansluter sig till och hur handledaren ser på lärprocessen (Brockband och McGill, 1998). Lindén (1998) pekar på tre olika ”idealtyper” av strategier i handledningen, vilka får konsekvenser för handledares agerande. Den första strategin som tas upp är den doktorandorienterade handledningen som betonar doktorandens individuella egenskaper. Här får handledaren främst en stödjande roll. Den andra strategin är den produktorienterade handledningen som sätter produkten till exempel själva avhandlingen i fokus. Den tredje strategin är den processorienterade handledningen som tar ett helhetsperspektiv och inkluderar både produkten och doktorandens egenskaper.

Dysthe (2002) jämför hur handledning av texter ser ut mellan tre olika discipliner och inom dessa discipliner. Hon visar att texter bedöms olika mellan discipliner såväl som inom en disciplin. Hon konstaterar också att även om lärarna är medvetna om att de förmodligen behandlar och hanterar texter olika så diskuteras sällan detta av lärarna. Dysthe menar också att även om lärarna känner till denna olikhet så var många studenter omedvetna om lärarnas skilda förhållningssätt gentemot en text. Studenterna kände inte heller till vilka kriterier som användes vid en bedömning av en text. Detta trots att Dysthe visade att det fanns gemensamma kriterier mellan disciplinerna och att det därför är möjligt att sätta upp generella kriterier som gäller för hur akademiska texter bedöms.

Dessa studier visar på betydelsen av att medvetandegöra existensen av olika handledarstrategier och diskutera hur olika texter bedöms och värderas. Denna diskussion måste ske mellan handledarna men också föras med doktoranderna. Doktoranden kan vara hjälpt av att förstå handledarens agerande om de innan haft en diskussion kring handledarens strategier och vilken typ av text som handledaren föredrar att få. Eftersom det är vanligt att flera handledare involveras i ett doktorandprojekt kan det också vara bra dels för doktoranden att inse att handledarna kan ha olika strategier och dels för handledarna att förstå och uppmärksamma att de eventuellt har olika strategier i handledningen. Även för handledaren själv kan insikten i att man har en strategi och vad den innebär bidra till att handledningen kan utvecklas. Att få en insikt i den egna strategin kan också bidra till att man mer aktivt kan utveckla sin handledning i en viss riktning och kanske stärka delar som tidigare varit mer outvecklade.

Diskussioner kring lärprocesser och strategier är något som borde finnas med i början av en handledningsprocess. En sådan initial diskussion underlättar förmodligen kommunikationen och förhindrar en del oklarheter.

Vi är också ”uppfostrade” i en viss undervisningsform och syn på lärande under hela vår utbildningstid (Grant och Graham, 1999). Alla som har involverats i problembaserat lärande vet att förutfattade meningar kring vad undervisning är och hur den ska bedrivas är stark. Jag tror att vi i handledningssituationen är starkt präglade av våra tidigare erfarenheter som student och lärare och att vi även i handledarsituationen reproducerar dessa uppfattningar. Kanske blir detta mer påtagligt när vi handleder över fakultetsgränser.

Jag är involverad i en tvärvetenskaplig forskarskola på teknisk fakultet. Jag har också som doktorand varit handledd av en handledare från teknologiska fakulteten. I de sammanhangen blir det tydligt att vi har många olika förväntningar på varandras roller och vanor och rutiner som vi tar för givna även om de uppenbarligen inte är universella. Själv ger jag till exempel sällan konkreta råd och tips och besvarar ofta frågor med motfrågor. Detta bygger på en övertygelse om att doktoranden själv ofta har en lösning och att en gemensam diskussion kring frågan ofta leder till klokare lösningar. Som doktorand kunde jag också bli ganska irriterad på min handledare som envisades med att informera mig om tingens beskaffenheter, eftersom jag inte tyckte det var handledarens roll. Dessa olika beteenden faller förmodligen också tillbaka på att synen på avhandlingens syfte skiljer sig åt, där teknologiska fakulteten ofta har som mål att lösa ett problem, medan filosofiska fakulteten mer talar i termer av reflektion och förståelse. De olika utgångspunkterna tror jag påverkar handledningssituationen och vilka förväntningar

vi har på varandra. Därmed borde en introducerande handledarmöte som diskuterar dessa frågor vara lika obligatoriska som en introduktionsföreläsning på en kurs är. Många missförstånd kan undvikas om man från början diskuterar och ger sina perspektiv både på hur vi uppfattar en handledningssituation och hur vi ser på lärande.

Strukturella och organisatoriska stödmöjligheter

Jag har redan konstaterat att det ofta saknas institutionaliserat stöd till forskarhandledare. Det som finns på min institution är ett nyligt antaget policydokument i frågan och en universitetsgemensam kurs. Men det vardagliga stödet kvarstår att utvecklas. Ett sätt att hjälpa handledare att lyfta de betydelsefulla frågor som diskuterats ovan såsom doktorandens och handledarnas förväntningar på handledarrollen är att avdelningen tar fram och betonar betydelsen av att upprätta ett kontrakt mellan de involverade personerna (Lindén, 1998). Att formulera ett kontrakt och diskussionerna kring kontraktets olika delar och innehåll sätter på ett tidigt stadium fokus på frågor kring förväntningar och indirekt på hur involverade parter ser på lärande och handledningsprocessen.

På min avdelning har vi diskuterat införande av kontrakt, men där framkom flera skeptiska uppfattningar till detta. Jag kan också se flera risker med kontraktet som form. Det som många var kritiska till vid vår diskussion var att det blir det kvantifierbara och verbaliserbara som premieras av ett kontrakt. Handledarna tror jag delvis kände sig hotade av att det skulle bli inskrivet att doktoranderna till exempel hade rätt till två timmars handledning i veckan. Om det då inte gick att få fram att doktoranden behövde olika mycket handledning i olika skeden, kunde en sådan skrivning få konsekvenser som sett ur hela doktorandtiden varken gynnade handledare eller doktorand. Detta borde dock kunna lösas genom att kontraktets sammanhang betonas och att det är diskussionen kring de olika punkterna som är mer intressant än den slutliga formuleringen.

Samtidigt går det att fundera över om man som ny handledare och ny doktorand känner till sina förväntningar och krav. Det är kanske först efter något år som ett kontrakt går att formulera? Även tanken med kontraktet är att det ska vara ett levande dokument, i betydelsen att det ska diskuteras och omformuleras under processens gång, finns en risk i att ett kontrakt initialt skrivs utifrån en mer erfaren huvudhandledares syn och förväntningar på hur handledningsprocessen bör utformas. Även om kontraktet revideras med jämna mellanrum måste det vara svårt, kanske framför allt i en kon-

traktssituation med många aktörer, att i ett senare skeden börja ändra i saker som rör utgångspunkter och förutsättningar för samarbetet. Men fördelen med ett kontrakt skulle vara att man fick vägledning och hjälp med att tidigt i processen lyfta frågor som åtminstone inte jag i första hand kom att tänka på som viktiga i processen.

Ett annat betydelsefullt stöd skulle vara att utveckla en mötesarena där handledare kan träffas relativt regelbundet för att diskutera olika frågor som kommer upp. För att åstadkomma detta krävs det dock att handledningen blir mer av en kollektiv process än vad det är idag. Idag ses handledarrelationen som en personlig relation mellan handledare och doktorand vilket också gör det svårt att diskutera problem och framgångar som inträffat under ett handledartillfälle, eftersom det ofta är uppenbart för omgivningen vem det är som exemplet syftar på. Samtidigt gäller detta också ofta i undervisningssammanhang och där har vi ju löst integritetsproblematiken genom att vi har tystnadsplikt. Problemet ligger förmodligen mer på etablerade normer och värderingar, vilket förmodligen gör det svårare att införa nya rutiner och idéer kring hur vi kan utveckla och diskutera handledarprocessen.

Avslutande reflexion

Forskarutbildning utgör den mest centrala delen av min institutions verksamhet. Institutionen har alltid präglats av många forskarutbildade och forskning och forskarrollen står i fokus. Därmed blir handledning och handledarprocessen en central funktion i verksamheten och alla är i princip involverade i denna process på något sätt. Med tanke på det är det minst sagt förvånande att inte mer tid ägnas åt att utveckla och stärka handledningsprocessen.

Jag har pekat på behovet av att skapa en arena, liknande grundutbildningens lärarmöten, där handledare regelbundet kan mötas och diskutera handledarrelaterade frågor. Ett exempel på en sådan arena är den gemensamma universitetskursen för handledare. Men detta är för individen endast en tillfällig arena och det skulle behövas mer kontinuerliga möten, organiserad på avdelnings- och/eller institutionsnivå.

Behovet av att utveckla ett kontrakt som kan användas som underlag för att diskutera doktorand- handledarrelationen har också tagits upp. Även om det finns problem med kontraktet, såsom att det kan blir formellt och statiskt, framstår fördelarna med ett sådant som större. Givet att dokumentet används som stöd i diskussioner som rör förväntningar och syn på handlednings- och lärprocesser kan ett sådant dokument underlätta för den framtida handledningen och förmodligen förebygga många missförstånd.

Källor

Appel, M och Bergenheim, Å (2005), *Reflekterande forskarhandledning*, Lund: Studentlitteratur.

Armstrong, S (2004), ”The impact of supervisors´ cognitive styles on the quality of research supervision in management education”, *British Journal of Educational Psychology*, vol 74.

Brockband, A och McGill, I (1998), *Facilitating Reflective Learning in Higher Education*, Open Univervsity Press.

Dysthe, O (2002), “Professors as Mediators of Academic Text Cultures”, *Written Communication,* vol 19, nr 4, sid. 493-544.

Grant, B och Graham A (1999), ”Naming the game: reconstructing graduate supervision”, *Teaching in Higher Education*, vol 4, nr 1.

Hård af Segerstad, H m.fl. (1997), *Problembaserat lärande. Idén, handledaren och gruppen*, Stockholm: Liber AB.

Kugel, P (1993), ”How Professors Develop as Teachers”, *Studies in Higher Education*, vol 18, nr 3.

Lindén, J (1998), *Handledning av doktorander,* Nora: Nya Doxa

Silén, C (2000), *Mellan kaos och kosmos – om eget ansvar och självständighet i lärande*, Linköpings universitet.

Silén, C (2003), ”Vikten av utmaning och exemplaritet i PBL”, i Fyrenius, A och Silén, C (red), *Utgångspunkter för basgruppsarbete i PBL*, CUL-rapport nr 7, Linköpings universitet.

Project Supervision issues in a CDIO-Project Course

David Törnqvist, Rickard Karlsson, Anders Hansson & Svante Gunnarsson, Department of Electrical Engineering

ABSTRACT: In the CDIO (conceive-design-implement-operate) project course in Automatic Control, a UAV (autonomous unmanned aerial vehicle) is constructed, utilizing an existing radio controlled model aircraft. By adding an inertial sensor measuring acceleration and rotation, together with a GPS (global positioning system) sensor, the aim is to construct an accurate positioning system. This is used by an onboard computer to calculate control surface signals to a set of servos in order to follow a predefined waypoint trajectory.

To solve the task of the project, 17 students were assigned to the project. To work with such a big group, project management becomes an issue. In this project, the large project group has been divided into three subgroups having students as group leaders. The supervision task from the university is here to help the group leaders and to encourage the collaboration between the subgroups. The level supervision of the project is a subject for discussion. A more open project may lead to more practice of problem based thinking. On the other hand, supervision might increase the technical level of the project.

Introduction

The Applied Physics and Electrical Engineering (Y) program at Linköping University, Sweden has participated in the CDIO Initiative since the second half of 2000. A summary of the results is presented in [1]. One of the main results is that a set of project courses has been introduced in the fourth year of the program. In this paper one of the projects from the Automatic Control

project course is presented. A further example of similar character is discussed in [2].

The CDIO-project in Automatic Control for last year M.Sc. students in Applied Physics and Electrical Engineering at Linköping University, Sweden, is implemented in cooperation with industry. Various projects have been pursued in groups of about 6-8 people, with new project tasks each year. During the spring 2006 a new approach is tested where a relatively large group (17 students) is involved in a more extensive project.

The main task in the project is to control and navigate a small radio controlled aircraft, using a very small GPS unit. Hence, accurate position and velocity measurements are available (about 2-5 m position error), but only twice a second. In order to support the positioning system an IMU (inertial measurement unit) with accelerometers, gyros, and magnetometers (compass) is used. This sensor gives data at a much higher data rate (100-400 Hz) and also the rotation (angular velocity) of the aircraft can be measured. Hence, by combining these sensors (sensor fusion) a performance gain can be achieved. The estimated state (position, velocity, orientation) is used in the control part which aims at following a previously defined trajectory or path. To do so, control signals to electrically controlled servos for the control surfaces are generated from a single board ARM Linux computer, [1], and some developed electronic circuits. The project comprises issues as: safety and robustness, project management, state-of-the-art estimation (fusion) techniques, real-time computations, electronic circuit design, software development, and system integration. However, the main pedagogical goal is for students to apply there theoretical and technical knowledge in the framework of a project in order to improve their engineering skills.

The paper will discuss CDIO specific topics, drawbacks and benefits of a large size project, learning outcomes, and the technical achievements.

The Automatic Control Project Course

The project course in Automatic Control is a 200 hours course where groups of at least six students do projects according to the locally developed project management model LIPS, [8]. In the course of 2006 there are seven projects:

- Positioning and control of an unmanned aerial vehicle (Dept. of EE)
- Diagnosis of combustion engine (Dept. of EE)

- Modeling, simulation and optimization of vehicle traction (Dept. of EE)
- Collision avoidance (Saab Bofors Dynamics)
- Micro EFIS (DST Control)
- Positioning with Bluetooth (Saab Aerotech)
- Autonomous underwater vehicle (Saab Bofors Underwater Systems)

As can be seen from this list, three projects are carried out at the EE department, and four are carried out in cooperation with companies. This year 65 students participated in the course. Below the first project is described in detail. In this project 17 of the students participated. The size of this group is about three times the size of a normal group. Our preliminary findings on what impact this has on the end result, both with respect to technical outcome as well as with respect to student experience, will also be discussed in the sequel.

Course Organization

The course starts with a presentation of all available projects. The students then choose which project they would like to carry out. Based on the students' choices, the examiner of the course assigns students to the different projects.

For each project there is a customer, sponsor, project manager, and a supervisor. For the industrial projects the customer is a person at the company, and for the internal project the customer is a faculty member from the department. The sponsor is a graduate student, and the task of the sponsor is to be the link between the customer and the project group. The role of the supervisor, who in most cases is a graduate student, is to support the group with technical knowledge. The project manager is one of the students in the project group.

At the beginning of the course, the students write a requirement specification, which is then approved by the sponsor together with the customer. The end product is later evaluated against the requirement specification. If there are requirements that the group cannot meet, those requirements have to be re-negotiated with the sponsor and the customer. Formal meetings between the sponsor and the project group have to take place at decision points before the group enters a new phase of the project. At a decision point, the sponsor reviews the progress of the project and decides if the project is al-

lowed to move into the next phase. Minutes from these meetings are used by the examiner as inputs for the final assessment of the students. Within the groups, each student gets his/her own area of responsibility. In addition to the project manager task, the areas of responsibilities are documents, quality, testing, customer relations, and technical design. The project manager should report weekly to the sponsor how the project develops.

The Autonomous UAV Project

In this section the autonomous UAV project will be described in detail. The project can naturally be divided into three sub-projects involving sensor fusion techniques for positioning, control and guidance techniques, and hardware/electronic parts.

Instead of running three separate small projects, a more realistic industrial-like project is formed by incorporating all these parts in a single project:

- Positioning
- Control
- Hardware

In Figure 1, the project and some of its major parts are depicted. The aircraft contains two navigation sensors, one GPS-sensor, [3], and one IMU-sensor, [4]. These will send position, velocity, acceleration, and rotational (angular velocity) information to the onboard ARM TS-7200 Linux computer, [6]. Here, positioning and control algorithms will filter the data, and calculate control signals. These control signals are sent to the servos using some hardware developed for the project. Also, crucial to all the algorithms is a good and accurate model of the aircraft. This model is derived by physical modeling and identification of parameters using experiments, or in simulations. Also visualization is an important task in the overall project as it enables evaluation of test-flight performance. This is done in the FlightGear tool, depicted to the left in Figure 2.

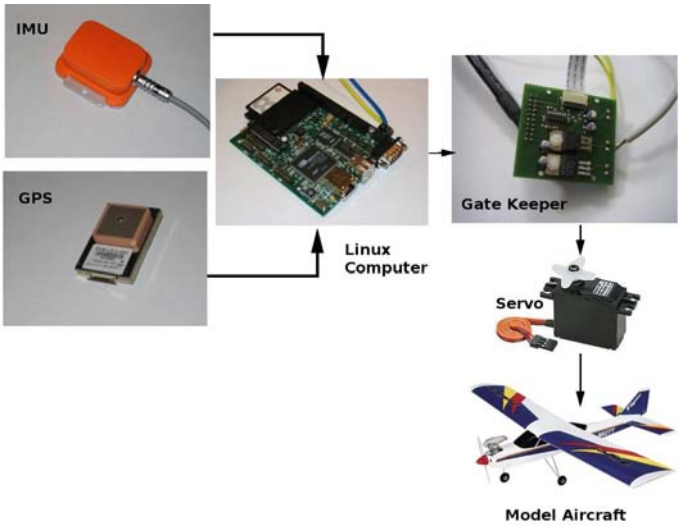


Figure 1: System overview. The system uses the Xsens IMU [4], and a u-blox [3] GPS, for positioning. The algorithms are implemented on the Linux embedded ARM TS-7200 computer, [6], where also the control algorithms are implemented. The control signals are fed to a small ATmega16 processor, [5], that will command the servos to the correct position using the developed "gate-keeper" module. All this hardware is located inside the model aircraft.

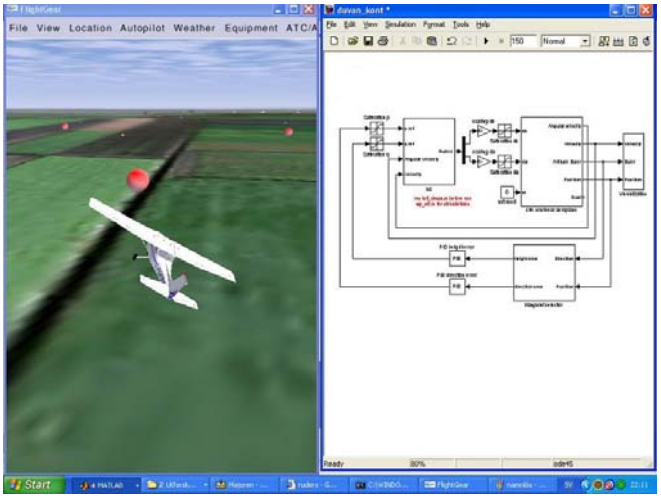


Figure 2: The visualization tool for the simulation and flight evaluation with highlighted way-points and the MATLAB SIMULINK control design overview.

Positioning

The positioning group is mainly responsible for sensor fusion. The IMU sensor consists of an accelerometer that measures acceleration, a gyro that measures the angular velocity (rotation), and an electric compass. The acceleration vector can be integrated twice, in order to obtain a position. Similar, the rotation can from simple mechanical relations, be integrated, yielding the aircraft orientation. This is done by implementing an extended Kalman filter (EKF), [7]. This technique of integrating sensor data that has small bias and drift terms will eventually lead to divergence or erroneous estimates. By incorporating absolute position and velocity values from the GPS this can be handled in the EKF framework. Also, the compass can be incorporated in order to minimize these problems. The filter will also need an accurate aircraft model, which mainly is provided by the control group. It is feed with input signals from the control surfaces, in order to accurately estimate the states, i.e., for instance position, velocity, and orientation. Another important topic for the positioning group is correct initial alignment of the IMU.

Control

The control group is mainly responsible for building an accurate model of the aircraft. This is done by physical modeling and identification of parameters using measurement data or simulations. This model is used both for control, positioning, and in simulations and visualization. The control task consists of both the guidance part, i.e., follow a reference trajectory and the fast control loop of the plane. The actual control of the rudders is done by the actuators in form of servos, which take input or control signals from a designed electronic board, consisting of an ATmega16 processor, [5]. The control law for the aircraft is based on an LQG (linear quadratic Gaussian) regulator, [9]. The navigation part, i.e., the way-point regulator, is mainly based on simple PID-controllers for reference generation. The visualization tool (FlightGear) and the SIMULINK control structure are depicted in Figure 2.

Hardware

The hardware group is mainly responsible for the onboard computer and all electrical design, and communication related software. The core part is the embedded ARM TS-7200 Linux based computer, [6]. Since it is running a dedicated Linux kernel, it is easy to develop executable code using a C cross-compiler (based on GCC, [10]) on a normal desktop computer. An external

computer can easily communicate with the TS-7200, for instance using TCP/IP over an ethernet cable. The main task for the hardware group is data collection, for instance from the IMU and GPS. This is done by interfacing these over a serial protocol. The hardware group is also responsible for the data collection and control signal generation in the "gate keeper" module, see Figure 3. The actual signals to the servos are given by an ATmega16 processor, [5]. Everything is implemented on a specially designed circuit board.

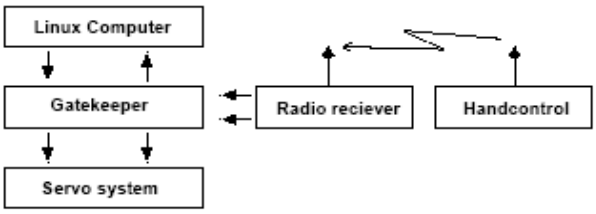


Figure 3: The "gate keeper" module, dedicated for communication between the servos based around an ATmega16 processor and the TS-7200 Linux based computer. The "gate keeper" module is used both for control and data collection.

Project Highlights

In this section several of the different phases in the project are highlighted. Also some experiences gained and problems that occurred are briefly discussed.

Definition phase

Before the project started, a sort of risk reduction phase was conducted, by the sponsor and the customer. Mainly, all hardware (IMU, GPS, and Linux computer) and communication between them were tested. Also, a small circuit was designed and built for easy communication and interfacing of the GPS signal, and for voltage regulation.

When the students were assigned to the project, it was decided that they should form three sub-projects, in positioning, control, and hardware. From these groups work started on selecting different roles for the project members. Also a project/group leader for each sub-project was selected. These project leaders are also responsible for managing the entire project together. The project started with a long definition phase, where specifications for va-

rious sub-systems were made. All this resulted in a project specification with testable requirements.

Execution phase

After the definition phase, the actual work began. During this time, theoretical work was done by studying various parts needed for the project, for instance flight mechanics, estimation theory, and system identification. Mathematical models were designed, filters tested, and hardware constructed. All these things to be ready for a first flight test after about 12 weeks of work. From this flight-test the model should be identified and various subsystem tested.

Several test-flights were conducted with the model aircraft. During the first two, only GPS data and IMU data collection were tested. Since autonomy was not tested, this was easily done in the neighborhood at a small airfield close to the university. Both these initial tests were successful and a lot of important experience was gained for the on-going project, and for the hardware group in order to make the electrical control module ready for rudder data collection and control.

The final test-flight was originally intended to be autonomous. During the last couple of week of the project, it became clear that more time was needed for a safe and robust autonomy. Hence, the final test-flight was only a proof of concept, where measurement data was collected, but the actual automatic control of the aircraft was not connected. The project group estimated that approximately two more weeks for some persons are needed to finalize the entire project.

Delivery phase

A final meeting was held at the delivery, where all different groups presented their projects. The examiner checked that all project goals and time schedules were fulfilled. The project delivered a fully functional, aircraft based, measurement platform, which with small adjustments will allow for autonomous operation. In addition to that, simulation models and a visualization tool were delivered. After the project a mandatory evaluation phase was carried out, in order to collect and reflect upon the experiences from the project, both from a technical and a project management viewpoint.

Group Related Issues

Planning this relatively large student project raised several questions about project management. One could think of several choices for project leaders. Should an experienced (non-student) project leader, one of the students or a group of students lead the project? All of these choices, of course, have their advantages and disadvantages. An experienced project leader would probably lead to better decisions and a higher technical level of the project. On the other hand, then the students would not be able to practice this role. Choosing one student as the leader could be a good opportunity for this student to develop leader skills. However, this would also imply that the student spends all the time with project management and would not have time to participate in the technical work. Another problem could be to give a probably inexperienced student such a large responsibility. A less motivated student on this role could cause a lot of trouble for the whole project. The solution we chose was therefore to have a steering group of students to lead the project. The leader of each subproject also became a member of the steering group.

Another difficult question was how to encourage the student to communicate outside their subgroup. Having meetings with the whole group of 17 people would not be an efficient way to discuss problems. The solution that we recommended to the students was to form cross groups according to Figure 4. Then students with similar responsibilities could discuss their problems with each other.

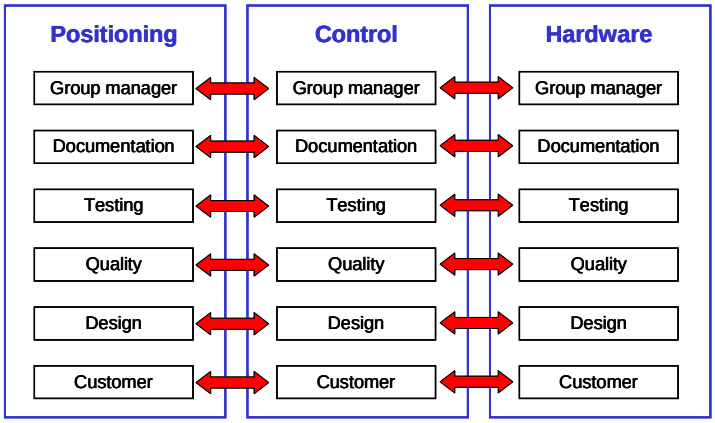


Figure 4: The communication between the different subgroups is done in small groups involving students with similar responsibilities.

Conclusions and Discussion

The major difference compared to other ongoing projects and from all our previous projects is the size. The challenge of managing 17 students instead of about 6-7 was the key issue that gave the project the complexity of a quite large sub-system in any industry project. It was also clear that the size of the project really lead to more project management issues and that the normal communication problems that occur during a project were more visible.

The size of the project also made it possible to have several complex tasks, in this case positioning, control, and hardware design. This leads to a more complex and fun project, which made it hard or impossible for only one or two students to conduct the project by themselves. Instead everyone had to rely on the project management, team member work, and the support of all involved supporting people. This also motivated the project model LIPS, probably more than for a smaller project. The size of the project also made it possible to motivate buying some expensive equipment needed, such as the IMU, the radio controlled aircraft, and the onboard computer.

The main drawback with a big project is that there will be more issues that are not directly related to system design and technical work. The project managers will spend a lot of time working with non-technical issues and administrative matters. However, this is probably an important issue in real projects, and one issue that the CDIO framework can provide good training in.

Within the project framework, we believe that the learning outcomes, the project goals, and the following aspects are tested on the students in order to improve their engineering skills:

Conceive:

- A deeper understanding of fundamental signal processing and control theory in practice.
- The ability to break down a big and complex task into sub-problems, with sufficiently measurable demands.
- The overall project management and project work, which consists of planning, time schedules, and dealing with limited resources.

Design:

- Small simulation environments, components crucial for the subsystems, such as control laws and positioning filters, were designed and tuned in order to be prepared to handle measurement data.
- The "gate keeper" module, responsible for signals control and data collection, was developed.

Implement:

- Data collection task using manufactured hardware.
- Coding in order to implement the various sub-systems in the real-time onboard system.
- Visualization tools were implemented or modified in order to be able to analyze data from test flights.

Operate:

- The size of the project really motivated to run the project according to a project model.
- It also gave some support to meet sub-system specifications to allow for interaction between the sub-projects.
- Crucial is an accurate test and verification phase.

To summarize, most of the project goals were completely or partially fulfilled within the project. The main reason that the entire project could not perform full autonomy in a test-flight was the lack of sufficient tests and verifications of the interacting sub-systems. Also the ability to identify critical phases within the project in an early stage and to direct more resources there was one factor that did cost a lot of time, for instance a fully functional "gate keeper" module early in the project should have been prioritized. To address similar issues, PERT (program evaluation and review technique) charts will be used in future projects. However, the project has opened up for further work on positioning and control problems, where all the sub-parts can be reused. Most importantly, the project tested and improved the students engineering skills in a realistic way utilizing a large project with demanding technical goals, which was the main pedagogical goal.

Acknowledgement

The authors would like to acknowledge all the students in the project. Also Tomas Svensson and Niklas Carlén at the division of Computer Engineering, for valuable help with designing and implementing electrical interfaces for the sensors. Sören Hansson at the Department of Electrical Engineering for practical support and hardware issues. Also the Xsens company is acknowledged for support and technical discussions. The CDIO Initiative has been sponsored by The Knut and Alice Wallenberg Foundation.

References

1. K. F. Berggren, S. Gunnarsson, T. Svensson and I. Wiklund. Development of the Applied Physics and Electrical Engineering (Y) program at Linköping University through the participation in the CDIO Initiative. Proceedings of the 8th UICEE Annual Conference on Engineering Education, 2005.

2. M. Enqvist, S. Gunnarsson, M. Norrlöf, E. Wernholt and A. Hansson. The CDIO Initiative from an automatic control project course perspective. 16th IFAC World Congress, 2005.

3. u-blox AG. SAM-LS GPS Smart Antenna Module Data Sheet. 2005.

4. Xsens Technologies. MTi and MTx Low Level Communication. Documentation, revision D, September 2005.

5. Atmel Corporation. ATmega16(L) Complete Data Sheet. First edition, June 2006.

6. Technologic Systems (Embedded ARM TS-7200). 2006.

7. Kailath, T, Sayed, A.H. and Hassibi, B. Linear Estimation. Information and System Sciences. Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2000.

8. The LIPS project model. http://www.liu.se/cul/resurser/lips.

9. T. Glad and L. Ljung. Control Theory: Multivariable and Nonlinear Methods. Taylor & Francis. 2000.

10. GCC: The GNU Compiler Collection. http://gcc.gnu.org.