Hösten 2011 anordnades den andre gemensamma universitetpedagogiska konferensen på Uppsala universitet. Under en dag samlades deltagare från hela universitetet i Campus Blåsenhus för att ta del av intressanta och stimulerade presentationer samt diskutera kvalitet och utveckling – i praktiken.

I denna rapport finns 8 texter som presenterades på konferensen samlade. Vår förhoppning är att dessa texter ska fungera som inspiration för fortsatt utvecklingsarbete bland alla som arbetar med pedagogisk utveckling inom den högre utbildningen!

Rapporten kan beställas från
Avdelningen för universitetspedagogisk utveckling (PU)
info@pu.uu.se

Redaktör Geir Gunnlaugsson

UNIVERSITETSPEDAGOGISK UTVECKLING OCH KVALITET – I PRAKTIKEN!

UPPSALA UNIVERSITET

Avdelningen för
universitetspedagogisk
utveckling

www.pu.uu.se

RAPPORT 13

Redaktör Geir Gunnlaugsson

Universitetspedagogisk utveckling och kvalitet – i praktiken!

Universitetspedagogisk utvecklingskonferens 6 oktober 2011

PU
AVDELNINGEN FÖR UNIVERSITETSPEDAGOGISK UTVECKLING

PEDAGOGISK UTVECKLING

Universitetspedagogisk utveckling och kvalitet – i praktiken!

Universitetspedagogisk utvecklingskonferens 6 oktober 2011.

REDAKTÖR GEIR GUNNLAUGSSON

UPPSALA UNIVERSITET
Rapportserie från
Avdelningen för universitetspedagogisk utveckling
RAPPORT NR 13, NOVEMBER 2012

UPPSALA UNIVERSITET
Avdelningen för universitetspedagogisk utveckling
ISSN 1652-084X

Rapport nr 13, november 2012
© Redaktör Geir Gunnlaugsson
Omslag: Pia Arrevik, Ateljé Bredgränd, Uppsala
Tryck: Universitetstryckeriet, Ekonomikum, Uppsala

Förord

Du håller nu i handen en samling med ett antal av de arbeten som presenterades på PU:s ämneskonferens den 6 oktober 2011. Temat för konferensen var, som framgår av publikationens titel, universitetspedagogisk utveckling och kvalitetsförsäkring, med den lilla knorren ”i praktiken” som därmed satte fokus på det som anställda och studenter vid Uppsala universitet *gör* i sina respektive roller, varje dag, samt på konsekvenserna av dessa aktiviteter. Att lyfta fram det som görs i praktiken länkar samtidigt ihop dagen med PU:s första ämneskonferens, där deltagare utforskade praktiska aspekter av vetenskapligt förankrad universitetspedagogik och undervisning. 2011 års konferens inleddes med att prorektor och en studentrepresentant välkomnade alla deltagare, och sedan följde en dag fylld med 30 spännande projektpresentationer. Projekten presenterades under föredrag, rundabordssamtal, workshops och posterpresentationer, alltid med tyngdvikt på den aktiva dialogen mellan presentatörer och konferensdeltagare. Det är glädjande att både presentatörer och deltagare kom från universitetets alla håll och kanter, för här möttes entusiaster från alla vetenskapsområden - lärare och studenter, biblioteket, centrala förvaltningen tillsammans med andra intressenter utanför universitetets väggar. Att alla aktörer inom vår organisation fanns representerade återspeglades återigen tydligt i den forskning som presenterades under dagen och som grundas i den mångfald av aktiviteter som pågår inom Uppsala universitet. Här fanns till exempel forskning om akademisk integration och interkulturell kommunikation, om pedagogiska modeller och operationalisering av dessa för att stödja studenternas aktiva lärande samt om hur tekniken kan bidra till, eller eventuellt skapa hinder för, strävandet efter bättre lärandemiljöer.

I sitt avslutande tal till konferensdeltagarna återkom universitetskansler Lars Haikola ofta till orden ”mer” och ”fler”. Han beskrev en expanderande verksamhet, med mer studenter, mer aktiviter, mer

undervisning, mer av det som mesta berör den högre utbildningen. Inte endast i Sverige utan också i Europa och hela öppna, mobila och dyamiska världen som rullar ständigt på runt omkring oss. Detta medför självklart utmaningar för alla som är aktiva ”i praktiken”. Alla som skall utveckla och berika universitetspedagogiken för att ge stöd till alla nya studenter och se till att de har tillgång till den bästa möjliga utbildning för att de ska kunna växa som individer, skaffa sig en bildning - till och med bli anställningsbara. En konferens som denna blir i sammanhanget en viktig knytpunkt, en möjlighet för att samla ihop anställda och studenter för att presentera erfarenheter och samla in kunskap för att bemöta just ändringar, expansioner och utmaningar.

Författarna till åtta av de presenterade bidragen tackade ja till möjligheten att publicera här i PU:s rapportserie. Vi är tacksamma till författarna för att de tagit på sig detta arbete för att förvara sina tankar, reflektioner och resultat samt förmedla den kunskap som här finns samlad, så att den nu finns bevarad för framtida kollegor som står inför liknande situationer eller som söker inspiration och stöd. Under arbetet med att sammanställa rapporten märktes det dock att Haikolas reflektioner runt ”mer” och ”fler” blev mycket påtagliga och konkreta ur ett annat perspektiv, när andra deltagare som bidrog under konferensen avböjde från att publicera. I flesta fall var detta med hänvisning till arbetsbelastning och för att hinna med alla åtaganden på den egna institutionen och avdelningen, undervisning, forskning och administration som är ofrånkomliga resultat av ”mer” och ”fler”. Här blir vi påminnda om att tankar och arbete runt ”praktiken” när det gäller universitetspedagogisk utveckling kan lätt hamna på sidobänken när andra arbetsuppgifter växer och expanderar, och att det är viktigt att skapa utrymmen och lägga till resurser för att alla som arbetar med dessa frågor får möjligheter att utveckla och förbättra sin praktik, forska, presentera, diskutera. Men apropå förvaring av bidragen som inte finns med här så är inte allt ”doom and gloom”, ett antal av konferensens

presentationer finns inspelade och tillgängliga via MedfarmDoIT:s mediabibliotek (http://doit.medfarm.uu.se/).

Konferensbidragen som publiceras här presenteras enligt en viss progressionstanke; att läsaren tar sig från studentens första möten med universitetet och lärare till mer avancerade möten samt till de kritiska moment där det uppstår problem. Texterna presenteras här i författarnas ursprungsformat, förutom en mindre teknisk redigering för att anpassa formaliadetaljer till rapportseriens format. Innehåll, ordval och formuleringar är för övrigt enligt författarnas ursprungsmanus.

Som avslutning vill vi som arbetar vid Avdelningen för universitetspedagogisk utveckling välkomna alla som funderar över någon specifik aspekt av universitetspedagogiken och lärande, som till exempel utveckling, anpassning, kvalitetsförsäkring eller andra relevanta och praktiska frågor, att ta kontakt med oss för att just diskutera, reflektera, implementera och sedan presentera - på PU:s kommande ämneskonferenser!

Uppsala, hösten 2012

Geir Gunnlaugsson

Innehåll

Förord 3

Studenters upplevelser av första året 9

Hur ser Teknisk-naturvetenskapliga fakultetens lärare på undervisning och lärande? 21

Jämföra och rangordna – studentaktiv undervisning 45

Nätbaserat interaktivt övningsmaterial i röntgenundervisningen på läkarprogrammet 69

Progression av professionella kompetenser – utmaningar och erfarenheter 77

Klinisk praktik på sjukhus – Effektiv handledning av blivande kliniska farmaceuter 95

Akademisk integration – Hur kan man göra? 115

Avhopp och genomströmning – Hur ser det ut och vad kan man göra? 127

Tidigare rapporter från avdelningen för universitetspedagogisk utveckling 147

Studenters upplevelser av första året

Staffan Andersson (a), Jonas Forsman (a), Maja Elmgren (b)

a) Institutionen för fysik och astronomi, b) Institutionen för kemi

Sammanfattning

Vi har använt en bearbetad version av det etablerade enkätverktyget *Course Experience Questionnaire* för att undersöka upplevelser av det första studieåret hos studenter i teknik och naturvetenskap. Vår analys visar att en majoritet av studenterna var nöjda med sina programstudier. Genom faktoranalys identifierades fem komponenter i studenternas upplevelser: Färdighetsträning, Arbetsbörda, Lärarinsats, Krav och förväntningar samt Examination. Komponenterna överensstämmer relativt väl med tidigare resultat, men faktoranalysen väcker ändå metodologiska frågor rörande den svenska version av enkäten vi utgått ifrån. Studien visar att det, för den undersökta studentgruppen, främst är upplevelser inom komponenterna färdighetsträning och lärarinsats som återspeglas i studenternas nöjdhet. Resultaten kan stödja både metodutveckling, kommande studier och fortsatt pedagogisk utveckling.

Introduktion

Forskning kring genomströmning och akademisk framgång har tydligt visat på kopplingen mellan studenters upplevelser av utbildning och deras resultat. Detta är särskilt kritiskt under utbildningens första år (se exempelvis Pascarella & Terenzini, 2005). Fördjupad förståelse för studenters upplevelser kan ge värdefull information för pedagogiskt utvecklingsarbete (Tinto, 2010). Resultat av upplevelseundersökningar kan också användas som indikatorer på effekter av utvecklingsarbete och förändring. Vi har genomfört en studie av förstaårsstudenters upplevelser för att undersöka kopplingen mellan studenters upplevelser av första året, deras studiemotivation och deras nöjdhet med utbildningsprogrammet.

Bakgrund

Ett välutvecklat instrument för att undersöka studenters upplevelser under kurser är Course Experience Questionnaire (CEQ) (Ramsden, 1991;2003; Wilson, Lizzio & Ramsden, 1997). Detta är ett enkätverktyg där studenter rapporterar olika upplevelser av sin utbildning. Enkäten består av ett antal påståenden som studenterna får ta ställning till på en femgradig Likertskala (Likert, 1923) från "Definitely disagree" till "Definitely agree". De olika påståendena har valts ut och validerats för att avspegla olika komponenter av studenternas upplevelser som främjar ett djupinriktat lärande. De olika komponenter som förekommer är *Good teaching*, *Clear goals and standars*, *Generic Skills*, *Apropriate assessment*, *Appropriate workload* samt *Emphasis on independence*. Det förekommer tre olika engelska varianter av enkäten: CEQ23, CEQ30 och CEQ36. I CEQ23 och CEQ30 har man valt att ta bort vissa frågor. I CEQ23 utgår också komponenten *Emphasis on independence* helt.

CEQ är översatt till svenska och används sedan flera år som kursutvärderingsinstrument vid Lunds Tekniska Högskola - LTH (Warfvinge, 2003; Borell, 2008). Den version som används i Lund

är baserad på CEQ23 samt den allmänna fråga om kursnöjdhet, "Overall, I am satisfied with the quality of this course", som finns med i de flesta CEQ-undersökningarna. Enkätutvecklarna i Lund valde också att lägga till två nya påståenden i enkäten: "Examinationen på kursen krävde att man verkligen förstod vad kursen gick ut på" och "Kursen känns angelägen för min utbildning".

Metod

Undersökningsverktyg

Den tidigare svenska CEQ (Warfvinge, 2003) omarbetades för att få en tydlig bild av studenters upplevelser av första läsåret. Detta gjordes främst genom att referenser till "kursen" skrevs om till "första årets kurser". Modifikationerna av de svenska frågorna syftade till att tydligt visa att vi var intresserad av hela första året. I den meningen ligger vårt syfte närmare den australiensiska användningen där längre kurser utvärderas med verktyget.

Vår enkät innehöll 26 påståenden, där 16 modifierats något från LTH:s version. Påståendena handlar om studenters upplevelser av första årets kurser och de får ta ställning till dem på en femgradig Likertskala - från "instämmer inte alls" till "instämmer fullständigt".

Datainsamling

Enkäten lades upp via en nätportal där studenterna kunde besvara frågorna. Inbjudan till enkäten skickades ut i slutet av vårterminen 2011 till samtliga 998 studenter som inlett programstudier på grundnivå vid teknisk naturvetenskaplig fakultet vid Uppsala universitet höstterminen 2010. Totalt besvarades enkäten av 279 studenter.

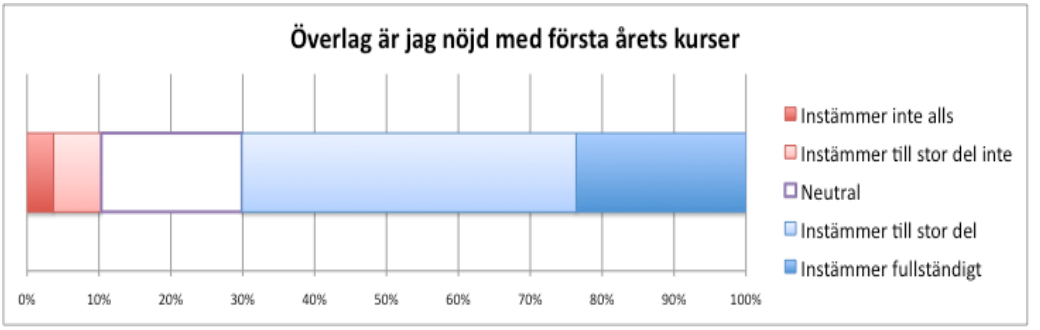
Analysmetod

IBMs Statistical Program for the Social Sciences (v.19) användes för frekvensanalys, faktoranalys och korrelationsanalys av enkätsvaren. Faktoranalysen var av typen *exploratory factor analysis* (Kim & Mueller, 1978) och syftar till att gruppera enkätens påståenden (som representeras av olika variabler) efter delad varians i olika komponenter. I en faktoranalys tolkas de variabler som är i samma komponent som att de delar vissa likheter med varandra, och därför kan komponenterna tolkas utifrån samlingen av variabler som återfinns i komponenten. Korrelationsanalys (Spearmans) användes för att undersöka statistiska samband mellan olika enkätsvar.

Resultat

Studenters nöjdhet

Eftersom undersökningen delvis syftade till att utvärdera utbildningarnas första år, var studenternas upplevda nöjdhet av stor vikt. De flesta av studenterna var som helhet nöjda med kurserna på utbildningens första år (se Figur 1).



Figur 1: Frekvensfördelning för påståendet "Överlag är jag nöjd med första årets kurser".

Komponenter för studenters upplevelse av första året

Den faktoranalys som genomfördes resulterade i fem komponenter som beskriver studenternas upplevelser. Komponenterna tolkades utifrån deras sammansättning och gavs följande beskrivande namn: Färdighetsträning, Arbetsbörda, Lärarinsats, Krav och förväntningar samt Examination. De olika komponenterna, med ingående påståenden, redovisas i Tabell 1.

Färdighetsträning • Första årets kurser har utvecklat mina färdigheter i problemlösning • Första årets kurser har skärpt mitt analytiska tänkande • Det första årets kurser har utvecklat min förmåga att arbeta i grupp • Första årets kurser har gjort att jag känner mig säkrare på att angripa nya och obekanta problem • Första årets kurser har förbättrat min förmåga att kommunicera skriftligt • Första årets kurser har hjälpt mig att utveckla förmågan att planera mitt arbete
Arbetsbörda • Arbetsbördan har varit alltför tung • Under första året har jag vanligtvis fått tillräckligt med tid på mig för att förstå det jag måste lära mig • Som student har jag känt mig hårt pressad på första årets kurser • Själva volymen på första årets kurser har gjort att man inte kunnat begripa allt
Lärarinsats • Under första årets kurser har jag fått många värdefulla kommentarer från lärarna på mina prestationer • Lärarna har verkligen försökt förstå de problem och svårigheter som man kan ha med kurserna • Lärarna har oftast gett mig värdefulla upplysningar om hur mitt arbete har gått framåt • Mina föreläsare har varit väldigt duktiga på att förklara saker och ting • Lärarna på kursen har ansträngt sig för att göra ämnet intressant
Krav och förväntningar • Det har varit lätt att veta vilken kvalitet som förväntats på mina prestationer

• Jag har för det mesta haft en klar bild av hur jag har legat till och vad som krävts av mig på kurserna • Det har ofta varit svårt att få reda på vad som förväntats av mig på första årets kurser • Lärarna klargjorde redan från början vad de förväntade sig av oss studenter
Examination • Ett gott minne är egentligen allt man har behövt för att klara kurserna det första året • Lärarna har verkat mer intresserade av att testa vad jag minns än vad jag förstått • Examinationen på kurserna krävde att man verkligen förstod vad de gick ut på • Alltför stor del av examinationen har handlat enbart om fakta

Tabell 1. De komponenter som uttolkades från faktoranalysen.

De komponenter vi fann motsvarar väl de komponenter som tidigare rapporterats för Course Experience Questionnaire: *Generic Skills*, *Appropriate workload*, *Good teaching*, *Clear Goals and standards* och *Apropriate Assessment*. Detta visar att verktyget ger konsistenta resultat även efter vår bearbetning och för de studenter vi undersökt.

Vi ser att det ena påståendet som lagts till i den tidigare svenska enkäten vid LTH, "Examinationen på kurserna krävde att man verkligen förstod vad de gick ut på", utgjorde en viktig del av komponenten Examination (Faktorladdning: 0,727), men saknade signifikant faktorladdning i övriga komponenter. Detta visar att detta påstående fungerar mycket väl som ett tillägg till enkäten.

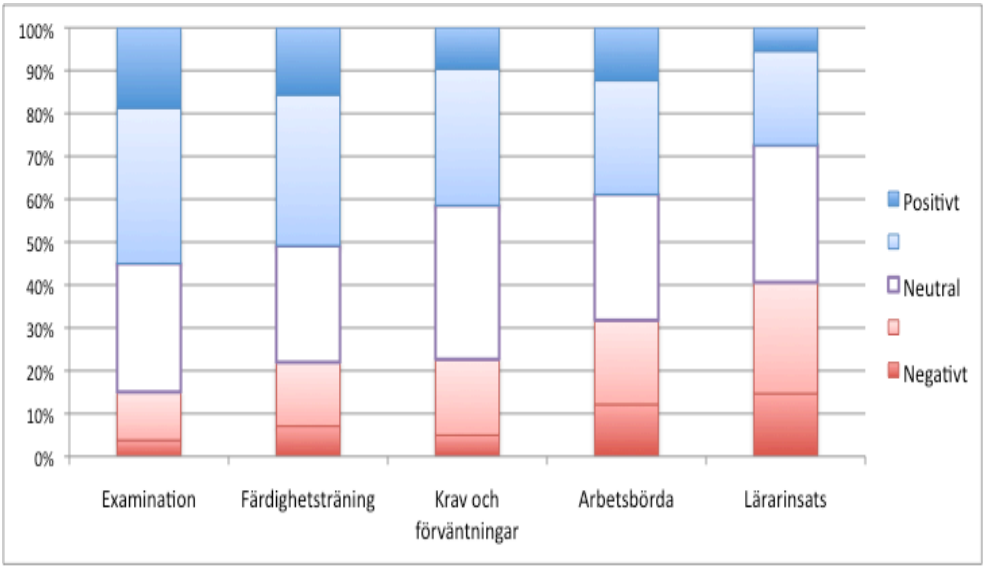
Det andra påståendet som lagts till i LTH:s bearbetning, "Första årets kurser känns angelägna för min utbildning", saknade unik komponenttillhörighet i vår faktoranalys. Detta indikerar att påståendet i nuvarande version saknar unik koppling till de olika komponenter man vill undersöka med verktyget. Vi valde därför att förkasta detta påstående ur vidare tolkning av analysen.

Vi noterade, i vår faktoranalys, en betydande skillnad jämfört med tidigare resultat för Course Experience Questionnaire för ett

av påståendena. "Undervisningen har motiverat mig att göra mitt bästa" hade inte någon unik komponenttillhörighet. I internationella studier (Wilson, Lizzio & Ramsden, 1997) tillhör påståendet *Good teaching* (Lärarinsats). I vår faktoranalys återfinner vi den i både Färdighetsträning (Faktorladdning: 0,463) och Lärarinsats (Faktorladdning: 0,42). Detta kan antagligen bero på att "Teaching staff" i den engelska enkäten har översatts med "Undervisningen" i den svenska enkäten från LTH. Detta gör att tolkningen av påståendet kan skifta från lärarcentrerat till lärandecentrerat och möjligen även influeras av studenternas upplevelser inom dessa båda komponenters områden.

Studenternas upplevelser inom de komponenternas områden

För att få en helhetsbild av studenternas självrapporterade upplevelser av det första årets undervisning sammanställdes resultaten inom de olika faktorerna. Tolkningen av svaren som positiva eller negativa följer Ramsdens värderingar (Wilson, Lizzio och Ramsden, 1997) och det sammanställda resultatet presenteras i figur 2. Staplarna visar fördelningen av studenters svar på de olika påståendena som återfinns inom faktoranalysens komponenter (Tabell 1).



Figur 2. Svarsfördelning för påståenden inom respektive komponent

Staplarna i figur 2 är ordnade utefter hur stor andel av förstaårsstudenterna från höstterminen 2010 som rapporterade positiva upplevelser inom faktorn. Figur 2 visar att *Examination* och *Färdighetsträning* är de faktorer där förstaårsstudenterna rapporterar flest positiva upplevelser. *Lärarinsatser* var den faktor som hade minst andel positiva upplevelser.

Upplevelser som påverkar nöjdhet

Vi undersökte om, och i så fall hur, upplevelserna inom de olika faktorerna avspeglades i studenternas nöjdhet med första årets kurser. En korrelationsanalys genomfördes där svaren på olika för de olika påståendena korrelerades mot den allmänna frågan ”Överlag är jag nöjd med första årets kurser”. För 10 av de 25 påståendena fanns en signifikant medelstor korrelation (0.32, Signifikans

0.01). Tabell 2 visar hur påståendena med korrelation fördelade sig mellan de olika komponenterna.

Examination	Färdighetsträning	Krav och förväntningar	Arbetsbörda	Lärarinsats
1 av 4	4 av 7	1 av 4	0 av 4	4 av 6

Tabell 2: Antalet påståenden med medelstor signifikant korrelation med studenternas nöjdhet.

Utifrån resultaten, redovisade i tabell 2, uttolkar vi att de två komponenter som i högst grad återspeglas i studenter nöjdhet var *färdighetsträning* och *lärarinsats* för vår studentgrupp.

Diskussion

Diskussionen är uppdelad i tre olika teman: frågeformuleringar, korrelation mellan upplevelser och nöjdhet samt praktiska implikationer.

Frågeformuleringar

Under analysarbetet identifierades tre metodologiskt intressanta påståenden i den svenska enkäten: "Examinationen på kurserna krävde att man verkligen förstod vad de gick ut på", "Första årets kurser känns angelägna för min utbildning" och "Undervisningen har motiverat mig att göra mitt bästa".

Påståendet "Examinationen på kurserna krävde att man verkligen förstod vad de gick ut på" hade en unik komponentladdning för vår grupp. Detta stärker validiteten för detta tillagda påstående stärktes och implicerar att den mäter något unikt. Samtidigt bör studenters tolkning av denna tillagda fråga ändå studeras ytterligare för att stärka reliabiliteten för mätningen.

Vi förstår att påståendet ”Första årets kurser känns angelägna för min utbildning” kan vara relevant inom det undersökta sammanhanget. Utifrån resultatet av faktoranalysen, där påståendet saknar unik komponenttillhörighet, ställer vi oss dock kritiska till den nuvarande formuleringen av påståendet. Vi rekommenderar att påståendet antingen förkastas eller omarbetas för att bättre passa enkätverktygets syfte.

Faktoranalysens resultat implicerar också att påståendet ”Undervisningen har motiverat mig att göra mitt bästa” saknar en unik komponenttillhörighet i sin nuvarande formulering. Här bör det rimliga vara att ersätta påståendet med en översättning närmare den engelska originalfrågan - ”Lärarna har motiverat mig att göra mitt bästa”. Utifrån vårt analysresultat kan man också överväga en motivationsfråga med en tydligare koppling mot *färdighetsträning*.

Korrelation mellan upplevelser och nöjdhet

Analysen av korrelationer mellan olika upplevelser och studenternas nöjdhet ger intressant information som redan i nuvarande form kan vägleda utvecklingsarbete. Arbetet med denna första analys har dock visat oss att det finns mycket mer att göra med detta, både för vår aktuella datamängd och större datamängder. Det skulle också vara intressant att göra mer kvalitativa tolkningar av vad det är inom de olika faktorerna som verkligen har betydelse för studenternas nöjdhet, och även andra aspekter av deras studier. Här kan både befintliga fritextkommentarer och eventuella studentintervjuer vara av stort intresse.

Något som är väl värt att notera är det faktum att studenterna överlag är mer nöjda med det första årets kurser som helhet än de är inom någon av de olika upplevelsefaktorer som enkäten förväntas mäta. En möjlig förklaring till detta kan förstås vara att det finns andra faktorer som enkäten inte mäter, men som fortfarande spelar stor roll för studenternas nöjdhet. Även detta är något som en för-

djupande kvalitativ studie skulle kunna bringa ytterligare klarhet om.

Praktiska implikationer

Resultaten av vår undersökning understryker ett redan välkänt faktum - vad lärarna gör och vad studenterna upplever i sin undervisningssituation spelar stor roll både för hur nöjda de är och hur väl de lyckas. Samtidigt rapporterar de studenter som besvarat enkäten en hel del negativa upplevelser inom flera faktorer. Här är *lärarinsats* i en särställning eftersom det är den enda faktor där det rapporterats färre positiva upplevelser än negativa. Det tyder på att det pedagogiska utvecklingsarbetet med lärares fortbildning, erkännande av excellenta lärare och liknande initiativ är viktigt. Samtidigt väcker resultatet intressanta frågor. Vad krävs för att studenter ska vara nöjda med exempelvis återkoppling och engagemang från lärare? Här behövs en fortsatt dialog mellan lärare och studenter, men kanske också fördjupade studier.

Avslutning

Denna studie har visat att vår bearbetade version av *Course Experience Questionnaire* fungerar relativt väl som ett verktyg för att studera studenters upplevelser av det första året. Vår faktoranalys stärker validiteten för de flesta påståendena i de svenska versionerna av enkäten, men belyser också behovet av förändring av ett par enkätfrågor. Korrelationsanalysen antyder att det är upplevelser inom faktorerna *lärarinsats* och *färdighetsträning* som till störst del avspeglas i studenternas nöjdhet. Studien har gett oss värdefull information, både för fortsatt metodutveckling och för kommande pedagogiskt utvecklingsarbete.

Ett stort tack

Vi vill tacka alla de studenter som tog sig tid att besvara enkäter och alla de kollegor som bidragit med synpunkter och annan hjälp längs vägen. Ett särskilt tack går till Lena Forsell, Birgitta Gelin och Mikael Österberg på kansliet för naturvetenskap och teknik samt Jannika Andersson Chronholm på institutionen för fysik och astronomi.

Referenser

Borell, J. (2008) Course Experience Questionnaire och högskolepedagogik, Lund: LTH.

Likert, R. (1932) "A Technique for the Measurement of Attitudes". Archives of Psychology 140:1-55.

Pascarella, E. T. & Terenzini, P. T. (2005). How college affects students (Vol. 2): A third decade of research, San Francisco: Jossey-Bass.

Ramsden, P. (1991) "A performance indicator of teaching quality in higher education: The Course Experience Questionnaire", Studies in Higher Education 16:129-150

Ramsden, P. (2003) Learning to teach in higher education, 2nd ed, Oxon:RoutledgeFalmer

Tinto, V. 2010. From theory to action: Exploring the institutional conditions for student retention. *Higher Education: Handbook of Theory and Research*, no. 25: 51 – 89.

Warfvinge, P. (2003). Policy för utvärdering av grundutbildning. Lund: LTH.

Wilson, K.L., Lizzio, A. & Ramsden, P. (1997): !The development, validation and application of the Course Experience Questionnaire", Studies in Higher Education, 22:1, 33-53

Hur ser Teknisk-naturvetenskapliga fakultetens lärare på undervisning och lärande?

Arnold Pears[1,2], Staffan Andersson[1,3] och Maja Elmgren[1,4]

[1] TUR, Teknisk-naturvetenskapliga fakultetens universitetspedagogiska råd
[2] Institutionen för informationsteknologi, [3] Institutionen för fysik och astronomi, [4] Institutionen för kemi - Ångström

Sammanfattning av resultaten

En ATI-undersökning (Approaches to Teaching Inventory, Triggwell & Prosser 2004) av lärares[1] syn på utbildning och lärande har genomförts på Teknisk-naturvetenskapliga fakulteten. Undersökningen gav flera intressanta resultat.

Lärare med didaktisk fortbildning med tydlig koppling till ämnet eller utbildningen stack ut positivt som de som arbetade studentcentrerat och försökte stödja en förändring av den konceptuella förståelsen (till skillnad från lärare som hade en mer lärarcentrerad praktik med informationsöverföring i fokus). Det går inte att säkerställa att det är utbildningen i sig som leder till detta, men det kan vara en påverkan av utbildningen. Alternativt lockar utbildningarna

[1] Vi använder beteckningen ”lärare” för alla med betydande undervisningsuppgifter, vilket inkluderar doktorander, forskare, postdoktorer etc. i denna rapport. Det syftar alltså inte enbart på personer med läraranställning enligt vid undersökningen gällande högskoleförordning.

lärare med detta synsätt, och då är det ännu mer positivt att se att utbildningarna är så uppskattade.

Ett positivt resultat är att de flesta lärare så tydligt lyfter dialogen med studenterna som viktig. Detta är en viktig faktor för att fortsätta med utvecklingen av interaktionen mellan studenter och lärare. I andra enkätundersökningar ser vi att studenterna inte finner dialogen tillfredsställande. Vi får då dra slutsatsen att lärarna vill, men av olika skäl inte förmår, att arbeta med detta.

Bolognaprocessen har givit utslag i hur lärarna tänker; många lärare har en tydlig intention att arbeta med konstruktiv länkning mellan mål, undervisning och examination.

Lärarnas intentioner är inte alltid så lätta att omsätta i praktiken. Det är vanligt att intentionerna är mer inriktade mot studentfokuserad konceptuell förändring, än att den faktiska praktiken är det.

En faktoranalys styrker att den svenska versionen har samma struktur och kan analyseras och jämföras med resultat framtagna med den engelska versionen. En öppen analys gör det möjligt att identifiera fyra olika arketyper där olika aspekter av lärarrollen framhålls.

Dessa fyra roller (Faktaleverantören, Tentafixaren, Utmanaren och Coachen) med deras olika fokus på lärarens roll i utbildningsprocessen ger en intressant möjlighet att kontrasta olika lärarroller och resonera kring vad man vill uppmuntra lärare att fokusera på.

Varför och hur har lärarnas synsätt undersökts?

En undersökning av lärares syn på undervisning och lärande motiverades i Pedagogiskt handlingsprogram för teknisk-naturvetenskapliga fakulteten:

”Lärares syn på undervisning och lärande har visat sig ha stor betydelse för kvaliteten hos studenternas lärande. För lärare med en oreflekterad uppfattning om undervisning och lärande, finns inte alltid incitament att arbeta med pedagogisk utveckling. Det blir då väsentligt att börja med att stödja en utveckling av den pedagogiska grundsynen. Att lärare har en utvecklad syn betyder emellertid inte att denna automatiskt omsätts i konkret handling. När problemen ligger i att förverkliga sin pedagogiska grundsyn, krävs andra former av stöd. Det är därför väsentligt att känna till lärarnas syn på undervisning och lärande, att arbeta för en utveckling av denna, och att ge stöd för förverkligande.”

Omfattande forskning visar att lärares syn på lärande och undervisning har betydelse för vad och hur deras studenter lär. Lärarens pedagogiska grundsyn påverkar hur undervisningen planeras och genomförs. Det i sin tur får betydelse för vilka lärstrategier studenterna väljer och till slut studenternas lärande (Trigwell m.fl., 1999; Kember 1997; Prosser m.fl., 2003). Det finns samband mellan studentfokuserad undervisning inriktad på intellektuell utveckling och förändring av den konceptuella förståelsen å ena sidan och ett djupinriktat lärande hos studenterna å den andra. På motsvarande sätt finns samband mellan lärarfokuserad undervisning inriktad på kunskapsöverföring och ett ytinriktat lärande.

Självfallet är lärares tankar om undervisning komplexa. De har undersökts i flera olika kvalitativt inriktade studier. Trigwell m.fl. (1994) fann följande olika fokus och intentioner: A. Lärarfokuserad strategi med intention att överföra kunskap. B. Lärarfokuserad strategi med intention att studenterna ska tillägna sig disciplinens begrepp. C. Lärar-student-interaktionsstrategi med intention att studenterna ska tillägna sig disciplinens koncept. D. Studentfokuserad strategi inriktad mot att studenterna ska utveckla sin konceptuella förståelse. E. Studentfokuserad strategi inriktad mot att studenterna ska förändra sin konceptuella förståelse.

Undersökningen på Teknisk-naturvetenskapliga fakulteten bygger på en väl beprövad metod som heter ATI (Approaches to Teaching Inventory, Triggwell & Prosser 2004). Dess syfte är just att undersöka vilket fokus och vilka intentioner lärare har. För det används en enkäten där olika påståenden kopplade till de extrema kategorierna A och E (från den kvalitativa studien) är formulerade. Dessa kategorier kallas ITTF (information transfer/teacher-focused) respektive CCSF (conceptual change/student-focused) när de används i ATI-sammanhang.

I den första kategorin A (ITTF), är läraren fokuserad på sig själv och att överföra fakta och färdigheter. Studenterna tidigare kunskaper och erfarenheter anses inte vara viktiga. Studenterna anses inte heller behöva vara aktiva i undervisningssituationen, utan förväntas lära genom att ta emot det överförda materialet.

I den sista kategorin E (CCSF), är läraren fokuserad på studenterna och hur de ska kunna ändra sin konceptuella förståelse. Läraren hjälper studenterna att ändra sin syn på världen och på de fenomen som de studerar. Den nya kunskapen måste skapas av studenten, eftersom kunskapsstrukturer inte anses kunna överföras direkt från en person till en annan. När studenten skapar nya kunskapsstrukturer måste hänsyn tas till hur de gamla strukturerna ser ut. Ny information sätts in i och kopplas till gamla strukturer. Bearbetning av ny information kan antingen bekräfta och stärka den gamla kunskapsstrukturen eller visa att den gamla strukturen inte är konsistent med det nya. Det kan möjliggöra för studenterna att omarbeta tidigare förståelse och utveckla den vidare. Det innebär att läraren måste fokusera på vad studenterna gör. Studenterna rekonstruerar sin förståelse och förändrar sin syn på världen.

Olika påståenden i enkäten (Tabell 1) är kopplade till de olika synsätten. Nyanserna kommer fram genom att svaren ges på en skala som beskriver hur väl läraren anser att de påståendena stämmer.

Kod	Nummer	Påstående
ITTF11	ATI02	Jag anser att det är viktigt att kursen är fullständigt beskriven avseende de specifika lärandemål som studenterna kommer att bli examinerade på
ITTF2	ATI04	Jag tycker att det är viktigt att redovisa många begrepp och mycket fakta så att studenterna vet vad de måste lära sig under kursen
ITTF3	ATI11	Jag tycker att en viktig aspekt av schemalagd undervisning i min kurs är att se till att studenterna får bra föreläsningsanteckningar.
ITTF4	ATI13	Jag anser att jag borde kunna svara på alla kursinnehållsfrågor studenterna kan tänkas ställa under kursens gång
ITTF5	ATI01	När jag planerar min undervisning i denna kurs utgår jag ifrån att de flesta av studenterna kommer att ha mycket litet relevanta förkunskaper
ITTF6	ATI07	I min kurs fokuserar jag på att gå igenom innehållet som kan återfinnas i en bra lärobok.
ITTF7	ATI10	Jag lägger upp min kurs på ett sätt som ska hjälpa studenterna att klara den formella examinationen
ITTF8	ATI12	På den här kursen ger jag studenterna endast den information de behöver, för att klara den formella examinationen
CCSF1	ATI05	Jag tycker att examinationen i kursen ska ge studenterna möjlighet att visa hur deras förståelse för ämnet har förändrats
CCSF2	ATI08	Jag uppmuntrar mina studenter att omstrukturera sina nuvarande kunskaper enligt det nya tänkesättet om ämnet som de utvecklar under kursens gång

CCSF 3	ATI15	Jag anser att det är bättre för mina studenter att de skapar egna anteckningar jämfört med att de bara skriver ner det jag skriver på tavlan
CCSF 4	ATI16	Jag anser att mycket undervisningstid ska användas till att diskutera och utmana studenternas egna idéer kring ämnet
CCSF 5	ATI03	När jag interagerar med studenterna på min kurs så försöker jag skapa en dialog med dem om de teman och de begrepp som ingår i kursen
CCSF 6	ATI06	Jag avsätter en del undervisningstid så att studenterna ska få tillfälle att diskutera sinsemellan de svårigheter de möter under kursens gång
CCSF 7	ATI09	Jag använder svåra eller oklara exempel i min undervisning för att provocera fram diskussioner
CCSF 8	ATI14	Jag skapar möjligheter för mina studenter på kursen att diskutera förändringar i deras förståelse för ämnet

Tabell 1: Påståendena är kodade till ITTF (information transition/teacher-focused) 1-8 och CCSF (conceptual change/student-focused) 1-8. ATI-numreringen anger ordningen i frågeformuläret. Tabellen visar den svenska översättningen av påståendena.

Analyser av enkäten (Prosser & Trigwell 2006) har visat att lärare som i stor utsträckning håller med om påståendena som passar CCSF i lägre utsträckning håller med om de påståenden som passar ITTF och vice versa. Det finns också statistiska kopplingar mellan alla olika påståendena för varje kategori och kategorin i sin helhet.

Samtidigt medger enkätens utformning att enskilda lärare kan svara högt eller lågt på allt eller hålla med om vissa påståenden i någon kategori utan att omfatta hela synsättet. Det är också att förvänta att lärares tankar om undervisning är mer komplexa än att de kan inrymmas helt i en av kategorierna. Det finns också alltid ett tolkningsutrymme, även för enkla påståenden, vilket vi återkommer

till diskussionen av resultaten. Dessutom har det visat sig att samma lärare kan ange olika inställning, beroende på vilket sammanhang de reflekterar över (Lindblom-Ylänne m.fl., 2006).

Det har emellertid visat sig vara viktigt att tankarna på lärande och undervisning bildar en sammanhängande struktur. Dissonanta undervisningsstrategier, som exempelvis kan innebära att läraren försöker förändra studenternas konceptuella förståelse genom att överföra sina egna kunskapskonstruktioner till studenterna, ger också upphov till ett ytinriktat lärande (Prosser m.fl., 2003). Det talar för att lärare behöver ha en genomtänkt syn, grundad på forskning om lärande och reflektion över egna och andras erfarenheter.

ATI-undersökningen på Teknisk-naturvetenskapliga fakulteten ger en övergripande bild av lärarnas inställning. Den ger också viss möjlighet att få syn på enskilda frågor som vi kan betona mer i olika utvecklingsinsatser.

Instrumentets möjligheter och begränsningar

Instrumentet är utformat för att jämföra lärare i likartade miljöer, medan det inte ska användas för att klassificera enskilda lärare (Prosser & Trigwell 2006). Som nämnts spelar kontexten roll för hur lärare svarar, varför det är rekommenderat att sådant som ämne, år och typ av kurs efterfrågas.

Instrumentet medger att titta på förändringar hos en grupp lärare, exempelvis till följd av universitetspedagogiska utbildningar (Gibbs & Coffey 2004). Detta gör det också möjligt att i uppföljande studier se förändringar över tid på hela fakulteten.

Det går också att samla data för att göra analyser av samband mellan inställningen till undervisning lärande å ena sidan och olika

andra element å den andra. Det ursprungliga syftet var också att jämföra just lärares inställning med studenternas lärstrategier (Trigwell m. fl. 1999). För sådana undersökningar blir det alltså väsentligt att lärarna svarar med den särskilda kursen, studentgruppen etc. i åtanke.

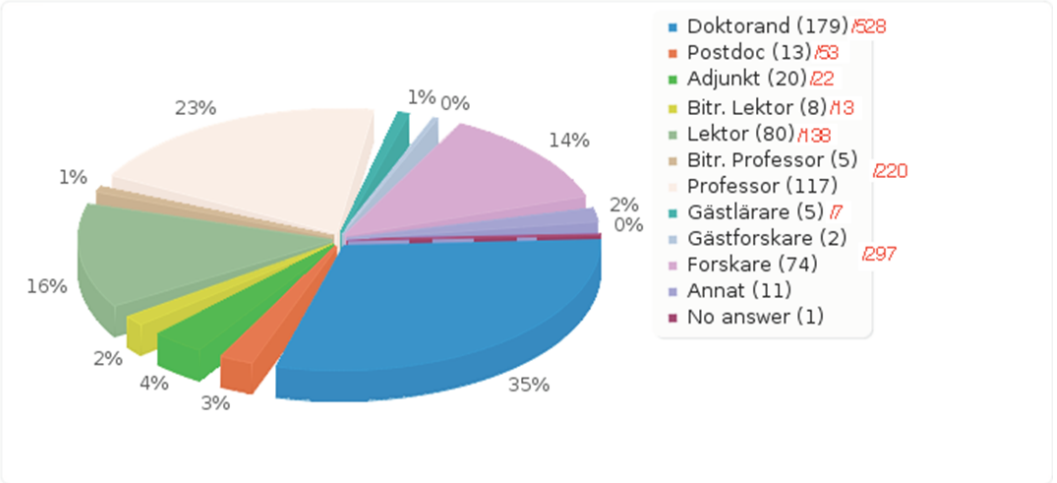
Hur gick undersökningen till?

Våren 2008 utvecklades en webbasserad enkät i två delar. Första delen består av bakgrundsfrågor avseende, ålder, kön, anställningskategori, osv. Del två är en översättning till svenska av en känd enkät rörande lärares syn på lärande utvecklat av Prosser och Trigwell (2006).

Den webbaserade enkäten skickades ut senhösten 2008 till 1624 e-post adresser tagna från en central databas över anställda på fakulteten. Flera av dessa gick dubbelt till samma personer med flera adresser och andra till pensionerade lärare. Vi jämför därför i stället med det antal personer som enligt VP var anställda i tillämpliga kategorier, vilket var 1278. Efter tre påminnelser avslutades datainsamlingen i december 2009. Då hade 515 personer svarat, vilket innebär en svarsfrekvens på 40 procent.

Bakgrundsdata

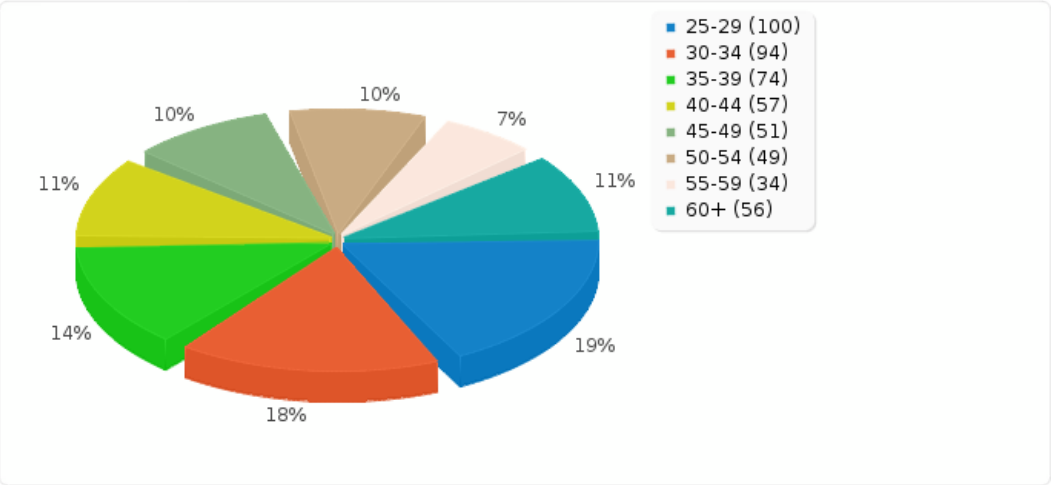
De svarande var fördelade över anställningskategori, ålder och kön enligt figur 1-3. Fördelningen av svarande för de olika kategorierna var överlag i proportion till antalet i varje kategori på fakulteteten (figur 1).



Figur 1. Fördelning över svarande från olika kategorier. Siffror i rött visar hur många i varje kategori som fanns enligt VP.

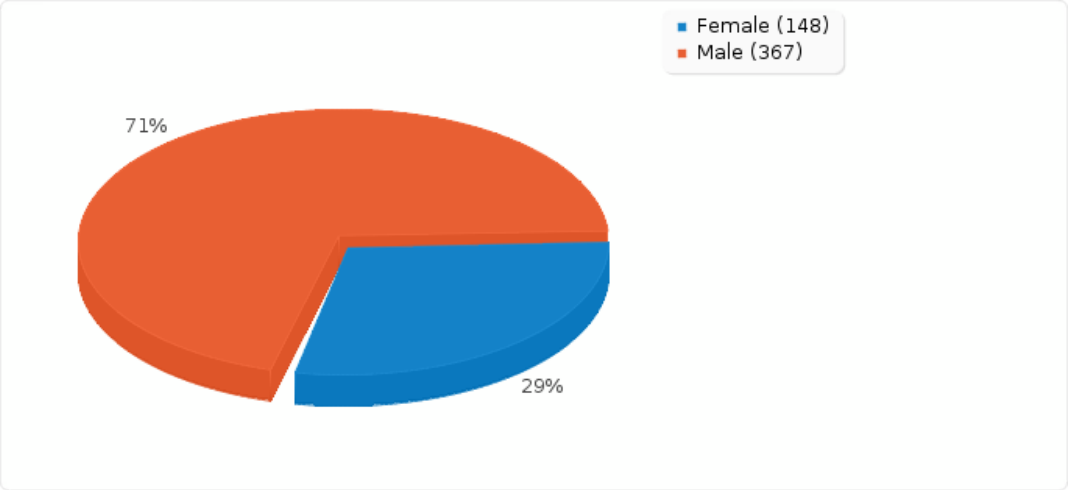
Många svar kommer från doktorander, även om de har svarat i lägre utsträckning (33 %) än adjunkter (90 %), lektorer (58 %) och professorer (55 %). I forskar- och postdoc-kategorierna har enbart 25 procent svarat, vilket kan bero på att många av dessa inte har undervisningsuppgifter.

Åldersfördelingen bland de svarande avspeglar det stora antalet doktorander (figur 2).



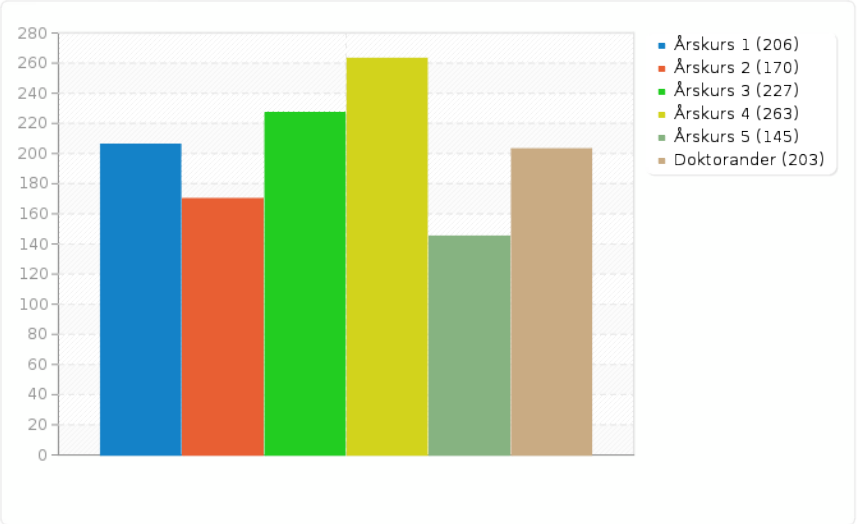
Figur 2. Fördelning över svarande från olika åldersgrupper.

Kvinnor har besvarat enkäten i något högre grad än män. Trots det är kvinnliga svarande i klar minoritet (figur 3), vilket avspeglar obalansen mellan könen bland fakultetens anställda.



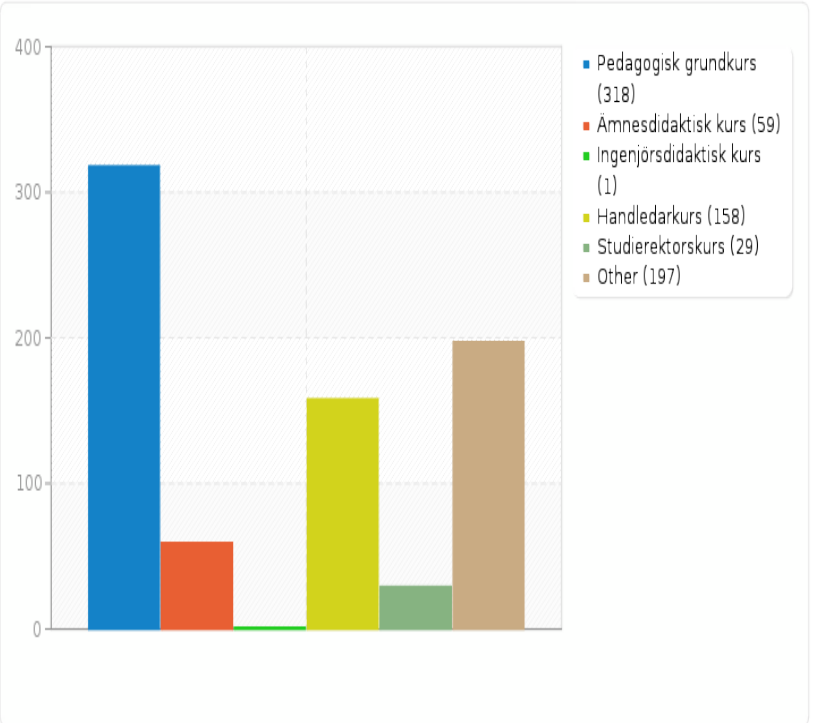
Figur 3. Fördelning mellan kvinnor och män av de svarande.

Lärarna fick ange vilka årskurser de främst arbetade på. Flera alternativ kunde anges. Fördelningen visar att det bland de svarande fanns en god representation av lärare på olika nivåer (figur 4).



Figur 4. Fördelning av svarande med avseende på undervisningsnivå.

En majoritet av de svarande hade genomgått universitetspedagogisk utbildning av något slag (figur 5). Vanligast var Pedagogisk grundkurs (N=318) och därefter kom handledarutbildning (N=158). Förhållandevis många hade genomgått fakultetens ämnesdidaktiska fortbildning (N=59). En dryg tredjedel (N=190) hade inte genomgått någon universitetspedagogisk utbildning alls.



Figur 5. Fördelning av svarande med avseende på universitetspedagogisk utbildning.

Validering av enkäten

I likhet med Prosser och Trigwell (2006) fann vi den bästa anpassningen i en tvåfaktormodell. Tabell 2 visar hur de olika ITTF-påståendena (information transmisson/teacher focused) respektive CCSF-påståendena (conceptual cange student focused) kopplade till den övergripande ITTF- respektive CCSF-faktorn, vid användning av Varimax-rotation.

Påstå-ende	Faktor 1	Faktor 2
ITTF1	0,208	0,217
ITTF2		0,575
ITTF3		0,658
ITTF4		0,416
ITTF5		
ITTF6		0,522
ITTF7		0,379
ITTF8		0,271
CCSF1	0,458	
CCSF2	0,541	
CCSF3	0,393	
CCSF4	0,636	
CCSF5	0,465	
CCSF6	0,553	
CCSF7	0,324	
CCSF8	0,662	

Tabell 2. Laddning för de olika påståendena i en tvåfaktormodell. (Varimax rotation).

De olika påståendena kopplar till ITTF- och CCSF-skalorna på likartat sätt som för Prosser och Trigwell (2006). Undantagen är ITTF5 som inte kopplar till någon faktor, medan de såg en svag koppling, samt ITTF1 som kopplar svagt till båda faktorerna, vilket vi tror är en effekt av ett förändrat synsätt efter Bologna (mer om detta nedan). För ITTF6 är vår koppling starkare än Prossers och Trigwells.

Resultat och diskussion

Vikten av didaktisk fortbildning

Lärare med didaktisk fortbildning med tydlig koppling till ämnet eller utbildningen (ämnesdidaktisk eller ingenjörsdidaktisk kurs) skiljer sig från övriga lärare i att de arbetade betydligt mera studentcentrerat och försökte stödja en förändring av den konceptuella förståelsen CCSF (till skillnad från lärare som hade en mer lärarcentrerad praktik med informationsöverföring i fokus ITTF).

Det kan vara utbildningen i sig som leder till detta. Det skulle i så fall vara i linje med andra resultat som visar att universitetspedagogisk utbildning kan ge denna typ av attitydförändringar (Gibbs & Coffey 2004). Att det särskilt är lärare som har genomgått fakultetens egna utbildningar kan ha flera olika orsaker.

Den starkare kopplingen till det egna ämnet och den egna utbildningen kan göra det lättare att omsätta till teori till praktik och till konkreta ställningstaganden för den egna undervisningssituationen. Den forskning som ligger till grund för kursen kan vara lättare att ta till sig eftersom den är starkare förankrad i den egna miljön. Det avslutande projektet på kurserna görs också i nära koppling till den egna undervisningspraktiken. Nivån på kursen är också högre, eftersom den förutsätter tidigare universitetspedagogisk utbildning eller gedigen lärarerfarenhet. Dessutom möjliggör sammansättningen av kursdeltagare ett mer kvalificerat erfarenhetsutbyte. När fakultetens ämnesdidaktiska fortbildningskurs diskuterades under rundabordsdiskussionen *Professional development* vid *European Science Education Research Association 2009 conference* uppmärksammade internationella experter både den nära ämneskopplingen och den breda deltagarsammansättningen, från många ämnesområden och anställningsnivåer, som faktorer som bör bidra till kursernas framgång.

Alternativt lockar utbildningarna lärare som redan har ett studentcentrerat perspektiv med fokus på lärande. Det är i så fall mycket positivt att dessa lärare finner utbildningar som de verkligen uppskattar (enligt kursvärderingar etc) och där de kan vidareutveckla sina reflektioner och sitt vetenskapliga förhållningsätt till utbildning och lärande. Många av dem som har gått fakultetens utbildningar har också därefter haft ett utvecklat undersökande och kritiskt förhållningssätt till sin undervisning, och delgivit andra sina resultat i konferenser och skrifter.

Gruppen med andra former av universitetspedagogisk utbildning (främst pedagogisk grundkurs) hade också ett något mer studentfokuserad inställning än de utan utbildning. De hade dock inte en mindre lärarfokuserad inställning än personer utan utbildning. Även för lärare kan det vara så att det är lättare att ta till sig nya synsätt, än att lägga bort de gamla.

Olika svar från olika anställningskategorier

De fyra stora kategorierna av anställningsformer var doktorander, forskare, lektorer och professorer. Vid en jämförelse mellan dessa så var det lektorerna som svarade högst på CCSF-faktorn och lägst på ITTF-faktorn. De har således uttryckt den mest studentcentrerade synsättet och det minst lärarcentrerade.

Professorerna svarade förhållandevis högt för båda kategorierna och doktoranderna förhållandevis lågt.

För flera av de enskilda påståendena (CCSF1, CCSF5, CCSF7 och ITTF4) sågs också skillnader mellan olika anställningskategorier.

Att ge möjlighet för studenterna att visa sin förändrade förståelse vid examinationen (CCSF1) värderades högts av professorer följt av

lektorer, forskare och sist doktorander. Det är kanske inte konstigt med tanke på att av dessa kategorier enbart lektorer och professorer kan vara examinatorer. Men med tanke på den betydelse som examinationen har för lärandet kan det ändå vara värt att undersöka hur engagemanget kan öka även bland personer utan direkt ansvar för den.

Lektorer och professorer betonar i högre utsträckning än forskare och doktorander dialogen med studenterna om de teman och begrepp kursen innehåller (CCSF5). Att provocera fram diskussioner genom att ge svåra eller oklara exempel (CCSF7) värderades högst av forskare, följt av lektorer, professorer och doktorander. Dessa skillnader kan spegla olika roller, ansvar och vanliga undervisningsformer för de olika kategorierna.

Professorer och lektorer ansåg sig också i högre omfattning än doktorander och forskare att det var viktigt att kunna svara på alla kursinnehållsfrågor (ITTF4). Kanske kan det bero på att lektorer och professorer ofta har ansvar för helheten på kursen, medan forskare och doktorander oftare ansvarar för begränsade delar.

Olika svar från kvinnor och män

Kvinnorna i vår studie värdera specifika lärandemål högre än män (ITTF1, *Jag anser att det är viktigt att kursen är fullständigt beskriven avseende de specifika lärandemål som studenterna kommer att bli examinerade på)*. Män värderar å andra sidan bra föreläsningsanteckningar (ITTF3) och betonar sin roll som ämnesexperter (ITTF4) i högre omfattning än kvinnorna.

Generellt svarar männen högre än kvinnor på ITTF-skalan, om vi undantar ITTF1 och ITTF5, vilket tyder på att de är något mer fokuserade på sin egen roll och i högre omfattning ser på undervisning som informationsöverföring.

Bolognaanpassning har påverkat tänkandet

Bolognaprocessen förefaller ha givit utslag i lärarnas tänkesätt. Särskilt utbildade lärare har en tydlig intention att arbeta med konstruktiv länkning mellan mål, undervisning och examination. Enkäten är inte i grunden tänkt att mäta just detta, men effekten syns ändå.

ITTF1 *(Jag anser att det är viktigt att kursen är fullständigt beskriven avseende de specifika lärandemål som studenterna kommer att bli examinerade på)*, är i enkäten ett påstående i kategorin informationsöverföring och lärarcentrering. Det fanns också hos Prosser och Trigwell en tydligare koppling mellan ITTF1 och ITTF-kategorin. Om påståendet tolkas helt strikt, så kan det också tyda på ett snävt perspektiv på kunskap och på lärprocessen, utan plats för oväntat lärande eller lärande byggt på nyfikenhet.

Men något mer flexibelt tolkat så inrymmer påståendet i stället något som den pedagogiska forskningen (se exempelvis Ramsden 2003 och Biggs & Tang 2007) har lyft fram som centralt, och som har anammats i politiska beslut i samband med Bolognaprocessen: Lärare behöver klargöra för sig själva och sina studenter vad de ser som centrala kompetenser, och de måste också examinera detta. Detta diskuteras mycket under universitetspedagogiska kurser, vilket visar sig i att de med utbildning instämmer i detta mer än de utan. Allra mest instämmer de med ämnes- eller ingenjörsdidaktisk utbildning. Kvinnor instämmer i något högre grad än män. För olika lärarkategorier ses ingen stor skillnad.

I vår studie finns en statistisk koppling mellan ITTF1 och både ITTF-faktorn och CCSF-faktorn. Det innebär att påståendet kanske inte är lika användbart som en allmän indikation på lärarfokus och informationsöverföring, som det en gång var. Detta är kanske det viktigaste vetenskapliga fyndet i studien.

Även för ITTF7 *(Jag lägger upp min kurs på ett sätt som ska hjälpa studenterna att klara den formella examinationen)* ser vi att lärare med utbildning instämmer i högre omfattning än de utan. Att lägga upp undervisningen efter den formella examinationen kan förstås vara problematiskt om examinationen inte är utformad med hög validitet. Både i vår studie och i tidigare studier finns också en koppling mellan ITTF7 och ITTF-faktorn.

Men eftersom studenterna lärande i så hög utsträckning styrs av hur de blir examinerade, så är det inte effektivt att undervisa för ett lärande som sedan inte alls bedöms. Om examinationen i stället är utformad för att mäta den komplexa kompetens som studenterna ska uppnå, så faller det sig naturligt att också undervisa så att studenterna klarar examinationen. Vikten av genomtänkt examinationsutformning diskuteras också mycket under universitetspedagogiska utbildningar.

Doktorander instämde i lägre omfattning än övriga kategorier, vilket kan bero på att de oftare undervisar för ett lärande som inte mäts i examinationen (utom i former av godkänt eller underkänt).

För ITTF8 (*På den här kursen ger jag studenterna enbart den information de behöver för att klara den formella examinationen*) instämde personer med enbart pedagogisk grundkurs mest och de med ämnesdidaktisk kurs minst. Man kan spekulera i att tankarna om konstruktiv länkning först kan leda till ett starkt fokus på det examinerbara, men att detta sedan problematiseras med öppning för ett mer lustfyllt lärande och oväntade läranderesultat, vid sidan om de förväntade. Men eftersom detta var det påstående som hade lägst grad av instämmande av alla (medelvärde 1,58) så är det inte ett vanligt synsätt i någon kategori.

Lärare ser dialogen med studenterna som viktig

Även om lärarnas intentioner utifrån enkätsvaren ofta är mer inriktade mot studentfokuserad konceptuell förändring tycks detta inte alltid få genomslag i den faktiska praktiken. En stor majoritet av lärarna lyfter fram vikten av dialog, samverkan och återkoppling, men dessa intentioner står ofta i kontrast mot studenternas upplevelser. De studier av studenternas upplevelser som genomförts med första- och tredjeårsenkäter visar att just samspelet mellan lärare och studenter är det område där studenterna är mest missnöjda (Andersson, 2011).

Samtidigt är det ett positivt resultat att de flesta lärare så tydligt lyfter dialogen med studenterna som viktig. CCSF5 (När jag interagerar med studenterna på min kurs så försöker jag skapa en dialog med dem om de teman och de begrepp som ingår i kursen) var det påstående som visade det högsta graden av instämmande (medelvärde 4,34). Detta är en viktig faktor för att fortsätta med utvecklingen av interaktionen mellan studenter och lärare. Lärarnas goda intentioner behöver i ännu högre grad omsättas i praktiken.

Fyra arketyper av lärare

En faktoranalys gjorde det möjligt att ta fram fyra arketyper av lärare, med fyra olika sätt att tänka kring lärarrollen. Självklart behöver inte en enskild lärare passa in helt i en roll, utan kan ha drag av flera. Men resultaten kan ge möjligheter att reflektera över det egna och andras synsätt.

Faktaleverantören fokuserade på att presentera fakta och ge studenterna möjlighet till bra föreläsningsanteckningar. Viktigt var också att kunna besvara alla frågor studenterna kunde tänkas ställa och att täcka informationen från kursboken.

Självklart är också en viktig del av lärarrollen att kunna presentera så att studenterna lyssnar och får ny information att bearbeta. Att se detta som viktigt och utveckla det kan därför vara klokt. Problematiskt blir det om detta är den dominerande strategin, eftersom de flesta studenter behöver mer studentaktiva undervisningsformer som stöd i bearbetningen. (Ramsden 2003, Biggs & Tang 2007, Deslauriers 2011). Om lärare arbetar i lärarlag där vissa tar mer ansvar för studentaktiviteten så finns ett något större utrymme för andra att fokusera på detta. Lärare som vill kunna svara på studenternas alla frågor och som därför ständigt fördjupar sina kunskaper, är också ofta uppskattade kollegor, eftersom också kollegorna kan få sina frågor besvarade. Men kravet på att kunna svara på alla frågor, kan alternativt leda till att diskussioner dämpas, vilket är problematiskt.

Tentafixaren ville hjälpa studenterna att klara sig genom examinationen, och gav därför främst den information som krävdes för det. Det innebar också i viss utsträckning att underlätta för studenterna att få bra anteckningar och att täcka det väsentliga från kursboken. Hur väl detta synsätt fungerar för studenternas lärande beror i hög utsträckning på examinationens utformning. Som examinationen sker på många kurser så kan det leda till ett snävt lärande att fokusera mycket på den. Samtidigt är det naturligt att studenterna själva fokuserar på att klara examinationen och det är förstås viktigt att stödja studenterna till detta. Då behövs förändringar av examinationen, så att den ger utrymme för ett lärande som sträcker sig bortom boken och föreläsningsanteckningarna. Dessutom kan studenternas motivation underhållas och nyfikenhet stimuleras, genom undervisning och lärarkontakt som vidgar vyerna långt utanför det examinerbara.

Utmanaren uppmuntrade studenterna att rekonstruera sin kunskap, inte minst genom att ge svåra eller odefinierade exempel för att skapa debatt. Utmanaren ifrågasatte också ofta studenternas

idéer och skapade tillfällen att reflektera över sin förändrade förståelse.

Detta är ett sätt att uppmuntra studenterna att ompröva sina gamla föreställningar, som kan leda till helt nya synsätt. För studenter med tillräckligt gott självförtroende är detta ofta mycket givande. Om det ska fungera väl för alla studenter, så krävs att läraren samtidigt har lyckats skapa ett tryggt klimat, där åsiktsskillnader och olika perspektiv värdesätts, och där kostnaden för ett misslyckande inte blir för stor.

Coachen ville att examinationen skulle visa studenternas förändrade konceptuella förståelse och såg det som väsentligt att diskutera med studenterna, och att låta dem diskutera sinsemellan, om ämnet, svårigheter i lärandet och den förändrade förståelsen. Studenterna bör försöka att formulera egna anteckningar snarare än att skriva av lärarens och deras idéer kunde behöva bli ifrågasatta.

Denna kategori kan ibland få problem med att studenterna är vana vid och trygga med mer passiva undervisningsformer och examination som främst kräver reproduktion av fakta och procedurer. Det blir väsentligt för läraren att förklara sina val och att diskutera kunskap och lärande så att studenterna förstår varför undervisning och examination är utformade som de är.

Slutsatser och implikationer

Skillnaden i synsätt mellan lärare med och utan ämnesdidaktisk utbildning, i kombination med kursdeltagarnas uppskattning av kurserna, ger tydliga signaler om att denna typ av utbildningar är en väsentlig komponent i utbudet av universitetspedagogiska utbildningar, som fakulteten bör fortsätta att ge, och gärna sprida till andra fakulteter.

Doktoranderna är en viktig lärarkategori, eftersom studenterna ofta tycker att det är lätt att ta kontakt med lärare som är yngre och mer nyligen har varit studenter själva. De kan dessutom ofta fungera som identifikationsobjekt. Kanske kan deras roll utvecklas ytterligare, genom fler kollegiala samtal mellan olika lärarkategorier och att andra lärare i än högre grad bjuder in till praxisgemenskaper och bekräftar doktoranderna som kollegor.

Det vi tolkar som en effekt av Bolognaprocessen tyder på att strategiska beslut faktiskt inte bara kan få lärare att följa regler, utan också kan påverka deras attityder. Det är intressant vid utveckling av nya riktlinjer och rekommendationer.

Att lärare är måna om dialog, samverkan och återkoppling, men inte alltid lyckas tyder på ett fortsatt behov av kompetensutveckling. Fakulteten bör fortsätta med utbildningar, verkstäder och seminarier som visar på olika möjligheter och konferenser där goda erfarenheter kan spridas. Fakulteten kan också överväga att rikta de pedagogiska utvecklingsmedlen som lärare kan söka särskilt mot exempelvis studentaktiv undervisning eller kvalitativ återkoppling.

De olika arketyperna ger möjlighet till reflektion och ökad medvetenhet. De kan användas för diskussioner om balans mellan olika roller och en möjlighet för lärare som vill vidga sin repertoar.

Undersökningen ger dessutom en grund för att studera effekter i lärarnas synsätt av det omfattande pedagogiskt utvecklingsarbete som sker på Teknisk-naturvetenskapliga fakulteten. En ny enkätundersökning planeras därför under 2012.

Referenser

Andersson, S. (2011) *Studenters upplevelser av utbildningar i teknik och naturvetenskap vid Uppsala universitet: Vad säger första- och tredjeårsenkäterna 2011?* Tekniskt-naturvetenskapliga fakulteten: Uppsala

Biggs, J. & Tang, C. (2007). *Teaching for quality learning at university: what the student does*. (3. uppl.) Maidenhead: McGraw-Hill/Society for Research into Higher Education & Open University Press.

Deslauriers, L. Schelew, E. & Wieman, C. (2011) *Improved learning in a large-enrollment physics class*, Science, 332 (6031) s. 862-864

Gibbs, G. & Coffey, M. (2004). *The impact of training of university teachers on their teaching skills, their approaches to teaching and the approach to learning of their students*. Active Learning in Higher Education, 5, s. 87–100.

Kember, D. (1997), *A reconceptualisation of the research into university academics' conceptions of teaching*. Learning and instruction, 7 (3), s. 255–275.

Lindblom-Ylänne, S., Trigwell, K., Nevgi, A. & Ashwin, P. (2006) *How approaches to teaching are affected by discipline and teaching context*. Studies in Higher Education, 31 (3), s. 285–298.

Prosser, M. & Trigwell, K. (1997). *Relations between perceptions of the teaching environment and approaches to teaching*, British Journal of Educational Psychology, 67, s. 25–35.

Prosser, M. & Trigwell, K. (2006). *Confirmatory factor analysis of the approaches to teaching inventory*, British Journal of Educational Psychology, 76, s. 405-419.

Prosser, M., Ramsden, P., Trigwell, K. & Martin, E. (2003). *Dissonance in experience of teaching and its relation to the quality of student learning*, Studies in Higher Education, 28 (1), s. 38–48.

Ramsden, P. (2003). *Learning to teach in higher education*. 2. uppl. London: RoutledgeFalmer.

Trigwell, K. & Prosser, M. (2004). *Development and use of the approaches to teaching inventory*, Educational Psychology Review, 16 (4), s. 409-424.

Trigwell, K. Prosser, M & Taylor, P. (1994). *Qualitative differences in approaches to teaching first year university science*, Higher Education, 27, s. 75–84.

Trigwell, K. Prosser, M. & Waterhouse, F. (1999). *Relations between teachers' approaches to teaching and students' approaches to learning*, Higher Education, 37, s. 57–70.

Jämföra och rangordna – studentaktiv undervisning

Staffan Andersson [a], Jannika Andersson Chronholm[a], Johan Larsson[a], Maja Elmgren[b,c] och Tobias Jakobsson[d]

a) Institutionen för fysik och astronomi, b) Institutionen för fysikalisk och analytisk kemi, c) Avdelningen för universitetspedagogisk utveckling, d) Institutionen för biologisk grundutbildning

Introduktion

Studentaktiv undervisning bidrar på ett betydande sätt till framgångsrikt lärande inom högre utbildning (se exempelvis Redish, 2003). Det har visats genom flera olika studier (se exempelvis Hake, 1998). Ett flertal olika pedagogiska verktyg har också utvecklats för att underlätta studentaktiv undervisning (se exempelvis Knight, 2004).

Ett sådant verktyg är rangordningsövningar. I dessa övningar får studenterna rangordna olika situationer utifrån givna förutsättningar och egenskaper. Eftersom läraren som skapar övningen kan välja hur dessa förutsättningar och egenskaper varieras mellan de olika fallen kan hon rikta studenternas uppmärksamhet mot just de kritiska aspekter de bör uppmärksamma i sitt lärande. Detta ger studenterna möjlighet att aktivt bearbeta de kritiska aspekterna och förstå hur de samverkar, vilket bidrar till ett konstruktivt lärande.

Rangordningsövningar har dock främst utvecklats och använts inom fysiken. Deras användningsområden har varit begränsade, främst till examination och räkneövningar. Tryckta övningar har också endast funnits på engelska vilket ibland begränsat övningarnas användbarhet på grundläggande kurser. Därför genomförde vi, tillsammans med flera kollegor, ett pedagogiskt utvecklingsprojekt vid Uppsala universitet under 2010 med syfte att utforska och utveckla

användandet av rangordningsövningar i biologi, fysik, geovetenskap och kemi. Inom ramen för projektet fann vi bland annat att rangordningsövningar:

- fungerade väl som ett undervisningsverktyg inom alla projektets ämnesområden.
- kan användas mer kreativt och flexibelt i undervisningen än tidigare rapporterats.
- fungerar bra även på svenska.

I denna artikel presenterar vi rangordningsövningar som undervisningsverktyg samt berättar om hur man kan utveckla egna övningar och använda dem i sin undervisning. Vi rapporterar också resultat från de utvärderingar vi gjort om användandet av övningarna. Förhoppningen är att det ska inspirera andra till fortsatt arbete inom området.

Vad är en rangordningsövning?

I rangordningsövningar får studenter jämföra olika fall i stället för att bara lösa ett enskilt fall. I problemintroduktionen presenteras olika variationer av en given situation. Studenten ska sedan ordna situationerna efter något givet villkor. Efter att alternativen har rangordnats ska resonemanget förklaras. De flesta rangordningsövningarna följer en likartad struktur med fem centrala element. Strukturen presenteras översiktligt i exempel 1.

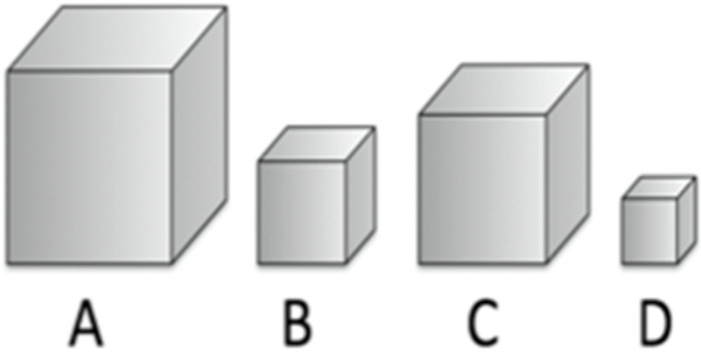
Exempelövning - Densitet

1 Densitet är en storhet som anger tätheten hos ett ämne. Densitet är alltså ett mått på hur mycket massa ämnet innehåller per volymenhet.

$$Densitet = Massa / Volym$$

Här är fyra solida kuber tillverkade av olika material. Alla kuber har samma massa.

2



3 Rangordna kuberna utifrån materialens densitet från lägsta till högsta densitet.
Lägsta densitet _____ _____ _____ _____ Högsta densitet
4 Förklara resonemanget bakom ditt svar.
5 Hur säker är du på ditt svar?

Exempel 1. En översikt av rangordningsövningens olika delar.

1. Problemintroduktion

Här introduceras den situation som övningen handlar om. De olika uppgifter studenterna bör känna till presenteras. Här kan man även ha med annan information, både ytterligare förklaringar eller information som inte behövs för att lösa det specifika problemet. Vanligtvis avslutas den här delen med att man berättar vad som ska rangordnas och utifrån vilka grunder.

2. Alternativ att rangordna

Därefter presenteras de olika alternativ som ska rangordnas. I rangordningsövningarnas ursprungsform var det alltid ett antal olika beskrivande figurer som vanligtvis också innehöll olika numeriska

värden. Här finns dock alla möjligheter att arbeta med andra beskrivningar, som exempelvis text, grafer, diagram och fotografier.

3. Redovisning av rangordning

Sedan följer en skala där alternativen kan placeras ut i passande ordning. Här brukar man ha lika många möjliga steg som antalet alternativ, även om flera av dem kan rankas lika.

4. Svarsmotivering

Efter själva rangordningen uppmanas studenterna att motivera varför rangordningen ser ut som den gör. Denna förklarande del av uppgiften är viktig, även när flera studenter arbetar tillsammans eftersom man här är tvungen att formulera sitt eget resonemang.

5. Säkerhetsbedömning

Övningen avslutas vanligtvis med att studenterna får reflektera över hur säkra det är på sitt svar. Denna del av uppgiften förstärker betoningen på förståelse och lärande. Den kan också ge viktig information åt läraren.

Det här är grundformatet för rangordningsövningar, som de vanligtvis ser ut i litteraturen. Formatet går förstås bra att förändra beroende på vilket mål och vilka förutsättningar man har för övningen.

Rangordningsövningarnas bakgrund och utveckling

I det här avsnittet ges en kort översikt av rangordningarnas bakgrund och hur de utvecklats genom åren.

Ett annat sätt att fråga

Fysikern David Maloney sökte ett alternativt sätt att ställa frågor i sin examination. Han ansåg att de frågor som vanligtvis användes inte gav en god uppfattning om studenternas verkliga förståelse (Maloney, 1987). Han hämtade inspiration från en forskningsmetod inom kognitiv utveckling kallad regelvärdering (rule-assessment) (Siegler, 1976). Grundidén är att alla utvecklar olika regler och samband för hur saker hänger ihop som en del av sitt lärande. För att få insikt om dessa regler och hur de utvecklas kan man låta försökspersoner jämföra många olika varianter av en specifik situation och motivera sina svar. Genom att följa personernas resonemang kan man få fördjupad insikt om deras uppfattningar och hur de värderar olika regler.

Maloney utgick från denna metod när han utvecklade en mer kortfattad metod för att undersöka sådana uppfattningar inom ramen för kursexamination. Maloney kallade övningarna *Ranking Tasks* - Rangordningsövningar. Dessa var individuella övningar som gjordes med papper och penna. Eftersom Maloney var fysiker hade övningarna också en tydlig fysikprägel. I Maloneys övningar presenteras ett antal olika variationer av en viss fysikalisk situation. Studenten ska sedan ordna de olika situationerna efter något givet villkor. Efter att alternativen har rangordnats ska studenten sedan skriva ner en förklaring för sitt resonemang.

Ett undervisningsverktyg som sprider sig

Maloney och hans kollegor utvecklade rangordningsövningarna ytterligare. Den första boken om övningarna, "Ranking Task Excercices in Physics" (O'Kuma, Maloney och Hieggelke, 2000), bidrog

starkt till övningarnas spridning. I boken betonas rangordningsövningarnas nytta som undervisningsverktyg, och inte bara för examination. Här lägger man också till det femte elementet, där studenten ges möjlighet att ange hur säker hon var på resonemanget som användes för uppgiften. Läraren får en indikation på hur starkt studenten själv är övertygad om centrala koncept och studenterna får en möjlighet att visa att de faktiskt inte är övertygade. Flera lärosäten, främst i USA, börjar nu använda boken om rangordningsövningar och en del utvecklingsarbete inleds. Övningsformen får också stor uppmärksamhet och presenteras i olika sammanhang (se exempelvis Redish, 2003 och Knight, 2004).

Den ursprungliga boken uppdaterades med fler övningar (O'Kuma, Maloney & Hieggelke, 2008). Hieggelke, Maloney, Kanim och O'Kuma (2005) publicerade också en bok med fokus på elektricitet och magnetism. Det är en problemsamling med många olika typer av problem utvecklade utifrån aktuell ämnesdidaktisk forskning - bland annat ett stort antal rangordningsövningar. Brown och Poor (2011) publicerade nyligen en bok om rangordningsövningar inom materialfysik och hållfasthetslära. De publicerade böcker som finns är dock än så länge främst problemsamlingar.

Utveckling och undersökningar

Mycket av det utvecklingsarbete som genomförts med rangordningsövningar har varit mycket lokalt och endast presenterats i begränsad form, exempelvis på mindre konferenser. Det finns även en del mer spridda initiativ. Ett av dessa är arbetet med att kombinera rangordningsövningar och informationsteknologi (se inledningsvis Cox, Belloni & Christian, 2005). Ett annat spännande område är studierna av rangordningsövningarnas effekter på studenters lärande inom astronomiområdet (Hudgins, 2005; Hudgins, Prather, Grayson & Smits, 2007). Dessa och andra projekt inspirerar och informerar ett fortsatt arbete med rangordningsövningar.

Inspirerade av den internationella utvecklingen har lärare vid Uppsala universitet arbetat en del med rangordningsövningar i olika sammanhang, främst som ett pedagogiskt redskap vid lektionsundervisning. Bland annat har svårigheterna med att utforma rangordningsövningar inom andra naturvetenskapliga ämnen, främst biologi, lyfts fram och diskuterats (Andersson Chronholm och Andersson, 2010). En annan viktig lärdom är att utformningen av bilderna i övningarna måste följa rådande ämnesnorm för att övningarna verkligen ska leda till förbättrat lärande och inte till ökad förvirring (Larsson och Andersson, 2010). Dessa projekt lyfte fram positiva effekter av att använda rangordningsövningar, men gav också många idéer för hur metoden kan förbättras ytterligare. Detta inspirerade det större pedagogiskt utvecklingsprojekt som genomfördes 2010 och som resulterade i denna rapport.

Varför ska man använda rangordningsövningar?

Inom litteraturen har man främst fokuserat på rangordningsövningarnas användbarhet som metod för att utforska studenters förståelse, i synnerhet i samband med examination. Det finns dock många flera andra anledningar till använda övningarna, både i undervisningen och i examinationen.

Kunskapsredovisning

Maloneys ursprungliga mål (Maloney, 1987) var att undersöka studenternas verkliga uppfattningar om hur de fysikaliska systemen fungerar och inte bara möta memorerade svar på inövade typproblem. Rangordningsövningarnas form gör dem till ett viktigt verktyg för att få värdefull insikt i hur studenterna tänker. Detta kan sedan användas för att utforma ytterligare undervisning som hjälper studenterna att tillägna sig etablerade koncept och modeller.

Rangordningsövningarna kan även användas för att pröva hur stabil studenternas förståelse av koncept och samband verkligen är.

Studenter lär sig snabbt strategier för att hantera olika typer av uppgifter, ofta utan att verkligen tänka igenom den situation som behandlas. Genom att använda rangordningsövningarnas format krävs ett annat sätt att utvärdera och analysera situationen, där studenterna måste tänka på koncept, principer och relationer på ett annat sätt. Denna anledning lyfts särskilt fram av O'Kuma, Maloney och Hieggelke (2003).

För det mesta, kanske särskilt inom fysiken, löser studenterna ofta problem där ett numeriskt värde för någon viss storhet ska räknas ut när värdena för ett antal andra storheter är givna. Detta görs vanligtvis genom att man väljer ett eller flera passande samband som man antagligen hittar i sin formelsamling, löser ut den storhet som saknas och stoppar in de givna värdena för övriga storheter. Metoden tränar främst studenterna i att algebraisk manipulation av formler, men de grundläggande koncepten och sambanden glöms ofta bort (Redish, 2003). Med hjälp av den annorlunda utformningen av rangordningsövningarna och den jämförelsebaserade metoden blir studenterna tvungna att tänka, resonera och redovisa på ett annat sätt. Detta bidrar till en bredare kunskapsredovisning.

Arbete med förförståelse

Inom ämnesdidaktisk forskning i naturvetenskap har många studier gjorts om studenters förförståelse och de problem som uppstår när tidigare uppfattningar ska ändras till etablerade modeller (Se exempelvis Clement, 1982; Peters, 1982; Halloun & Hestenes 1985; McDermott, 1991). Rangordningsövningarna kan användas på flera sätt för att arbeta med den problematiken. Man kan formulera frågor på ett annorlunda, och ofta nytt, sätt. Genom att låta studenterna jämföra hur de svarar på liknande frågor ställda på olika sätt kan man få dem att aktivt fundera kring varför de svarar som de gör i de olika fallen. Det kan i sin tur bidra till att studenterna reflekterar över sin egen förförståelse.

Synliggöra variationer

Variationsteori är en modell för lärande som hävdar att variation är en central faktor för lärande (Se exempelvis Marton och Booth, 1997; Marton och Trigwell, 2000; Marton och Tsui, 2004). Resonemanget bygger på att upplevelsen av variationer eftersom variation är en nödvändighet för lärande eftersom man ska kunna särskilja de olika kritiska egenskaperna hos det man ska lära sig. Teorin har fått ett genomslag som grund för pedagogisk utveckling och har bland annat undersökts inom fysik på collegenivå (Linder, Fraser och Pang, 2006). Rangordningsövningarnas metod kopplar mycket väl till variationsteorin eftersom studenterna ställs inför ett antal olika variationer av liknande situationer. De måste alltså förstå hur förändringar av olika storheter påverkar det som händer i systemet, vilket bör vara mycket konstruktivt för deras lärande.

Vår erfarenhet av att arbeta med rangordningsövningar är att de kan användas på ett mycket effektivt sätt för att rikta studenternas uppmärksamhet mot just de kritiska aspekter som vi vill att de ska se genom att variera en faktor i taget i övningarna. Detta är särskilt effektivt om man arbetar med en serie av övningar.

Studentaktivitet

I samband med tidigare pedagogiska utvecklingsprojekten i Uppsala användes rangordningsövningarna på ett strategiskt sätt för studentaktiv undervisning. Mängder av forskning har ju påvisat att studentaktiv undervisning, där studenter aktivt på något sätt arbetar med ämnet tillsammans, är mycket framgångsrikt för ett konstruktivt lärande (Se exempelvis Hake, 1998; Ramsden 2003; Redish, 2003). Rangordningsövningarna är en tacksam startpunkt för bland annat grupparbeten, diskussion i smågrupp och större klassrumsdiskussioner. Denna typ av användning är också något som föreslagits av Knight (2004).

Kreativt lärande och djupare förståelse

De som använt rangordningsövningar rapporterar allmänt att de bidragit på ett mycket bra sätt till studenternas lärande, särskilt av konceptuell förståelse. De anledningar som främst diskuteras för detta är att övningarna aktivt arbetar med studenternas förförståelse, att de strategiskt låter studenterna arbeta med variationer kring centrala koncept samt att de bidrar till ett studentaktiverande lärande.

Hur kan man använda rangordningsövningar?

I litteraturen presenteras rangordningsövningarna främst som uppgifter lämpliga för examination, hemarbete och räkneövningar. Under vårt projekt har vi dock med stor framgång prövat flera andra användningsområden.

Det är viktigt att man som lärare är tydlig när man introducerar rangordningsövningar för första gången, oavsett vilket användningsområde man tänkt sig. Det gäller både för den pedagogiska motiveringen till att använda övningsformen och för hur man arbetar med den här typen av övningar. När det gäller den pedagogiska motiveringen tror vi det är bra att betona övningarnas värde som komplement till andra undervisningsformer. Förklara gärna hur de kopplar till studentaktivitet och fördjupad konceptuell förståelse.

När det gäller själva övningsformen kan det vara värdefullt att visa upp ett exempel på en rangordningsövning och diskutera med studenterna hur man arbetar med den. Det är också viktigt att betona betydelsen av att studenterna förklarar hur de har resonerat när de gjorde sin rangordning. Ofta är det just arbetet med motiveringen som leder till den konceptuella förståelse som övningen har utformats för att tydliggöra eller testa.

Användning som examinationsuppgift

Rangordningsövningarnas ursprungliga användningsområde var just examination (Maloney, 1987). Även vår erfarenhet är att de fungerar bra för detta. Det är dock mycket viktigt att man tänker noga över hur man formulerar övningen, eftersom den inte ska kunna misstolkas.

Hemuppgifter

Rangordningsövningarnas användbarhet som hemuppgifter betonas av O'Kuma, Maloney och Hieggelke (2008) . De framhåller att problemställningarna är relativt lätta för studenterna att förstå eftersom de ofta är begränsade och tydliga. Samtidigt är det viktigt att tänka på målet med hemuppgifterna. Vår erfarenhet är att studenter sällan diskuterar med varandra när övningarna ges som hemuppgifter. De motiverar inte heller sina svar på med samma omsorg som i en klassrumssituation. Om målet med övningen är lärande, och inte bara kunskapsredovisning, bör man noga tänka sig för hur man använder dem som hemuppgifter. Kanske kan man arbeta med utförliga skriftliga motiveringar som skickas in och diskuterar, antingen på nätet eller i en klassrumssituation.

Studentaktiva avbrott

Rangordningsövningarnas format gör dem till utmärkta uppgifter att variera teorigenomgångar med. En metod är att efter en kortare teorigenomgång ge studenterna en rangordningsövning och låta dem arbeta med den under några minuter. Därefter får studenterna diskutera lösningen till problemet med varandra och enas om vilken lösning som är den riktiga. Vår erfarenhet är att detta fungerar mycket bra samt att studenternas frågor efter övningen ofta blir både fler och mer insiktsfulla.

Rangordningsövningar på exkursioner

Övningarna fungerar också utmärkt att använda på exkursioner där situationerna som ska rangordnas och de varierande faktorerna kan hämtas direkt ur verkligheten. Exempelvis kan en övning göras först i klassrummet och sedan ute på en exkursion. På så sätt kan man visa skillnader mellan teoretiska situationer och verkligheten. På fältövningar i geovetenskap prövade lärare inom projektet att markera ut intressanta objekt direkt på berget med krita och sedan låta studenterna både rangordna och diskutera. Detta fungerade mycket bra och uppskattades av studenterna.

Rangordningsuppgifter på laborationer

I samband med laborationer fungerar rangordningsövningarna bra för att visa olika kritiska aspekter. Ofta uppmärksammar inte studenterna de saker som läraren vill att de ska lära sig eftersom de har fullt upp med att "klara laborationen" (Lippman, 2002). En rangordningsövning kan då bidra till att rikta studenternas uppmärksamhet åt ett speciellt håll. Särskilt effektivt kan det vara att kombinera rangordningsövningar med vägledda praktiska övningar (tutorials) av det slag som McDermott och Schaffer (1998) presenterat.

Rangordningar utan givna svar

Eftersom ett av målen med projektet var att verkligen vidga användningsområdena för rangordningsövningar prövade vi även att använda dem bortom arbete med kända samband och svar inom ämnesstudierna. Vi fann att det var mycket givande att utgå från rangordningsövningar utan givna svar vid studentdiskussioner både inom och om naturvetenskapliga ämnen. Bland annat prövade vi framgångsrikt övningarna som utgångspunkt för diskussioner om undervisningsmetoder, ämneskulturer, maktfördelning och genusaspekter.

Exempelövning - Olika ämnesområden

Biologi, datavetenskap, geovetenskap, fysik, kemi, matematik och teknikvetenskap är de olika ämnesområdena vid Uppsala universitets tekniskt-naturvetenskapliga fakultet.

- Ordna dessa ämnen från det mest feminina till det mest maskulina.
- Hur tänkte ni när ni gjorde denna ordning?
- Hur säkra är ni på ert svar?

Kursvärdering med rangordning

Även i andra värderingssammanhang fungerar övningarna väl. Ett sådant var kursvärderingar där studenterna fick rangordna olika moment, undervisningsformer och läromedel mot varandra. Fritextkommentarerna på dessa kursvärderingar antydde att detta användningssätt lett till att flera studenter börjat reflektera mer kring hur olika undervisningsmetoder samspelar.

Ett användbart och flexibelt verktyg

Rangordningsövningarna har fungerat bra inom alla områden där vi prövat dem, så länge det gjorts på ett medvetet sätt. Vår slutsats är att rangordningsövningar är ett användbart och flexibelt pedagogiskt verktyg, särskilt för olika typer av studentaktiv undervisning.

Hur gör man egna rangordningsövningar?

Det är en god idé att utgå från grundläggande didaktiska frågor när man utformar egna rangordningsövningar.

- Vilket är övningens syfte?
- Vilka lärandemål ska övningen behandla?

- Hur ska övningen utformas för att leda till önskade syften och mål?

Eftersom syfte och mål kan skilja sig rätt mycket kan också övningarna utformas på många olika sätt. I den diskussionen här fokuserar vi främst på uppgifter tänkta att användas som del av en lärandeprocess, exempelvis som aktiverande avbrott i föreläsningar eller som diskussionsuppgifter.

Vad ska övningen handla om?

Övningens innehåll styrs vanligtvis av dess mål. Eftersom rangordningsövningar är effektiva både för att lyfta fram och bidra till förändringar av studenters förförståelse är det bra att tänka på kända problem med studenters förförståelse när övningarna utformas. Det kan hjälpa läraren att inse vilka aspekter man bör fokusera på i övningen. Här kan forskningslitteratur som finns om förförståelse inom det aktuella området vara en värdefull resurs.

Hur ska övningen formuleras?

Det är ofta bra att använda vardagligt språk och koppla till vardagliga företeelser när man formulerar problemet. Detta gör det enklare för studenterna att ta till sig problemställningen och sätta sig in i den. Om syftet är att träna disciplinens särskilda uttryckssätt finns det dock en poäng att välja mer formella formuleringar. I vissa fall kanske det inte finns något alternativ. Det gäller kanske främst inom mer abstrakta eller specialiserade områden.

Ibland kan det också vara en idé att inkludera information som inte krävs för lösningen i övningstexten. Det kan dels bidra till att göra studenterna medvetna om att vissa storheter inte påverkar vad som sker i den aktuella situationen. Det kan även röra sig om ren distraktion med syfte att stimulera studenternas kritiska tänkande genom att utmana dem att skilja på relevant och irrelevant information.

Hur många olika alternativ bör man ha?

Oftast är det nog lagom med fyra till sex alternativ att rangordna. Hudgins, Prather, Grayson och Smits (2007) fann i sina studier att fler än sex olika alternativ kunde leda till onödig frustration hos studenterna eftersom de upplevt att det mest handlade om bokföring av olika alternativ. Ibland kan dock ämnet för uppgiften bestämma hur många alternativ man ska ha. Det kanske är ett givet antal alternativ, som planeter, grundämnen eller något annat, som ska rangordnas i uppgiften.

Hur ska illustrationer utformas?

I den ursprungliga formen för rangordningsövningarna spelade bilder, tänkta att leda studenterna direkt in i problemställningen, en central roll. Vår erfarenhet är dock att det inte alltid är så enkelt. Det finns många områden som inte är helt enkla att illustrera, i alla fall inte med vanliga bilder. Det kan också vara svårt att få med all information man vill i illustrationen. En viktig sak att tänka på när man väljer illustration till övningar är också att hålla sig till ämnesnormerna för att undvika förvirring (Larsson och Andersson, 2010).

Inom naturvetenskaperna används många olika representationer, som exempelvis diagram, grafer och vanliga bilder, när något ska illustreras. Genom att variera illustrationerna i övningarna kan studenterna ges en bred uppfattning om hur kunskap kan representeras på olika sätt inom ämnet. Ett brett användande av många olika representationer har visat sig bidra till en mer sammanhängande, mångsidig och robust förståelse av olika fenomen och samband (Redish, 2003).

Glöm inte förklaringsdelen.

En viktig del i grundstrukturen för rangordningsövningarna är den avslutande delen där studenterna förklarar hur de tänkt. Även om övningen används som diskussionsunderlag är det värdefullt att ha

kvar detta element. När resonemanget formuleras skriftligt är alla tvungna att tänka igenom resonemanget samt identifiera de koncept och/eller faktorer som är kritiska för fenomenet. De måste också formulera detta till ett sammanhängande resonemang som tydligt visar att de förstått hur relevanta samband och koncept kan användas för att beskriva eller förutsäga det som sker i den aktuella situationen.

Hur konstruerar man en serie övningar?

Om man utformar flera rangordningsövningar som ska användas vid samma tillfälle, exempelvis ett övningspass, bör man tänka igenom och planera hur man arbetar med uppgifternas progression.

Kunskapsbyggande

När man utformar en serie av övningar kan kunskapsbyggande (*Scaffolding*) vara en värdefull strategi (Wood, Bruner och Ross, 1976). Metoden utformades ursprungligen för handledning och bygger på att man låter en serie övningar börja väldigt enkelt och vardagsnära för att sedan successivt fortsätta mot allt mer komplexa och ämnesspecifika övningar. Hudgins, Prather, Grayson och Smits (2007) arbetade med detta och fann att det var mycket värdefullt att inleda med övningar som påminde studenterna om vad de redan visste och vad de upplevt i sin vardag. Sedan kan mer komplexa och ämnestypiska koncept och samband introduceras. På detta sätt kan rangordningsövningarna användas för att först fokusera på, och tydliggöra, existerande kunskap. Därefter kan nya koncept introduceras och integreras i byggandet av mer holistiska kunskapsmodeller inom ämnet.

Variationsteori

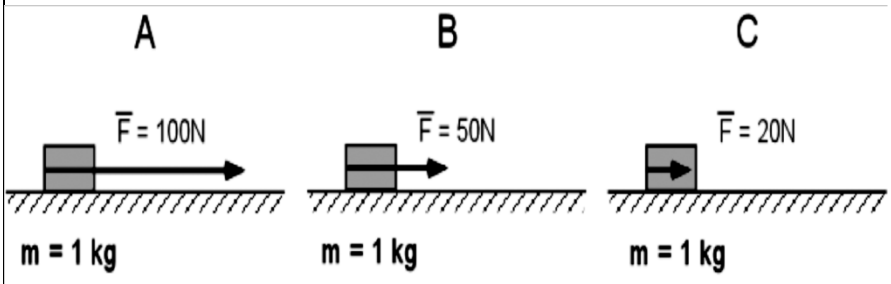
Vid konstruktion av en serie med övningar har vi funnit det särskilt värdefullt att basera arbetet på variationsteori (se exempelvis Mar-

ton och Tsui, 2004). Rangordningsövningarnas form gör det både enkelt och effektivt att visa upp en variation för den eller de kritiska aspekter vi vill att studenterna ska uppmärksamma i sitt lärande.

I en serie övningar kan vi välja att variera en bestämd aspekt i varje övning. Genom att variera först en faktor, sedan en annan och slutligen båda faktorerna i samma situation kan studenterna verkligen uppmärksammas på vilka faktorer som är viktiga, hur de spelar in på situationen och hur de olika faktorerna samspelar. De båda övningarna nedan är exempel på två sådana inledande övningar där de två olika faktorerna som är viktiga för ett föremåls acceleration varieras i tur och ordning.

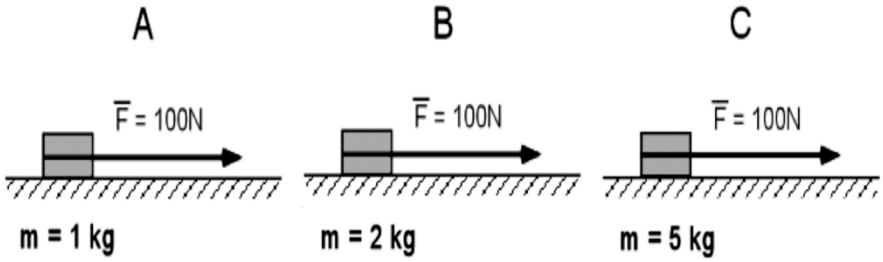
Exempelövning - Acceleration I

Ett antal lådor med samma massa är från början i vila. De skjuts längs en isbana med varierande kraft enligt figurerna. Rangordna lådorna från den med lägst acceleration till den med högst acceleration.



Exempelövning - Acceleration II

Ett antal lådor med olika massa är från början i vila. De skjuts längs en isbana med samma kraft enligt figurerna. Rangordna lådorna från den med lägst acceleration till den med högst acceleration.



Matematikens roll

Matematikens roll inom ämnet är också något man kan arbeta aktivt med om man utformar en serie övningar. Särskilt enkelt är detta säkert inom naturvetenskapen, men är antagligen relevant även i vissa andra ämnen. Inledande övningar kan handla om kvalitativa situationer som kräver en konceptuell förståelse och inte några formelbaserade lösningar. Sedan kan senare övningar inriktas mer mot kvantitativa resonemang, där man behöver tänka kring proportionaliteter eller genomföra beräkningar. Här kan numeriska värden med fördel presenteras i diagram, grafer eller tabeller.

Effekter på lärande och resultat

I litteraturen argumenteras för rangordningsövningarnas effektivitet för lärande (se exempelvis Redish, 2003; Hudgins, 2005; Hudgins, Prather, Grayson & Smits, 2007). Övningarna stimulerar till studentaktivitet, vilket är erkänt effektivt för djupinriktat lärande. Eftersom de också tydliggör kritiska aspekter centrala för undervisningens mål bör de leda till ett långsiktigt djupinriktat lärande. Det är dock svårt att påvisa den lärandeeffekten kvantitativt. Därför väljer man vanligtvis att studera studenters kvalitativa upplevelser av undervisning och lärande. Det valde också vi att göra inom vårt projekt.

Studenters upplevelser av rangordningsövningar

I de undersökningar och utvärderingar som gjorts inom vårt projekt lyfter studenter fram att uppgifterna bidragit till diskussioner och kreativt tänkande inom ämnet. Exempelvis ansåg 49 av 52 studenter på en biologikurs att övningarna stimulerat dem att tänka igenom sina val med hjälp av sina ämneskunskaper. 51 av de 52 studenterna ansåg också att uppgifterna stimulerade till diskussioner. Efter en fysikkurs där rangordningsövningar används ansåg 61 av 76 elever att övningarna bidragit till öka deras förståelse av fysikaliska

begrepp. Av övriga studenter var 12 neutrala till övningarna och 3 negativa.

I samtliga utvärderingar uppskattar en stor majoritet av studenterna rangordningsövningar som undervisningsform. De flesta är också mycket positiva i utvärderingarnas fria kommentarer. Här följer några typiska exempel på kommentarer:

> *Man får försöka använda sina inlärda kunskaper på ett mer kreativt sätt. (Annars blir det mer ett upprepande).*

> *Illustrationerna är bra, det blir inte samma utantilltänk. Man får använda kunskaperna mer praktiskt, om du förstår vad jag menar.*

> *Det satte igång hjärnan att tänka i andra banor.*

> *Det känns som man får tänka mer än när man bara svarar på text. Dessa uppgifter gjorde att man fick koppla intrycket från bilder och med hjälp av sin kunskap svara med egna ord.*

Många av studenterna kunde tänka sig fler rangordningsövningar i undervisningen, men att de skulle ses som ett komplement till andra övningar och inte ersätta dessa.

Studenters lärande

Under projektet gjordes också ett mer kvantitativt försök att mäta studenternas lärande. Under en biologiföreläsning fick studenter arbeta med rangordningsövningar om genetisk drift. Vid den efterföljande duggan användes sedan en liknande rangordningsövning. Uppgiften hade två delmoment där studenterna först fick skriva den korrekta ordningen, och sedan motivera sitt svar. Eftersom närvaron vid föreläsningstillfället var låg uppstod två naturliga testgrupper – de som deltagit vid övningen (18 st) och de som inte deltagit (12 st).

Vid en jämförelse mellan grupperna var andelen studenter med korrekt ordning 67 % för båda grupperna. När det gällde kvaliteten

på motiveringarna fanns dock stora skillnader. 47 % av studenterna som arbetat med övningen hade korrekta motiveringar, men bara 8 % av studenterna som inte arbetat med övningen hade korrekt motivering.

För att undersöka möjligheten till samvariation med andra faktorer, som exempelvis samband mellan föreläsningsnärvaro och studieresultat, jämfördes de båda gruppernas resultat för övriga frågor på duggan. Studenter som närvarat på föreläsningen presterade i genomsnitt 15 % bättre än de som inte närvarat. På frågan om motiveringen hade de däremot i genomsnitt fem gånger så bra resultat. Även om detta bara är en enkel jämförelse antyder det att rangordningsövningar på ett effektivt sätt kan bidra till en djupare och mer användbar förståelse.

Avslutning

Våra erfarenheter av att arbeta med rangordningsövningar ligger väl i linje med vad som tidigare rapporterats internationellt. Rangordningsövningar är en flexibel och konstruktiv övningsform som på ett tydligt sätt bidrar till en positiv lärandeupplevelse för studenterna. Särskilt tydligt är att användandet bidrar till ett omväxlande lärande.

Vi kan konstatera att övningarnas användningsområde är mycket bredare än vad som tidigare föreslagits. Vår slutsats är att övningarnas största värde är som ett verktyg, bland andra, vid utformande av olika typer av aktiv undervisning med studenternas lärande i foskus. I de utvärderingar vi genomfört konstateras att rangordningsövningar kan vara ett värdefullt komplement till övriga verktyg, men inte någon ersättning. Vi har även konstaterat att både konstruktion och användande av övningarna stärks om de relateras till ämnesdidaktisk och universitetspedagogisk forskning och teoribildning.

Arbetet med rangordningsövningar var en nyttig erfarenhet. Utifrån den givna formen har vi reflekterat över, utvecklat och disku-

terat vår undervisning. Vi har testat en etablerad form och tänjt gränserna för hur den kan användas. Vår förhoppning är att detta arbete kan inspirera andra att fortsätta utvecklingen.

Referenser

Andersson Chronholm, J. & Andersson, S. (2010). *Erfarenheter av ett studentaktiverande kursupplägg.* Ingår i Britt-Inger Johansson (red.), Att undervisa med vetenskaplig förankring – i praktiken! (Rapport 8) Uppsala universitet, Avdelningen för universitetspedagogisk utveckling, s. 92 – 102.

Brown, S. & Poor, C. (2011), *Ranking Tasks for Mechanics of Materials*, Upper Saddle River:Prentice-Hall.

Cox, A.J., Belloni, M. & Christian, W. (2005) Teaching Physics with Physlet®-Based Ranking Task Exercises, The Physics Teacher, **43**:587-592

Clement, J. (1982) Students' Preconceptions in Introductory Mechanics, *American Journal of Physics* **50**: 66-71

Hake, R. (1998) "Interactive-engagement vs traditional methods: A six-thousand student survey of mechanical test data for introductory physics courses", *Am. J. of Physics* **66**:64-74.

Halloun, I. A. & Hestenes, D. (1985) The Initial Knowledge State of College Physics Students, *Am. Journal of Physics* **53**: 1043-1055

Hieggelke, C. J., Maloney, D. P., Kanim, S. E., & O'Kuma, T. L. (2005) E&M TIPERs: Electricity & Magnetism Tasks, Pearson Prentice Hall

Hudgins, D. W. (2005) "Investigation of the Effects of Ranking Tasks on Student Understanding of Key Astronomy Topics," doctoral dissertation, University of South Africa.

Hudgins, D. W., Prather, E. E., Grayson, D. J. & Smits, D. P (2007) Effectiveness of Collaborative Ranking Tasks on Student Understanding of Key Astronomy Concepts, *The Astronomy Education Review*, **1**(5):1-22

Knight, R. D. (2004), "Five Easy Lessons. Strategies for Successfull Physics Teaching.", Addison and Wesley.

Larsson, J. & Andersson, S. (2010). *Rangordnings-övningar för grundläggande fysikkurser [Elektronisk resurs]: Poster presenterad vid 'NU2010 Dialog för lärande', Stockholm, 13-15 Oktober.*

Linder, C., Fraser, D. M. & Pang, M. F. (2006) Using a Variation Approach to Enhance Physics Learning in a College Classroom, The Physics Teacher, **44**(9):589-592

Lippman, R. (2002) Analyzing student's use of metacognition during laboratory activities. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA (April, 2002)

Maloney, D. P. (1987) Ranking Tasks; A New Type of Test Item, *Journal of College Science Teaching* **16**(6): 510.

Maloney, D. P. och Friedel, A.W. (1996) Ranking Tasks Revisited , *Journal of College Science Teaching* **25**: 205-210.

Marton, F & Booth, S. (1997) Learning and Awareness. Mahaw, New Jersey:Lawrence Erlbaum

Marton, F & Tsui, A. M. B. (2004) Classroom Discourse and the Space of Learning. Ahwah, New Jersey:Lawrence Erlbaum

Marton, F. & Trigwel, K. (2000) Variatio est mater studiorum. *Higher Education Reserach and Development*, **19**:381-395

McDermott, L. C. (1991) Millikan Lecture 1990: What we Teach and What is Learned - Closing the Gap, *American Journal of Physics* **59**: 301-315.

McDermott, L. C., and Shaffer, P. (1998). *Tutorials in Introductory Physics*. Upper Saddle River,NJ: Prentice Hall,.

O'Kuma, T. L., Maloney, D. P., Hieggelke, C. J., (2000), *Ranking task excercises in physics*, Upper Saddle River:Prentice-Hall.

O'Kuma, T.L., Maloney, D.P. & Hieggelke, C.J. (red.) (2008). *Ranking task exercises in physics*. (Student ed.) Boston: Pearson/Addison Wesley.

Peters, P. C. (1982) Even Honors Students Have Conceptual Difficulties with Physics, *American Journal of Physics* **50**: 501-508.

Ramsden, P. (2003) *Learning to teach in higher education*, 2nd ed, Oxon:RoutledgeFalmer

Redish, E. F. (2003) *Teaching Physics with the Physics Suite*, Wiley

Siegler, R. S. (1976) Three Aspects of Cognitive Development, *Cognitive Psychology* **8**: 481- 520.

Wood, D., Bruner, J., & Ross, G. 1976, "The Role of Tutoring in Problem Solving," *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89.

Nätbaserat interaktivt övningsmaterial i röntgenundervisningen på läkarprogrammet

Maria Lönnemark – Institutionen för radiologi, onkologi och strålningsvetenskap, enheten för radiologi

Theres Aukes – MedfarmDoIT

Bakgrund

Många patienter som söker sjukvård remitteras till röntgen för diagnostik och/eller behandling. I stort sett samtliga kliniskt verksamma läkare skriver dagligen ett flertal röntgenremisser. För att radiologen ska kunna utföra och bedöma en röntgenundersökning optimalt behövs relevanta kliniska uppgifter. Röntgenremissen är den journalhandling där remitterande läkare skall tillhandahålla dessa uppgifter om patienten.

Syfte

Syftet med detta övningsmaterial är att bibringa läkarstudenterna sådana kunskaper att de kan skriva relevanta röntgenremisser. Studenterna är under sin utbildning aldrig placerade vid röntgenavdelningen varför de av radiologer inte får någon återkoppling på de röntgenremisser de skrivit. Detta nätbaserade interaktiva övnings-

material ger studenterna möjlighet att öva på remisskrivningen svåra konst.

Övningsmaterial

Övningsmaterialet är uppbyggt så att studenten ska bearbeta det stegvis men man kan alltid navigera fritt mellan olika nivåer för att få förtydliganden, återkoppling eller hämta mer information.

Övningsmaterialet inleds med en introduktion (A).

UPPSALA UNIVERSITET

A

Röntgenremiss

Välkommen till övning i att skriva röntgenremiss

Många patienter som söker sjukvård remitteras till röntgen för diagnostik och/eller behandling. För att radiologen ska kunna utföra och bedöma en röntgenundersökning optimalt behövs kliniska uppgifter. Röntgenremissen är den journalhandling där remitterande läkare skall tillhandahålla dessa uppgifter om patienten.

På den här webplatsen ges förklaringar till de uppgifter som skall anges på remissen. Dessa uppgifter möjliggör för radiologen att göra en adekvat bedömning av röntgenundersökningen. Röntgenutlåtandet är en samlad bedömning av kliniska uppgifter angivna på röntgenremissen och av bildmaterialet.

Som läkarstudent har du också möjlighet att öva på att skriva röntgenremisser med utgångspunkt från några olika patienters sjukhistoria. Du kan sedan jämföra din egen remiss med exempel som presenteras. Remisser kan skrivas olika, men ändå ge adekvat information. Kontrollera mot exemplet att du fått med det viktiga.

Utseendet av röntgenremissen varierar i olika digitala journalsystem. Oavsett hur gränssnittet ser ut är de viktigaste delarna med i det här övningsmaterialet.

INNEHÅLL

Instruktioner

Remissformulär

Övningar

FRÅGOR?

Har du frågor om denna övning, ta kontakt med Maria Lönnemark.

MedfarmDoIT | Vetenskapsområdet för medicin och farmaci | Uppsala universitet

Senast uppdaterad: 2010-12-01

I en andra del (B) ges instruktioner om hur röntgenremissen bör författas.

UPPSALA UNIVERSITET

B Röntgenremiss

Instruktioner för remisskrivning

REMISSFORMULÄR

Nedan beskrivs vilken information som ska stå i respektive ruta i remissformuläret. När du gått igenom instruktionerna finns några exempel att öva på.

Remitterande enhet

Enheten remittenten tjänstgör vid. Har betydelse för skyltning av bilder på röntgenrond.

Patientens identitet

Namn och fullständigt personnummer. Kontrollera noga att uppgifterna stämmer.

Datum

Datum då remissen skrivs.

Remitterande läkare

Läkarens namn.

Föregående relevant radiologisk undersökning (vad, när, var)

Röntgenundersökningar jämförs alltid med tidigare undersökningar om sådana finns. I ett digitalt arkiv hittas undersökningar från det egna sjukhuset med automatik men undersökningar utförda på annat sjukhus måste rekvireras aktivt.

Betalningsansvarig enhet

Oftast densamma som remitterande enhet. Ett exempel på undantag är en patient som vårdas på intensivvårdsavdelningen, då är hemavdelningen fortfarande betalningsansvarig. Ett annat exempel är utlokaliserade patienter, patienten vårdas på en annan avdelning pga platsbrist på hemavdelningen.

Preliminiärt svar

Markera rutan om preliminärt svar önskas. Preliminärt svar skrivs direkt av ansvarig radiolog och skickas digitalt efter att undersökningen utförts. Bilderna dubbelgranskas på röntgenrond nästföljande vardag.

På avdelning/operation

Denna ruta används om undersökningen ska utföras på vårdavdelning (till exempel intensivvårdsavdelningen) eller på operationsavdelningen. Undersökningar som utförs på röntgenavdelningen ger dock alltid bäst kvalitet och bör föredras om patientens tillstånd medger detta.

Undersökning

Undersökning som önskas, till exempel Höger handled, lungor, CT thorax, ultraljud lever. Olika modaliteter kräver separata remisser. CT, UL och MRT-remisser bedöms av radiolog innan de tidsbokas. Konventionella slätröntgenundersökningar utförs efter standardiserade protokoll av röntgensköterskor. Bilderna bedöms sedan av en radiolog.

Frågeställning

Bör vara så specifik som möjligt. Många undersökningar anpassas efter frågeställningen. "Som man frågar får man svar".

Akut/inom 24 timmar

Markera rutan om det finns medicinsk indikation att göra undersökningen akut. Om det finns tidsmarginal (24 timmar) kan undersökningen ev göras på dagtid vilket ökar möjligheten att undersökningen utförs/bedöms av den radiolog som är mest kompetent.

Anamnes, status

Kort beskrivning för att ge radiologen information som möjliggör bedömning av röntgenundersökningen. Kort anamnes inkluderande tidigare sjukdomar som kan ha betydelse för det aktuella tillståndet, samt aktuella symptom och status med kort beskrivning av aktuella fynd (till exempel rassel basalt vänster lunga, ömhet i höger fossa osv). Ange om eventuell operation utförts (förändrad anatomi behöver beskrivas, blir annars svårbedömt). Ibland kan lab-värden vara viktiga att känna till (till exempel normala infektionsparametrar, CRP kraftigt förhöjt, förhöjt amylas). Undvik icke etablerade förkortningar. Eventuell kontrastmedelsallergi och blodsmitta ska anges.

Vid undersökning med kontrastmedel intravaskulärt

Remittenten måste ange om patienten tillhör någon riskgrupp för att utveckla kontrastmedelsnefropathi. Riskgrupp är diabetiker, patienter med nedsatt njurfunktion, dehydrerade patienter, patienter över 70 år. Om patienten tillhör en riskgrupp anges S-kreatinin. En enkel tumregel är att patienter som ska genomgå CT- eller MR-undersökning kan komma att erhålla kontrastmedel intravenöst. Om patienten står på Biguanidbehandling (Glucophage, Metformin osv) ska behandlingen sättas ut före kontrastinjektion, se nationella riktlinjer.

MedfarmDoIT | Vetenskapsområdet för medicin och farmaci | Uppsala universitet Senast uppdaterad: 2010-12-01

I en tredje del (C 1+2) ställs studenten inför ett antal relativt mångordiga sjukhistorier, som innehåller såväl relevant som irrelevant information. Med utgångspunkt från dessa sjukhistorier ska studenten författa egna röntgenremisser.

UPPSALA UNIVERSITET

C-1 Röntgenremiss

Övningar

Om det är första gången du arbetar med det här övningsmaterialet är det lämpligt att först gå igenom instruktionerna för remisskrivning.

Välj din roll och patient nedan:

- Allmänläkare som träffar Magdalena Matsson 531211-6364
- Husläkare på en vårdcentral som träffar Håkan Hansson 421204-1436
- Kirurgjour som träffar Stina Stensson 651103-1262
- Medicinjour som träffar Alice Lind 751006-3067
- Medicinjour som träffar Doris Larsson 370203-3224
- Medicinjour som träffar Stig Svensson 271231-0355
- Ortopedjour som träffar Pontus Eriksson 820514-6234

MedfarmDoIT | Vetenskapsområdet för medicin och farmaci | Uppsala universitet — Senast uppdaterad: 2010-12-01

UPPSALA UNIVERSITET

C-2 Röntgenremiss

Magdalena Matsson 531211-6364

Du är allmänläkare och träffar Magdalena Matsson. 57-årig frånskild kvinna, 5-barnsmor, som sedan ett par år haft tilltagande besvär med smärta under höger arcus. Får ofta ont då hon äter fet mat. Har psoriasis sedan många år, men är för övrigt frisk. Du undersöker patienten och finner buken mjuk, men hon är en aning palpationsöm under höger arcus. Hon har ingen feber. Du avser att skicka patienten till röntgen. Skriv remissen! Dagens datum är 23 november 2010. Mottagningens telefonnummer är 89123 och ditt eget är telefonnummer är 12345.

Fyll i remissen nedan. När du är klar klicka på "Färdig". Observera att det tar en liten stund för remissen att skapas och att "facit" visas.

REMISS RADIOLOGISK UNDERSÖKNING

REMITTERANDE ENHET

TEL. REM. AVD.: 89123 TEL. REM. LÄK.: 12345

PATIENTENS PERSONNUMMER: 531211-6364

PATIENTENS NAMN: Magdalena Matsson

DATUM: 23/10 2010

REM. LÄKARE: Eva Eriksson

FÖREGÅENDE RELEVANT RADIOLOGISK UNDERSÖKNING (VAD, NÄR, VAR)

BETALNINGSANSVARIG ENHET

PREL.SVAR. ◉ JA ○ NEJ

PÅ AVD./OP. ○ JA ◉ NEJ

GRAVID ○ JA ◉ NEJ

UNDERSÖKNING: Datortomografi Buk

FRÅGESTÄLLNING: Cholecystit?

AKUT ◉ JA

INOM 24 H ○ JA

ANAMNES, STATUS: Tidigare väsentligen frisk frånskild 57-årig kvinna, 5-barnsmor, som sedan ett par år haft tilltagande besvär med smärta under höger arcus. Har också psoriasis.

VID UNDERSÖKNING MED KONTRASTMEDEL INTRAVASKULÄRT: TILLHÖR PATIENTEN RISKGRUPP (NEDSATT NJURFUNKTION, DEHYDRERING, DIABETES MELLITUS, ÅLDER ÖVER 70 ÅR, MYELOM) FÖR ATT UTVECKLA KONTRASTMEDELSNEFROPATI?

○ JA ○ NEJ OM RISKPATIENT, ANGE KREATINVÄRDE: P-KREA _____ µMOL/L

Färdig

MedfarmDoIT | Vetenskapsområdet för medicin och farmaci | Uppsala universitet — Senast uppdaterad: 2010-12-01

Sedan kan studenten jämföra med lärarens ”facit” (D).

UPPSALA UNIVERSITET

D

Röntgenremiss

Resultat Magdalena Matsson 531211-6364

Nedan kan du jämföra din remiss med en korrekt ifylld remiss. Granska skillnader mellan din och det facit som föreslås. Du kan ladda ner din remiss och facit som en pdf-fil för att enklare kunna läsa texten eller skriva ut.

Din remiss och facit

REMISS RADIOLOGISK UNDERSÖKNING

REMITTERANDE ENHET TEL. REM. AVD.: 89123 TEL. REM. LÄK.: 12345	PATIENTENS PERSONNUMMER 531211-6364 PATIENTENS NAMN Magdalena Matsson
DATUM 23/10 2010 REM. LÄKARE Eva Eriksson	FÖREGÅENDE RELEVANT RADIOLOGISK UNDERSÖKNING (VAD, NÄR, VAR)
BETALNINGSANSVARIG ENHET	PREL.SVAR. ☑ JA ☐ NEJ PÅ AVD./OP. ☐ JA ☑ NEJ GRAVID ☐ JA ☑ NEJ
UNDERSÖKNING Datortomografi Buk	FRÅGESTÄLLNING Cholecystit? AKUT ☑ JA INOM 24 H ☐ JA
ANAMNES, STATUS Tidigare väsentligen frisk frånskild 57-årig kvinna, 5-barnsmor, som sedan ett par år haft tilltagande besvär med smärta under höger arcus. Har också psoriasis.	
VID UNDERSÖKNING MED KONTRASTMEDEL INTRAVASKULÄRT: TILLHÖR PATIENTEN RISKGRUPP (NEDSATT NJURFUNKTION, DEHYDRERING, DIABETES MELLITUS, ÅLDER ÖVER 70 ÅR, MYELOM) FÖR ATT UTVECKLA KONTRASTMEDELSNEFROPATI? ☐ JA ☐ NEJ OM RISKPATIENT, ANGE KREATINVÄRDE: P-KREA _____ µMOL/L	

REMISS RADIOLOGISK UNDERSÖKNING

REMITTERANDE ENHET Husläkarmottagningen TEL. REM. AVD.: 89123 TEL. REM. LÄK.: 12345	PATIENTENS PERSONNUMMER 531211-6364 PATIENTENS NAMN Magdalena Matsson
DATUM 2010-11-23 REM. LÄKARE Läkarens namn	FÖREGÅENDE RELEVANT RADIOLOGISK UNDERSÖKNING (VAD, NÄR, VAR)
BETALNINGSANSVARIG ENHET Husläkarmottagningen	PREL.SVAR. ☐ JA ✓ NEJ PÅ AVD./OP. ☐ JA ✓ NEJ GRAVID ☐ JA ✓ NEJ
UNDERSÖKNING Ultraljud gallvägar/gallblåsa	FRÅGESTÄLLNING Gallsten? AKUT ☐ JA INOM 24 H ☐ JA
ANAMNES, STATUS 57-årig kvinna som sedan ett par år haft tilltagande besvär med smärta under höger arcus. Får ofta ont då hon äter fet mat. Anger vid bukpalpation ömhet under höger arcus.	
VID UNDERSÖKNING MED KONTRASTMEDEL INTRAVASKULÄRT: TILLHÖR PATIENTEN RISKGRUPP (NEDSATT NJURFUNKTION, DEHYDRERING, DIABETES MELLITUS, ÅLDER ÖVER 70 ÅR, MYELOM) FÖR ATT UTVECKLA KONTRASTMEDELSNEFROPATI? ☐ JA ☐ NEJ OM RISKPATIENT, ANGE KREATINVÄRDE: P-KREA _____ µMOL/L	

Välj ny patient »

Gå till instruktioner för remisskrivning »

Studenterna sparar sedan sina egenhändigt författade remisser och tar med dessa till ett uppföljande seminarium för diskussion (E).

Undervisningsmaterialet har utarbetats i samarbete med Medfarm DoIT och finns tillgängligt i Medfarms mediabibliotek.

Övningen har blivit väl emottagen av studenterna och används på läkarprogrammets samtliga stadier. Utvärdering av övningsmaterialet har skett genom intervjuer med ett antal studenter.

Studentkommentarer

Jättebra, roligt och interaktivt!

Användarvänligt

Det känns som att man beställer en riktig röntgenremiss.

Så här borde man få öva på alla moment man ska skriva i datorjournalen!

Bra att man får göra det på egen hand. Annars har det varit lätt att handledaren "dikterar" det man som kandidat ska skriva. Här får man tänka och klura själv vilket är givande.

Hade gärna velat ha flera fall som man kan öva på.

Mycket givande!

Vore jättebra att ha liknande övningar inför receptskivande för läkemedel.

En sån här övning skulle man vilja ha när vi jobbar med PBL-fall för att öva sig på vilka labbprover man ska beställa!

Vore kul att få se röntgensvaret som tillhör remissen!

Jätte bra! Autentiskt.

Bra förberedelse inför klinik! Man förstår vilken information man ska samla på sig innan man ska skicka iväg patienten på en undersökning.

Progression av professionella kompetenser – utmaningar och erfarenheter

Åsa Cajander[1], Mats Daniels[1], Helena Bernåld[2] och Björn Victor[1]

[1] Uppsala universitet, Institutionen för informationsteknologi, Box 337, 751 05 Uppsala, Sverige; [2] Helena Bernåld Communications, 10 Paul Street, Corsham, Wiltshire, SN13 9DG, Storbritannien

Professionella kompetenser är centrala för studenters utveckling, och betonas inom Bolognaprocessen samt i övergripande måldokument på många universitet. Trots detta lyser professionella kompetenser ofta med sin frånvaro inom kursplaner och kursmål. Detta beror troligen på okunskap kring hur de ska integreras i kurserna och i programmen på universitetet. I denna artikel presenteras arbete med professionella kompetenser inom en terminslång kurs, och en mindre studie av progression av professionella kompetenser i ett utbildningsprogram. Inom kursen ombads studenterna reflektera över sin förståelse av kompetenser och att välja tre att utvecklas inom under loppet av terminen. I en efterföljande reflektion fick studenterna själva bedöma sina förbättringar av deras valda kompetenser. Kartläggningen av progression inom projektkurser i ett utbildningsprogram visar att en viss progression kan påvisas, men att den inte är systematisk och kan förbättras. Slutligen diskuteras implikationer för arbete med professionella kompetenser inom kurser, samt områden för förbättring vad det gäller progression inom ett utbildningsprogram.

Index Terms— Engineering education, Project courses, Professional competencies, Progression.

I. Introduktion

I NDIVIDERS UTVECKLING är möjligtvis den mest centrala uppgiften för ett utbildningssystem, och det gäller inte minst utveckling av vad som kan kallas professionell kompetens [1]. Detta har diskuterats på EU-nivå i Bolognaprocessen [2], där ett uttalat mål med reformen var att förändra undervisningsmetoderna från innehållsbaserad undervisning till undervisning fokuserad på nyckelkompetenser, eller professionella kompetenser. Dessa kompetenser återfinns också specificerade i högskoleförordningen [3], och nämns ofta i generella beskrivningar av mål med utbildningsprogram, men de finns mer sällan i kursplanerna och i det praktiska genomförandet för dessa programs kurser. Begränsat utrymme i läroplanerna, upplevelsen att professionella kunskaper inte är kärnan i disciplinen datavetenskap, eller att lärare ibland saknar erfarenhet av arbete med professionella kompetenser anges som skäl för att minska eller begränsat fokus på dessa viktiga färdigheter [4]. Det är viktigt att vi förstår hur vi kan utveckla dessa studenters professionella kompetens och att få en fördjupad kunskap om individers utveckling av professionella kompetenser i allmänhet. Denna förståelse är en väsentlig förutsättning för att skapa utbildningar som gagnar samhällets framåtskridande och stärker den tekniska utvecklingen.

I den här artikeln kommer vi att diskutera våra erfarenheter från arbetet med att integrera utveckling av individers kompetenser i en projektkurs, samt hur progression av kompetenser kan belysas inom ett civilingenjörsprogram. Vi inleder artikeln med en kort genomgång av relaterade teorier kring definition, progression och lärmiljöer med avseende på professionella kompetenser. Detta följs av en beskrivning av kursen *IT i samhället* där vi med utgångspunkt från de presenterade teorierna arbetar med progression av professionella

kompetenser. Avsnittet efter beskriver hur progression av kompetenser ser ut inom ramen för civilingenjörsprogrammet i informationsteknologi (nedan *IT-programmet*) vid Uppsala universitet. Artikeln avslutas sedan med en diskussion där området problematiseras och där förbättringsområden identifieras.

II. Relaterad teori

Detta avsnitt ger en kort överblick av relaterad teori vad det gäller definition av professionella kompetenser, progression och lärmiljöer lämpade för utveckling av professionella kompetenser.

A. Definition av professionell kompetens

Professionella kompetenser är inte ett entydigt begrepp och det finns en uppsjö av termer som täcker in likartade områden, t.ex. personliga färdigheter, mjuka kompetenser, och generiska färdigheter [2, 5].

Inom forskningen har olika definitioner på begreppet tagits fram, och OECD-rapporten ”The Definition and Selection of Key Competencies: Executive Summary” från 2005 [6] är ett exempel och innehåller en standarddefinition av vad de benämner nyckelkompetenser. De ser kompetens som förutom kunskap även förmåga att hantera komplexa situationer i särskilda sammanhang. Centralt i alla kategorier är förmågan att tänka och agera reflekterat.

OECD klassificerar begreppet nyckelkompetenser i tre huvudkategorier [6]:

1. Att kunna använda verktyg för att interagera med miljön.
2. Att kunna samarbeta med andra i heterogena grupper,
3. Att kunna ta ansvar för sitt eget liv i ett brett socialt sammanhang och agera självständigt.

Kompetenser enligt Mål och strategier för Uppsala universitet [7] inkluderar:

- Utbildningen ska främja självständigt och kritiskt tänkande, personlig utveckling samt ett starkt studentengagemang.
- Utbildningen ska ge kunskaper och färdigheter som gör studenterna väl förberedda för arbetslivet och fortsatta studier i Sverige och utomlands.
- Utbildningen ska ge kunskaper och färdigheter som gör studenterna eftertraktade på arbetsmarknaden.

Vidare finns en definition av ingenjörsmässighet antagen av teknisk-naturvetenskapliga fakulteten vid Uppsala universitet [8] där det noteras att ingenjörsmässighet kännetecknas av förmågan till helhetssyn, dvs. förmågan att se hur det tekniska problemet och dess lösning ingår i ett större system och utifrån det värdera och prioritera arbetsinsatser. Där står vidare att ingenjörsmässighet kännetecknas av att självständigt och i samarbete med andra kunna identifiera, formulera och dela upp problemställningar, och utifrån detta söka kunskap för att lösa komplexa tekniska problem [8].

Vi har inom ramen för kursen *IT i samhället* valt att använda en definition av kompetenser framtagen av Curtin University. Här definierar man följande professionella kompetenser, se FIG. 1:

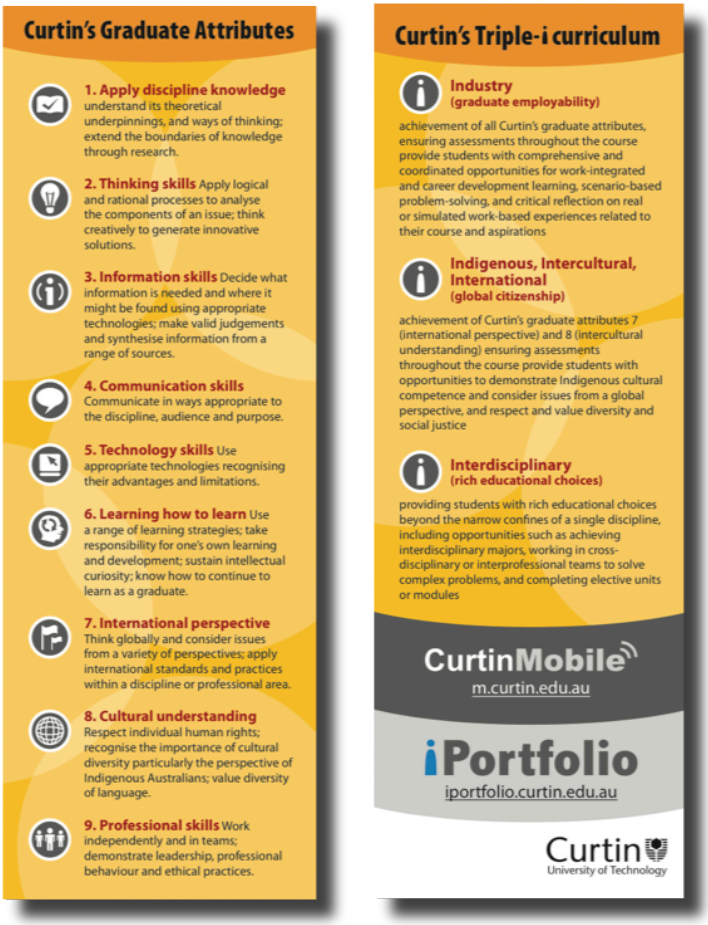


FIG. 1: Curtin Universitys definition av professionella kompetenser [9].

B. Progression av professionell kompetens

När man diskuterar begreppet progression av professionella kompetenser från ett pedagogiskt perspektiv är det bra att ha någon form av modell som kontextualiserar området. Det finns olika modeller som kan användas, en del betonar beteenden, en del fokuserar på den konceptuella strukturen av de idéer som ligger till grund för

teorin, medan vissa ser på frågan ur ett utvecklingsperspektiv.

En beteendevetenskaplig modell identifierar ett antal beteendemässiga dimensioner till professionell kompetens. I kontrast till detta tenderar strukturella modeller att fokusera på att identifiera de kognitiva komponenterna i förvärvet av professionell kompetens. Utvecklingsmodeller fokuserar på omvandlingsprocessen av en individs världsbild. Denna kategorisering är användbar ur ett taxonomiskt perspektiv, men i viss mån är differentiering något konstlad eftersom de alla anser delar av individuellt beteende och hur detta utvecklas när man överväger hur professionell kunskap är strukturerad och bearbetas.

En för sammanhanget användbar strukturell modell över professionella kompetenser är följande som har sin utgångspunkt i Byrams modell över interkulturell kompetens [10], se FIG. 2.

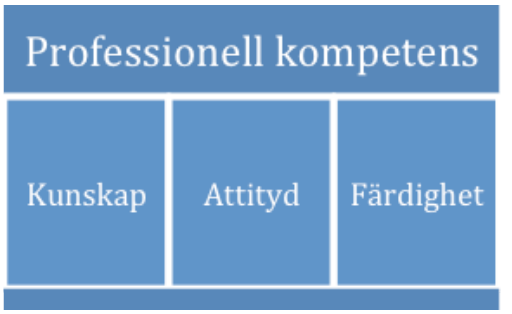


FIG. 2. Från ett strukturellt perspektiv kan professionella kompetenser definieras som bestående av byggstenarna kunskap, attityder och färdigheter.

Enligt denna strukturella modell kan professionella kompetenser definieras som bestående av:

- **Kunskap** om olika egenskaper associerade till kompetensen, sociala processer och "koder" relaterade till dessa processer.
- **Attityd** som du har i termer av att vara open minded, nyfiken, och vara redo att relatera och omtolka.
- **Färdigheter** bygger på kunskaper och attityder för att använda

den professionella kompetensen i ett specifikt sammanhang.

Man kan också utifrån modellen resonera i förvärvandet och utvecklandet av de två första byggstenarna, kunskaper och attityder, är en förutsättning för att utveckla den tredje, kompetens [10].

En användbar utvecklingsmodell i sammanhanget är Dreyfus modell av generella färdigheter [11]. I modellen beskrivs fem nivåer för att karakterisera progression (nybörjare, avancerad nybörjare, kompetent, skicklig och expert) och modellen har senare utvidgats till att omfatta en sjätte nivå (mästerskap). Progression genom stadierna är enkelriktad och markeras genom att öka medvetenheten om läget, vilket ökar flexibiliteten i synsätt som bygger på medveten, analytisk bedömning av problem, och utvecklingen av ett helhetsperspektiv som gör för tilldelning av prioriteringar baserade på alltmer abstrakt beslutsprocesser. De högsta stadierna kännetecknas av användning av en intuitiv förståelse av relevanta uppgifter och metoder som bygger på djupa, tyst kunskap i ämnet. Uppdelningen av lärandet i identifierbara etapper och den oåterkalleliga karaktären av en individs bana genom modellen är vanliga inslag i en lärandeprocess, men det finns också stora likheter i upplevelsen av individer som de går från novis till expert. Personerna i initialerna stadier av modellen finner typiskt sig i situationer med stora utmaningar utan tillgång till den typ av situationsanpassad kunskap som de mer erfarna personerna har. Att utveckla denna kunskap är avgörande för en individs utveckling, men är svårt att få igenom konventionella undervisningsmetoder. Nybörjare upplever ofta att problemen är illa strukturerad, och att uppgifterna som ges är ofullständiga eller oklara. I modellen så löser ofta individer på de mer avancerade nivåerna problemet genom intuitiva beslut baserade på en ansenlig mängd erfarenhet och betydande tyst kunskap.

C. *Open-Ended Group Projects och utveckling av kompetenser*

Stora projektkurser är en naturlig plats för studenter att utveckla professionella kompetenser, särskilt i de fall där projektet drivs som

ett Open-Ended Group Project (OEGP) konceptet [12, 13]. OEGP bygger på en syn på lärande som liknar den som ligger till grund problembaserat lärande (PBL) [14, 15], Situerad cognition [16], Practice Fields [17] och Communities of Practice [18]. Idéer i OEGP är dessutom nära besläktade med idéer om användning av ostrukturerad problemlösning [19]. Detta diskuteras också i allmänhet hos exempelvis Rittel och Webber [20] som kallar dessa problem "elaka problem". Schön [21, 22] beskriver dessa typer av problem som tillhörande det sumpiga lågland där fördefinierade metoder och tekniker är oanvändbara i problemlösningsprocessen. Schön beskriver det så här:

"high, hard ground where practitioners can make effective use of research-based theory and technique" as well as "swampy lowland where situations are confusing 'messes' incapable of technical solution" [21].

Dessa faktorer sammantaget gör öppna projektkurser speciellt lämpade som arenor för utvecklande av professionella kompetenser [23]. Kursen IT i samhället som presenteras nedan är baserad på konceptet OEGP.

III. Kompetensutveckling i kursen IT i samhället

Kursen *IT i samhället* (Laxer et. al., 2009) är ett internationellt studentsamarbete mellan Uppsala Universitet och Rose-Hulman Institute of Technology. Kursen läses av studenter från främst IT-programmet, men har även deltagare från andra utbildningsprogram såsom civilingenjörsprogrammen i Teknisk fysik och System i teknik och samhälle och masterprogrammet i datavetenskap, samt även utbytesstudenter. Efter kursen ska studenten enligt kursplanen kunna visa en betydande teoretisk och praktisk kunskap om samspelet mellan teknik, användare och konstruktör baserat på relevanta kunskaper inom psykologi och systemkonstruktion samt erfarenhet av hur systemutvecklingsprojekt bedrivs i praktiken. Detta inbegriper kunskaper om, och erfarenhet av, arbete i projektform

och med verkliga användare och kunna praktisera det i ett projekt med en extern uppdragsgivare. Studenten kan på ett konstruktivt sätt i en projektgrupp hantera ett komplext och mångfacetterat problem och presentera en lösning, både muntligt och skriftligt. Ett konkret projekt med verkliga användare löper som en röd tråd i kursen där t.ex. konstruktion av en prototyplösning för ett aktuellt problem belyses ur de olika momenten i kursen.

Tidigare forskning inom ramen för kursen IT i samhället har haft ett fokus på studenterna i Uppsala och deras lärande. Dessa studier har resulterat i ett antal vetenskapliga publikationer, varav några återfinns i referenslistan [24-29].

I kursen arbetar vi med studenternas kompetensutveckling utifrån constructive alignment [30, 31]. Vi inleder terminen med att studenterna får definiera och bestämma sina egna lärandemål vad gäller kompetensutveckling inom ramen för kursens projekt och kursplanerna. Dessa lärandemål baseras på en definition av kompetenser som vi genom ett samarbete med Curtin university tagit del av [9]. Dessa kompetenser presenterades kort i avsnittet relaterad teori. Studenterna författar sedan personliga lärandekontrakt baserade på tre delar. FIG. 3 och FIG. 4. nedan visar hur en student valt att skriva ett personligt lärkontrakt:

1) Vilken kompetens har studenten valt att fokusera på? Hur definierar studenten kompetensen?

2) På vilket sätt vill studenten arbeta med att bli bättre inom den valda kompetensen?

3) Hur ska studenten (och lärarna) veta om studenten blivit bättre?

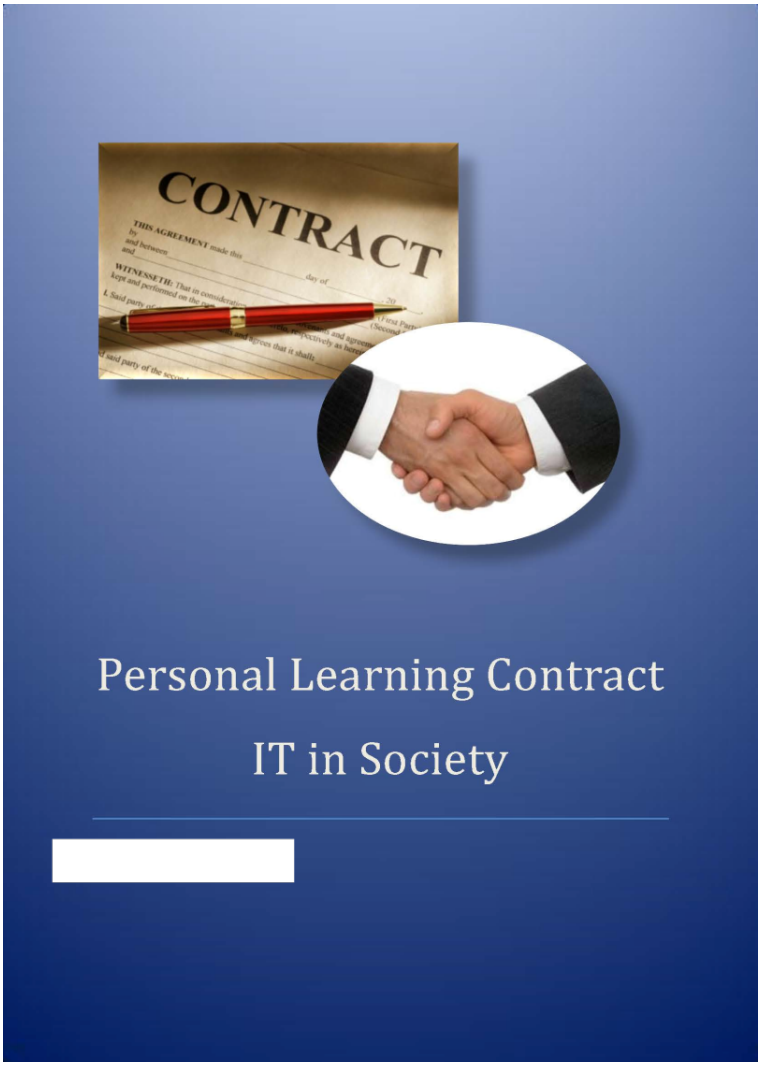


FIG. 3: Exempel från hur en student valt att utforma sitt personliga lärkontrakt.

Personal Learning Contract

By signing this contract, I'll be fully responsible for my learning stuffs and do the best that I can to produce the final result.

Student name: [redacted]

Teacher name: Åsa Cajander, Mats Daniels and [redacted]

Course name: IT in Society

Time Period of Contract: 29/08/2011 – 09/12/2011

Contract goals: Develop and improve the attributes that are listed below:

1. Professional skills
2. Information skills
3. Thinking skills

Signature (Student): [redacted]

Signature (Teacher): _____

FIG. 4: Exempel på valda kompetenser i ett av studenternas personliga lärkontrakt.

I början av terminen i samband med författandet av de personliga lärkontrakten träffar varje student en lärare under ett individuellt samtal där kontraktet diskuteras. Kontraktet följs sedan upp under kursen genom en skriftlig reflektion om progression, samt ytterligare ett personligt möte i slutet av terminen för att diskutera hur arbetet med kompetensen har gått. Schön [21, 22] argumenterar för att det finns en direkt koppling mellan användningen av kritisk reflektion och framgångsrik professionell praxis. Reflektion, självvärdering och självbedömning är egenskaper som skiljer expertutövare från nybörjare och således bör utveckling av förmågan att reflektera över sin praxis vara en väsentlig del av några förberedelser för en professionell karriär.

Vi har arbetat med kompetensutveckling på ovanstående sätt i två år, och vi kan konstatera att studenterna är ovana vid den här sortens arbete i sina kurser. Många studenter fokuserar på produkten i projektkurser, d.v.s. på systemet de bygger eller rapporten de skriver, istället för att fokusera på lärprocessen under kursen. Dessa resultat överensstämmer också med resultat presenterade av Wiggberg [1]

Vi kan generellt konstatera att studenternas attityd till arbetet med professionella kompetenser varit mycket positivt, även om många också upplevt att det varit utmanande och svårt i vissa delar.

Vi kan också konstatera att vi under de nio år som vi gett kursen varje år stöter på studenter som inte klarar av att tillgodose sig kursen. Orsakerna till detta kan vara många, varav några är tidspress från andra kurser, oförmåga till att jobba med komplexa problem samt en känsla av att inte kunna bidra till resultatet på ett konkret sätt.

IV. Kompetensutveckling inom projektarbete på IT-programmet

På IT-programmet finns det redan ett antal projektbaserade kurser och nedan beskrivs kort de vi identifierade utifrån en enkät utskickad till de som undervisade på kurserna under läsåret 2010/2011.

A. Beskrivning av projektkurser

Åk 1.

Introduktion till informationsteknologi, 10hp: 2hp grupparbete där de i grupper om sex, tre från ITP och tre från kandidatprogrammet i datavetenskap studerade studentprojekt i åk 4 och reflekterade över processen i sin egen grupp.

Åk 2.

Processorienterad programmering, 15hp: 10hp projektarbete där sex studenter samarbetar i ett konstruktionsarbete.

Åk 3.

Distribuerade system med projekt, 10hp: 5hp projektarbete där grupper om fyra-fem studenter, varav två från antingen Finland eller Kina, samarbetar i ett konkret konstruktionsprojekt. Inom projektet arbetar de också bl.a. med projektmetodik, tidrapportering och versionshantering av kod. Här ingår även en del projektarbetsteori.

Uppsatsmetodik, 5hp: 2hp instuderingsprojekt som redovisas skriftligt, muntligt och interaktivt.

Självständigt arbete, 15hp: 11hp projektarbete där grupper om två-tre studenter självständigt definierar, formulerar och planerar ett projekt, arbetar med dess lösning, och rapporterar skriftligt, muntligt och interaktivt.

Åk 4

IT i samhället, 15hp: 15hp projektarbete där alla i kursen samarbetar i ett verkligt projekt tillsammans med ett antal amerikanska studenter.

Realtidssystem, 10hp: 3hp projektarbete där två-tre studenter från

ITP, masterprogrammet i datavetenskap och civilingenjörsprogrammet i teknisk fysik arbetar med ett design och konstruktionsarbete.

Storskalig programmering, 10hp: 7hp projektarbete där grupper om sex ITP och masterstudenter i datavetenskap samarbetar i ett självständigt design- och kodningsarbete.

Programvaruteknik, 5hp: 5hp teorier för projektarbete.

Säkra datorsystem II, 5hp: 2hp projektarbete där två-tre studenter specialstuderar ett område och redovisar skriftligt och muntligt.

Åk 5

Projekt IT, 30hp: 30hp där alla i kursen samarbetar kring ett konkret konstruktionsprojekt, som t.ex. deltagande i fotbolls-VM för robotar.

B. Progression

Det vi ser är att det finns en progression ifråga om breddning och i fallet interkulturell kompetens en uttalat medveten progressionskoppling mellan kurserna *Introduktion till informationsteknologi*, *Distribuerade system med projekt* och *IT i samhället*. Vi kan också konstatera att det finns en tydlig progressionskoppling mellan kurserna *Programvaruteknik* och *Storskalig programmering* i det att teori (kunskap) presenteras i den ena för att sedan användas i den andra (färdighet). Det vi också ser att det finns en otydlighet och oklarhet i fråga om progression i fråga om projektarbetsfärdighet.

Progression i form av breddning och teori följt av praktik är för många naturlig och enklare att beskriva och hantera än en progression som handlar om fördjupning.

Det är värt att notera att implementering av progression försvåras av att kurser på senare delen av programmet oftast samläses med andra utbildningsprogram. Det gör att användning av färdigheter från t.ex. kursen *Självständigt arbete* i åk 3 försvåras eftersom den kursen inte är tillgänglig för studenter i andra utbildningsprogram.

V. Diskussion

Vår erfarenhet har visat att eleverna uppvisar och upplever utvecklingen av de i lärkontrakten valda professionella kompetenserna. Detta framkom genom de individuella mötena samt i de reflektioner som studenterna gjorde. Vi kan genom dessa konstatera att byggstenen kunskap i den strukturella beskrivningen av professionella kompetenser (se avsnitt om progression av professionella kompetenser ovan) var den som studenterna kunde beskriva bäst.

Vi kan också konstatera att modellen över progression som Dreyfus [11] beskriver ger en förklaring till varför vissa studenter i kursen känner sig enormt frustrerade och förvirrade i inledningen av kursen, då dessa enligt modellen befinner sig i stadiet "nybörjare" och saknar de professionella kompetenser som behövs för att ta sig an ett mångfacetterat och komplext problem.

Vi har också sett att eleverna saknade erfarenhet och självförtroende att göra dessa reflektioner kring lärandemål inom professionella kompetenser. Det är troligt att detta beror på begränsad tidigare erfarenhet av reflektion i allmänhet, och att tidigare lärande har haft stort fokus på bedömning av tekniska och mätbara resultat. Detta tyder på att eleverna inte kommer att reflektera över utvecklingen av professionell kompetens om vi inte tvingar dem att göra det, och att eleverna inte sannolikt kommer att införliva reflektion som en del av sin pågående yrkesutövning i framtiden. Detta förstärker ytterligare bilden att studenter bör uppmuntras till att reflektera över och utveckla sina professionella kompetenser tidigt i deras utbildningsprogram.

Särskilt tack till

Vi vill särskilt tacka Uppsala universitets Tekniskt naturvetenskapligt fakultet samt Institutionen för informationsteknologi som genom finansiering av denna pedagogiska utveckling möjliggjort detta arbete.

Referencer

[1] M. Wiggberg, "Computer Science Project Courses: Contrasting Studentsí Experiences with Teachersí Expectations," 2010.

[2] C. Dörge, "Competencies and Skills: Filling Old Skins with New Wine," *Key Competencies in the Knowledge Society*, pp. 78-89, 2010.

[3] Utbildningsdepartementet. (1993, Oktober 14). *Högskoleförordningen*.

[4] C. Spradling, L. K. Soh, and C. J. Ansorge, "A comprehensive survey on the status of social and professional issues in United States undergraduate computer science programs and recommendations," *Computer science education*, vol. 19, pp. 137-153, 2009.

[5] B. Oliver, "Teaching Fellowship: Benchmarking partnerships for graduate employability," *Sydney, Australian Learning and Teaching Council*, 2010.

[6] OECD. (2005, Oktober 15). *The Definition and Selection of Key Competencies: Executive Summary*. Available: https://http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.pdf

[7] U. Universitet. (2007, oktober 15). *Mål och strategier för Uppsala universitet*. Available: http://regler.uu.se/Detaljsida/?contentId=14263

[8] T. n. f. Uppsala Universitet. (2005, Oktober 15). *Definition av ingenjörsmässighet*. Available: http://www.teknat.uu.se/digitalAssets/64/64129_Ingenj__rsm__ssighet.pdf

[9] C. University. (2010, Oktober 15). *Curtin Graduate Attributes*.

[10] M. Byram and A. Nichols, *Developing intercultural competence in practice* vol. 1: Multilingual Matters Ltd, 2001.

[11] H. L. Dreyfus, T. Anthanasiou, and S. E. Dreyfus, *Mind over machine: The power of human intuition and expertise in the era of the computer*: Simon & Schuster, 2000.

[12] M. Daniels, X. Faulkner, and I. Newman, "Open Ended Group Projects, Motivating Students and Preparing them for the," 2002, p. 0128.

[13] M. Daniels, "The contribution of open ended group projects to international student collaborations," *ACM Inroads*, vol. 1, pp. 79-84, 2010.

[14] D. A. Kolb, *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*: Prentice-Hall Englewood Cliffs, NJ, 1984.

[15] A. Kolmos and H. Algreen-Ussing, "Implementing a problem-based and project organized curriculum," *Das Hochschulwesen*, vol. 1, pp. 15-20, 2001.

[16] J. S. Brown, A. Collins, and P. Duguid, "Situated cognition and the culture of learning," *Educational researcher*, vol. 18, p. 32, 1989.

[17] S. A. Barab and T. Duffy, "From practice fields to communities of practice," *Theoretical foundations of learning environments*, vol. 1, pp. 25-55, 2000.

[18] E. Wenger, *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*: Cambridge Univ Pr, 1998.

[19] D. H. Jonassen, "Instructional design models for well-structured and III-structured problem-solving learning outcomes," *Educational Technology Research and Development*, vol. 45, pp. 65-94, 1997.

[20] H. W. J. Rittel and M. M. Webber, "Dilemmas in a general theory of planning," *Policy sciences*, vol. 4, pp. 155-169, 1973.

[21] D. A. Schön, *The reflective practitioner: How professionals think in action*: Basic books, 1983.

[22] D. A. Schön, *Educating the reflective practitioner*: Jossey-Bass San Francisco, 1987.

[23] A. Hauer and M. Daniels, "A learning theory perspective on running open ended group projects (OEGPs)," pp. 85-91, 2008.

[24] A. Cajander, T. Clear, and M. Daniels, "Introducing an external mentor in an international Open Ended Group Project," 2009, pp. 1-6.

[25] A. Cajander, T. Clear, M. Daniels, J. Edlund, P. Hamrin, C. Laxer, and M. Persson, "Students analyzing their collaboration in an international Open Ended Group Project," 2009, pp. 1-6.

[26] Å. Cajander, M. D. R. McDermott, and B. R. von Konsky, "Assessing Professional Skills in Engineering Education," 2011.

[27] M. Daniels, "Developing and Assessing Professional Competencies: a Pipe Dream? - Experiences from an Open Ended Group Project Learning Environment," Doctoral Degree, Institutionen för Informationsteknologi, Uppsala University, Uppsala, 2011.

[28] M. Daniels, Å. Cajander, T. Clear, and A. Pears, "Engineering education research in practice: Evolving use of open ended group projects as a pedagogical strategy for developing skills in global collaboration," *International journal of engineering education*, vol. 26, pp. 795-806, 2010.

[29] C. Laxer, M. Daniels, Cajander, and M. Wollowski, "Evolution of an international collaborative student project," 2009, pp. 111-118.

[30] J. Biggs, "Aligning teaching and assessment to curriculum objectives," *Imaginative Curriculum Project, LTSN Generic Centre*, 2003.

[31] J. B. Biggs and C. Tang, *Teaching for quality learning at university* vol. 9: Open university press Buckingham, 1999.

Klinisk praktik på sjukhus – Effektiv handledning av blivande kliniska farmaceuter

Maria Swartling, Inst för farmaceutisk biovetenskap

Lena Klarén, Inst för farmaceutisk biovetenskap

Inledning

Institutionen för farmaceutisk biovetenskap driver sedan ett par år tillbaka, som enda institution i Sverige, specialiserad utbildning inom klinisk farmaci, där farmaceuter utbildas till att fungera som läkemedelsexperter i ett vårdteam. Klinisk farmaci som företeelse och ämne är nytt och fortfarande i behov av särskilda satsningar för att utveckla ny ämnesdidaktik inom området. En viktig del i en professionsutbildning som denna är verksamhetsförlagd utbildning på vårdavdelning, både för att studenterna ska få möjlighet att applicera sina teoretiska kunskaper och för förståelsen för den framtida yrkesrollen.

Högskoleverket definierar verksamhetsförlagd utbildning (VFU) som högskoleutbildning förlagd till den verksamhet där studenten förväntas arbeta efter avslutad utbildning. På engelska använder man ofta termerna ”placement” eller ”internship”. Andra utbildningar, som lärarutbildningen och vårdutbildningar, har stor erfarenhet av VFU. Inom farmaciområdet har man på svenska utbildningar VFU på öppenvårdsapotek, då kallad ”apotekspraktik”. Far-

maceutisk VFU inom vården är dock en ny företeelse i Sverige och behöver utvecklas.

Syfte och projektmål

En student på VFU behöver handledning av personer verksamma inom professionen. Eftersom handledarna arbetar kliniskt på sjukhusen behövs en modell för handledning som respekterar deras begränsade arbetstid, utbildningens begränsade resurser för arvodering såväl som studenternas krav på kvalité i undervisningen. Syftet med projektet var att skapa en ekonomiskt hållbar, effektiv och högkvalitativ modell för pedagogisk klinisk handledning. De specifika projektmålen var:

1. Att öka kompetensen för lärare på institutionen i enskild handledning av studenter.
2. Att utveckla kostnadseffektiva modeller för klinisk handledning som uppfyller våra kvalitetskrav på kurserna Klinikorienterad farmaci (KOF) 7,5 hp samt Klinisk tjänstgöring och tjänsteutveckling 18 hp.
3. Att testa och utvärdera modellerna i en projektfas

Metod

Projektgruppen bestod av Maria Swartling (projektledare) och Lena Klarén, inst för farmaceutisk biovetenskap.

Projektmål 1: Projektledare deltog i kurs i handledning (steg 1), Avdelningen för universitetspedagogisk utveckling, UU. 31 maj-1 juni 2010.

Projektmål 2: Svenska farmaceutiska utbildningar har sedan tidigare mycket lite erfarenhet av VFU och handledning inom vården. Vi använde oss därför av erfarenheter från utländska farmaciutbildningar och från svenska vårdutbildningar för att utveckla en strategi för handledning. Under våren 2010 genomfördes ett antal intervjuer med representanter för de olika utbildningarna med syfte att

ta reda på hur handledningen går till, vilken pedagogik som används, vilka metoder som finns för att säkerställa kvalitet samt vilken betalning man ger för handledningen. (för resultat, se bilaga 1)

19 januari 2010: Möte med representant från sjuksköterskeprogrammet. Uppsala universitet.

2 februari 2010: Möte med representant från läkarprogrammet. Uppsala universitet.

19 februari 2010: Möte med representanter från sjukgymnastprogrammet. Uppsala Universitet.

15 och 21 april 2010, Möte med lärare vid School of Pharmacy. University of California, San Francisco.

Projektmål 3: En aktivitetsplan för handledning på de två kurserna utarbetades med hjälp av erfarenheter och idéer från projektmål 1 och 2. Test och utvärdering av planen skedde under hösten 2010.

Resultat och diskussion

Klinikorienterad farmaci 7,5hp

Handledning i större grupp krävs för denna kurs. Det finns inte möjlighet till individuell handledning av klinisk farmaceut. Reflektiv praktik kan användas som en bra metod att få studenterna att reflektera kring arbetsuppgifterna och yrkesrollen. Peer learning kan användas för att få studenterna att diskutera med varandra och hjälpa varandra under praktiken.

Förändringar som genomfördes på kursen:

Kontakt med klinisk farmaceut och handledning via ett diskussionsforum på studentportalen. Studenterna fick under praktiken möjlighet att ställa frågor och reflektera över saker som rör arbetsmetoder, yrkesroll och utmaningar de stötte på under VFU. Klinisk farmaceut svarade och alla studenter kunde följa diskussionen.

Reflektiv praktik med uppföljning. Studenterna fick fortlöpande under praktiken föra en reflektiv dagbok och även lämna in två

reflektioner inför en sammanfattande diskussion. En klinisk farmaceut ledde diskussionen kring de reflektioner som lämnats in av studenterna.

Peer learning: Studenterna parades ihop tre och tre under VFU och fick ge feedback till varandra på sitt första patientfall innan inlämning till lärare. Som hjälp till denna feedback fanns de kriterier som sedan användes vid bedömningen av examinator. De uppmanades också att träffas regelbundet under VFU för att reflektera över och diskutera uppkomna händelser. Inför peer learning infördes en ny föreläsning om peer learning och att ge och ta feedback.

Kvalitetsdokument. Ett dokument med kvalitetskriterier (kompetenskrav och uppgifter) för den kliniska handledaren togs fram som komplement till kvalitetskriterierna för VFU.

Utvärdering

De nya kursmomenten utvärderades med separata frågor i den kursvärdering som fylldes i av studenterna i slutet av kursen.

Kontakt med klinisk farmaceut och handledning via ett diskussionsforum på studentportalen.

När det gäller utvärdering av handledningen via studentportalen svarade fyra av fem att de hade haft dålig nytta av den. Under praktikperioden utnyttjades diskussionsforumet väldigt lite denna termin. Studenterna kommenterade dock att det var bra att den fanns, men att de inte hunnit använda sig av den. Vi testade konceptet redan våren 2010 och då var studenterna mycket mer benägna att diskutera och var väldigt nöjda med upplägget. Hur väl det faller ut kan till stor del bero på hur väl studenterna känner den kliniska handledaren sedan tidigare, hur mycket kursledning uppmanar studenterna att använda sig av möjligheten samt hur villig studentgruppen är att skriva öppna anslag som kan läsas av alla. Speciellt med denna termin var att endast 9 studenter var registrerade mot

normalt 35-40. Detta kan ha bidragit till att handledningen inte utnyttjades fullt ut. Vi kommer att använda oss av handledning på detta sätt igen.

Reflektiv dagbok med uppföljning i grupp.

Studenterna var nöjda med upplägget som helhet och tyckte framför allt att diskussionerna i grupp var givande. Bedömning på en skala 1-6 (1, mycket dåligt; 6, mycket bra) resulterade i ett medelvärde på 5.

"Intressant att se vilka dilemman andra har haft. Man lärde sig mycket"

Att lämna in en skriftlig reflektion upplevde studenterna inte lika givande. Där bedömde studenterna att det bidragit i medelhög grad till inlärningen med 3,8 på en skala 1-6 (1, i hög grad; 6 i låg grad).

"[den reflektiva dagboken] gav inget inlärningsmässigt men kanske reflektivt, att man är lite mer medveten om sin omgivning. F a tycker jag att det fyller en funktion som bas för diskussion med kursarna när man kommer tillbaka från VFUn"

Vi kommer att fortsätta med momentet i denna form som både uppmanar till egen reflektion och till gemensam reflektion i grupp. Den egna reflektionen och den skriftliga inlämningen fungerar som en bra utgångspunkt för gruppdiskussionen.

Peer learning

Studenterna upplevde nytta av att läsa varandras patientfall och att få feedback från varandra. Bedömning på en skala 1-6 (1, stor nytta; 6, ingen nytta) resulterade i ett medelvärde på 2,8. Att fallet lästes och kommenterades av två olika kurskamrater gav extra värde.

"Det var bra att få återkoppling av två olika personer som såg på patientfallet ur lite olika synvinklar"

För lärarna innebar detta moment mindre arbetsbörda eftersom de inte behövde kommentera brister i slutinlämningarna i samma utsträckning som tidigare. Kvaliteten på inlämningarna höjdes.

Allmänt om utvärderingen: en metodologisk brist är att de skalor som användes vid utvärderingen kan vara förvirrande. Vid slutet av formuläret används graderingen omvänt avseende det mest positiva och negativa utlåtandet jämfört med hur frågorna var formulerade i början. Det är därför möjligt att någon student fyllt i skalorna fel.

Klinisk tjänstgöring och tjänsteutveckling 18 hp

Individuell handledning kommer fortfarande att vara grunden för magisterprogrammet. Studenterna är ute på olika platser i landet och utbildning på den här nivån kräver att man får individuell feedback. Kvaliteten på handledningen behöver dock höjas och kostnaden sänkas. Ökat samarbete mellan studenterna skulle också höja kvaliteten.

Förändringar som genomfördes på kursen:

Peer learning. Ett diskussionsforum lades ut i Ping Pong där studenterna kunde prata med varandra och dela med sig av bra information som de hittat. De parades ihop två och två för att ha en ”peer” att i första hand hålla kontakt med och diskutera uppkomna händelser under praktiken. I dessa par fick de även ge feedback till varandra på det andra patientfallet som skrivs under kursens gång. Som hjälp för detta fanns betygskriterier. Under samlingarna i Uppsala schemalades tid för studenterna att träffas utan lärare i grupp och diskutera valfria ämnen. I början av programmet infördes ett nytt undervisningsmoment om att ge och ta feedback.

Akademisk handledning från kursledning. För att minska arbetsbördan för de kliniska handledarna, och då även minska kostnaden för handledning, övertogs akademisk handledning av inlämningsuppgifter av kursledningen. På detta sätt säkerställdes en jämn nivå

på handledningen samt att mer tid på kliniken frigjordes till den viktiga kliniska handledningen och reflektion över arbetssätt och yrkesroll.

Kvalitetsdokument. Bedömningskriterier av studentens förmågor under VFUn utformades. Dessa användes av de kliniska handledarna som diskussionsunderlag tillsammans med studenten under en nyinrättad halvtidskontroll och slutbedömning. Kursledningen följde upp resultatet från halvtidskontrollen och fick då möjlighet att ingripa i situationer där VFUn inte fungerade optimalt. Handledaren intygade vid slutkontrollen att studenten uppnår minst ”god förmåga” på samtliga kriterier. Examination och slutlig betygsättning gjordes dock som tidigare av kursledning genom muntlig klinisk examination (OSCE).

Ett dokument med kvalitetskriterier (kompetenskrav och uppgifter) för den kliniska handledaren togs fram som komplement till kvalitetskriterierna för VFU.

Handledarutbildning. Det behövdes en fastställd introduktionsutbildning att erbjuda handledarna för att kunna säkerställa kvaliteten. En sådan utformades och innefattade teorier och övningar kring handledning i allmänhet såväl som specifik information som rör handledningen på magisterprogrammet. Den gavs under två dagar i augusti, innan programmets start, med inbjudna föreläsare från närliggande ämnesområden och PU. Tanken är att man som handledare går denna grundkurs en gång och därefter deltar i uppföljningsträffar i februari varje år. Under dessa träffar erbjuds handledarna specifika fortbildningsmoment kopplade både till handledning generellt och specifikt till handledning av projektarbeten. Kursen och uppföljningsträffarna erbjuds kostnadsfritt för handledarna.

Utvärdering

En utvärdering av studenternas uppfattning om praktiken samt utvärderingar av enskilda undervisningsmoment genomfördes under

året. Nedan följer utdrag ur dessa med de punkter som främst rör de ändringar som beskrivits ovan.

Peer learning

Många studenter uppskattade peer learning som metod, men det är inte en undervisningsform som passar alla. Framför allt bra fungerade det troligen för de studenter som gjorde sin VFU på samma sjukhus eller i alla fall hade möjlighet att besöka varandra. Vissa studentpar hade sin praktikort långt från varandra.

"Vi har hjälpt varann en del med t ex studiebesök. att titta på varandras patientfall 2 var jättebra!"

I utvärderingen med frågan om peer learning varit värdefullt blev resultatet 3,2 på en skala 1-6 (1, inte alls; 6, i mycket hög grad). Vissa studenter angav dock en etta och andra femma eller sexa, så vissa har haft mycket stor nytta och vissa ingen alls. Vi kommer att fortsätta med upplägget och uppmuntra till kontakt på andra sätt, tex via telefon och Ping Pong för studenter med praktikorter långt från varandra.

Grundläggande handledarutbildning

En kortare kursvärdering av den grundläggande handledarutbildningen gjordes. Generellt var handledarna mycket nöjda med utbildningen och deras bedömning var att den kommer att vara till stor hjälp vid handledningen. På frågan om vad som var det bästa med kursen kom olika aspekter fram.

"Hade inte tänkt så mycket på "mjukvaran" innan, mer tänkt på det teoretiska. Jättebra!"

"Handledning i fokus – peppande!"

"Träffa andra handledare"

"Erfarenhetsutbyte"

En viktig del med handledarutbildningen och även med kommande uppföljningsträffar kommer att vara erfarenhetsutbyte och möjlighet till nätverkande. Detta kommer att tas i beaktande när vi framöver planerar för dessa tillfällen. Handledarna upplevde att de fick bra verktyg för handledning och att de efter kursen såg på handledning ur ett bredare perspektiv. Det framkom att en del av dem tidigare framför allt fokuserat på resultatet av vad studenterna gör på avdelningen, dvs. faktakunskap kring läkemedel etc och mindre på hur de utför sitt arbete ("mjukvaran"). Utbildningen gav verktyg som reflektiv praktik och samtalsteknik att arbeta vidare med.

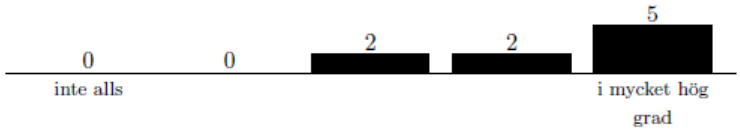
Klinisk handledning

Vi utvärderade handledarnas insats genom att studenterna fick besvara frågor kring hur handledarna fungerat (se frågor och resultat nedan i figur 1). Resultaten visar att vi lyckats få handledarna att fokusera på feedback, reflektion och då framför allt kring arbetssätt och färdigheter, något som poängterades under handledarutbildningen.

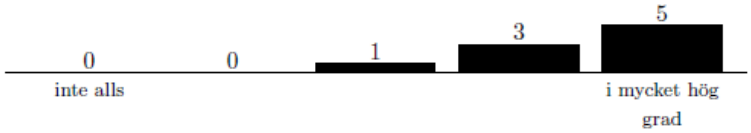
Även om resultatet kring halvtidsutvärderingen var spritt är det ett verktyg som en del studenter uppskattade och som upplevdes som en bra kvalitetssäkring för kursledningen. Vid en muntlig utvärdering med handledarna om bedömningskriterierna för studentens förmågor samt modellen med halvtids- och slutbedömning framkom att de uppskattade att ha ett underlag att basera sina diskussioner med studenterna på.

Figur 1: Resultat från utvärdering av handledning under VFU, magisterprogram i klinisk farmaci HT 2010.

I vilken utsträckning upplevde du att din handledare visste vad du förväntades lära dig under praktiken (både teoretiska och praktiska kunskaper) *(Medel = 4,3, SD = 0,8) (1 = inte alls, 5 = i mycket hög grad)*

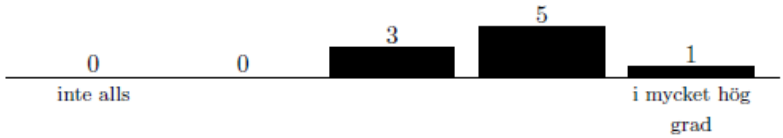


Intresserade sig din handledare för dig och utvärderade dina kunskaper och färdigheter? *(Medel = 4,4, SD = 0,7) (1 = inte alls, 5 = i mycket hög grad)*

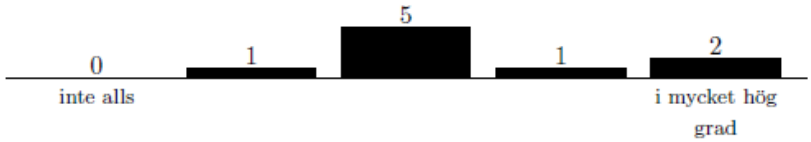


I vilken utsträckning fick du återkoppling från din handledning på det du gjorde under praktiken? *(Medel = 4,0, SD = 0,7, Antal obesvarade = 1) (1 = inte alls, 5 = i mycket hög grad)*

I vilken utsträckning fick du möjlighet till reflektion? *(Medel = 3,8, SD = 0,6) (1 = inte alls, 5 = i mycket hög grad)*



I vilken utsträckning var halvtidsbedömningen värdefull? *(Medel = 3,4, SD = 1,0) (1 = inte alls, 5 = i mycket hög grad)*



Slutsats

Projektet har resulterat i en kvalitetshöjning på båda kurserna och har dessutom resulterat i en trolig kostnadsminskning för handledning samt en minskad arbetsbörda för handledarna på magisterprogrammet i klinisk farmaci. Vissa delar av genomförandet kommer att justeras inför kommande terminer men grundprinciperna kommer att stå fast. Det gedigna bakgrundsarbetet med intervjuer med representanter från olika typer av utbildningar med VFU och erfarenheter av handledning var avgörande för att de idéer som sedan genomfördes fick så pass bra resultat. En bonuseffekt av dessa intervjuer var också att vi i lärarlaget lärt känna personer som arbetar med utbildningar som gränsar till vår egen, något som vi redan haft nytta av i andra sammanhang och som vi säkerligen kommer att ha fortsatt god nytta av.

Bilaga 1 – Resultat av delmål 2

Erfarenhetsutbytet resulterade i följande idéer och modeller som kan användas vid handledning av blivande kliniska farmaceuter.

Pedagogiska modeller

Reflektiv praktik

Reflektion är ett sätt att synliggöra den ”underförstådda, osynliga kunskapen” som många yrkesutövare har och tillämpar utan att alltid finna ett sätt att uttrycka det. Genom att reflektera över situationer som uppstår kan man som individ kritiskt granska sitt eget beteende. Att använda reflektion i undervisningen kan vara ett sätt att komma åt ett svårgreppbart begrepp som professionalism. Aktiviteter som stimulerar till reflektion kan vara reflektiva diskussioner, uppsatser, reflektiv dagbok och portfolio. Genom att använda undervisningsmetoder som stimulerar till reflektion kan studenters reflektiva förmåga förbättras. Nyckelfrågan i en reflektion är inte hur man löser ett problem, utan snarare vad man har lärt sig av upplevelsen och hur den kommer att påverka framtida beteende (Wallman 2010).

I en avhandling från 2010 visar Andy Wallman hur reflektion kan användas som pedagogisk metod under VFU och praktik. Han har utvecklat kriterier för att bedöma progression av reflektiv förmåga. Studenter fick skriva en uppsats kring deras syn på patientrådgivning före och efter en praktikperiod. Skillnader i grad av reflektion mellan dessa två uppsatser kunde uppmätas med hjälp av ett nytt instrument som anger sex olika grader av reflektion (Wallman 2010).

På kursen Klinisk tjänstgöring och tjänsteutveckling används detta redan och studenterna skriver fortlöpande en reflektiv dagbok. I slutet av praktikperioden väljer de ut två reflektioner som skickas in till kursledningen och sedan diskuteras tillsammans med hela gruppen.

Peer learning

Idén med peer learning är att studenterna på ett strukturerat sätt ska ha användning av varandra i sin lärandeprocess. Modellen kan användas både inom teoretisk och mer praktiskt inriktad utbildning. Metoder sätter, precis som tex PBL, studentens eget lärande i fokus och nyckelord är samverkan, stöd, reflektion, kritiskt tänkande och feedback. I praktiken kan detta innebära att två eller fler studenter får uppgifter som de först ska diskutera och reflektera över med varandra innan de senare går vidare och får feedback från en handledare eller lärare. Skillnaden mot ett vanligt grupparbete är man i peer learning ska ge feedback till varandra. Det kan vara bra att ha tydligt definierade uppgifter för studenterna att arbeta med och ge feedback på för att träna den förmågan. Peer learning utgör en bra möjlighet att utveckla studentens förmåga till livslångt lärande. (Martin, Uppsala universitet)

På sjukgymnastprogrammet har man ett övergripande mål att implementera peer learning i alla delar av utbildningen. Som ett led i detta genomförde man 2007 ett projekt med peer learning inom programmets VFU. Man lät upprätta särskilda uppgifter som skulle utföras med hjälp av peer learning. Det var exempelvis att utforma lärandemål och att ge feedback på genomförda uppgifter, såväl muntliga, skriftliga och praktiska. Genom att ha specifika uppgifter för studenterna hoppades man samtidigt även stimulera spontant samarbete och reflektion studenterna emellan. Sammanlagt deltog 27 handledare och 40 studenter i projektet. Både studenter och handledare tyckte att det var en positiv erfarenhet. Ett viktigt problem som identifierades var att processen fungerade dåligt när studenterna var på mycket olika nivå kunskapsmässigt. För att bedöma processen kring peer learning använde man sig av kriterier för: Kommunikation, Samverkan och förhållningssätt samt Reflektion. (Lind & Martin 2008)

Rollfördelning handledare/ lärare inom VFU

VFU på sjuksköterskeutbildningen sköts av bashandledare, huvudhandledare och kliniska adjunkter. Närmast studenten på avdelningen finns en bashandledare som ansvarar för studentens dagliga aktiviteter på avdelningen. Huvudhandledaren är en sjuksköterska anställd av landstinget med en kandidatexamen och minst 3 års erfarenhet. Denne ansvarar för övergripande organisation av handledning på en eller flera avdelningar. De ansvarar för att bashandledare finns för studenterna varje dag och håller kontakten med de kliniska adjunkterna på universitetet. De är insatta i kursplaner och andra kursdokument. De kliniska adjunkterna är lärare som är anställda 50 % av universitetet och som sedan jobbar 50 % på landstingen.

För sjukgymnastutbildningen finns kliniska adjunkter på universitetet som jobbar både som kliniker och med undervisning samt handledning (30 %/30 %/30 %). Dessa ansvarar för examinationer. I varje region finns sedan en adjungerad klinisk adjunkt (20 % av tjänsten) på plats ute i landet. Deras roll är att fungera som första kontaktperson till de lokala handledarna och vara en länk mellan universitet och handledare. Handledarna är kliniskt verksamma sjukgymnaster som arbetar för landsting eller kommun.

Läkarprogrammet anlitar läkare inom primärvården som handledare. Varje handledare har ansvar för ca 4 studenter som kommer ett par eftermiddagar per termin. Handledarna har direkt kontakt med universitetets samordnare, utan mellansteg.

För UCSF gäller att det på universitetet finns anställda ”clinical professors” som jobbar både med undervisning, kliniskt och med en mindre del forskning. Dessa handleder även studenter på VFU som en del i sin tjänst. Utöver dessa anlitas också kliniska farmaceuter anställda av sjukhusen som handledare. Detta ingår då som en del i deras tjänst och de kan ansöka om att kopplas till universitetet som ”assistant clinical professor, without salary (WOS)”. Kravet för att

få denna titel är att de ska ägna minst 50h/år åt undervisning för universitetets räkning. De har då också möjlighet att avancera vidare inom akademin.

Bedömning/examination

På både sjukgymnastprogrammet och sjuksköterskeprogrammet stämmer man av hur det går för studenten vid en halvtidskontroll där student, handledare och ibland klinisk adjunkt deltar.

På sjuksköterskeprogrammet bedömer bashandledare och huvudhandledaren studentens prestation med hjälp av det bedömningsformulär som finns. Den kliniska adjunkten deltar i utvärderingen, antingen vid halvtidsbedömningen eller vid slutbedömningen. Inga akademiska uppgifter handleds av handledaren, det sker via universitetet.

På sjukgymnastprogrammet bidrar handledaren till bedömningen av VFU:n genom att fylla i bedömningsmallen. Om någon student riskerar att bli underkänd sitter en lärare från universitetet med vid slutbedömningen. Lärare sköter sedan examinationen av VFU:n. Lärare sköter också all handledning av akademiska uppgifter.

På läkarprogrammet har handledarna inget ansvar att bedöma studenten. Studenten fyller själv i en checklista över de moment som utförts under praktiken och rapporterar till ansvarig lärare. VFU:n examineras sedan med en OSCE.

På UCSF är det den kliniska handledaren som betygsätter studenten på VFU utifrån kriterier. De har en formativ utvärdering efter halva praktikperioden och sedan en slutlig när perioden är slut. Man har också ett system där handledarna får feedback och utvärderas varje år.

Kvalitetssäkring av handledning – dokument och rutiner

Kvalitetskriterier VFU

Kvalitetskriterier för VFU anger hur samarbetet mellan universitet och VFU-plats (landstinget) ska skötas för att ge bra kvalitet på utbildningen. Det används som en bilaga till avtal som sluts mellan parterna. Kvalitetskriterier för VFU finns för aktuella kurser inom klinisk farmaci. I detta dokument anges kriterier för universitet, landsting (vårdavdelning) och kontaktperson på avdelningen. Kriterierna inkluderar inte klinisk handledning då detta inte tillhandahålls av landstingen.

Kvalitetskriterier handledare

På sjuksköterskeprogrammet och sjukgymnastprogrammet anges kriterier för kliniska handledare redan i ovan nämnda kriterier för VFU.

För sjuksköterskorna anges vilken kompetens som krävs för att få vara handledare (grad av akademisk examen, yrkeserfarenhet samt handledarutbildning). Det anges också specifikt vilka uppgifter och vilket ansvar som är kopplat till handledaren. Det anges också ansvarsfördelning mellan universitet (lektorer, adjunkter) och handledare.

Studiehandledning/”checklista”

Sjukgymnastprogrammet har ett dokument som delas ut till både studenter och handledare som kallas studiehandledning. Det anger kortfattat allmän praktisk information om praktiken inklusive närvarokrav och bedömning. Där anges också målen för VFU:n samt de metoder som används för lärandet. Det finns också vägledning kring handledning genom reflektion och att ge och ta feedback. Vidare finns en sammanfattning om vad som gäller för bedömning.

Både sjuksköterskeprogrammet och sjukgymnastprogrammet arbetar med att student och handledare tillsammans ska upprätta lärandemål som ska uppfyllas under VFU:n. Dessa ska utgå från kursens mål och de specifika mål som finns för VFU:n.

Sjuksköterskorna har också en checklista på praktiska handgrepp som de ska lära sig någon gång under utbildningen. Dessa kan inkluderas i lärandemålen för en specifik VFU-period där det passar.

Läkarprogrammet använder en checklista som studenterna själva får fylla i. Inget krävs av handledaren.

På UCSF används ett detaljerat dokument ”syllabus” för varje delkurs inom VFU. Där ingår vilka färdigheter studenten ska uppnå.

Bedömning, formulär och instruktioner

För både sjuksköterskeprogrammet och sjukgymnastprogrammet innefattar handledningen bedömning av studentens arbete. För sjukgymnasterna är inte handledarna officiella examinatorer, men de fyller i det underlag som sedan används för den slutgiltiga bedömningen.

Sjukgymnasterna har ett bedömningsformulär för följande kriterier: Problemlösning, Undersökning och behandling, Kommunikation, Dokumentation, Samverkan och förhållningssätt samt Säkerhet. Till varje av dessa har de utarbetat underkriterier för godkänd och underkänd.

Sjuksköterskorna har ett standardiserat bedömningsformulär som tagits fram för sjuksköterskeutbildningar (AssCE-formuläret av Lömark, Thorell-Ekstrand 2000). Formuläret täcker in fem områden: Kommunikation och undervisning, Omvårdnadsprocessen, Undersökningar och behandlingar, Arbetsledning och samarbete samt Professionellt förhållningssätt. Bedömningen görs på en fri skala som innefattar ”svagt utvecklad förmåga”, ”god förmåga” och ”starkt utvecklad förmåga”. Man kan även ange ”ej möjligt att be-

döma". Bedömningen avser studentens uppnådda förmåga i förhållande till utbildningsnivån.

UCSF använder ett standardiserat utvärderingsverktyg (The UCSF Clinical Pharmacy Student Performance Evaluation Form). Formuläret baseras på 4 "skill categories" som förtydligas med "performance descriptors". Handledaren kryssar sedan i boxar med alternativen "severe deficit", "improvement needed", "good", "very good" och "outstanding". Detta motsvaras sedan av olika betygssteg.

Handledarutbildning

Wallman beskriver i sin avhandling även vikten av en bra och utbildad handledare. Den sociala interaktionen mellan handledare och student är avgörande för studentens lärande under en praktikperiod. Han visade också att handledare med specifik handledarutbildning bidrog mer till studentens lärande. Slutsatsen av denna forskning är därför att handledare ska väljas med omsorg och utbildas för uppgiften (Wallman 2010).

För sjuksköterskeprogrammet finns ingen särskild handledarutbildning för bashandledarna på avdelning. För huvudhandledarna är det önskvärt att de går den 7,5hp-kurs i handledning som ges av universitetet. Landstinget har också en handledarkurs på ett par dagar.

Läkarprogrammet erbjuder alla nya handledare en utbildning under tre dagar. Där fokuseras på att genomföra, bedöma och kommentera spegelvisningar som studenterna ska få göra vid ett flertal tillfällen under termin 1-4. En psykolog eller liknande experter på handledning bjuds in för att utbilda inom kommunikation. Man får också öva på att lägga upp en utbildningsplan för studenten. Därefter erbjuds en fortbildningsdag för alla handledare varje år. Det brukar vara en halv dag med olika inbjudna föreläsare eller teman.

Sjukgymnastprogrammet erbjuder också en handledarutbildning. Det är inget krav i det avtal som finns att handledarna ska gå denna kurs, men landstingen ansvarar för att erbjuda kompetenta handledare. Varje år är det högt söktryck på utbildningen och man har ca 25 handledare per år som går denna tredagarskurs. Innehållsmässigt är det dels fokus på pedagogiska metoder. VFU:n använder sig av peer learning och handledarna undervisas i det. De får även träning i att ge feedback och får öva och se sig själva i en handledarsituation genom videoinspelning. Det är också fokus på de verktyg och modeller som används specifikt inom denna utbildning. Man brukar bjuda in en student och en erfaren handledare som kommer och berättar om hur de tycker att bra handledning är. Under kursen får handledarna också planera ett mindre projekt, tex lägga upp en praktikperiod för en fiktiv student. Till utbildningen används litteratur: ”Klinisk utbildning i högskolan” (Mogensen, Ekstrand), studentlitteratur samt ”Lärande på hög nivå” (Hedin), UU. Varje termin anordnas sedan en handledardag för gamla och nya handledare.

På UCSF genomgår alla nya handledare en handledarutbildning baserat på självstudier på distans. Man ser också till att varje handledare får en mentor anställd vid fakulteten. Denna person ska finnas som stöd och resurs. Ungefär en gång per år har man också ett möte där man tar upp specifika frågor/situationer som har uppstått under året som en slags uppföljning och möjlighet till vidareutbildning. Handledarutbildningen innefattar bla: handledarens roll, effektiv handledning, att ge feedback, att lösa problemsituationer etc. Även lärande i grupp förespråkas, tex genom att studenter får samarbeta med fall, hålla journal clubs för varandra och delta i möten och seminarier som hålls på avdelningen.

Referenser

Lind S & Martin C (2008) Peer learning projekt i verksamhetsförlagd utbildning för sjukgymnaster. Rapport. Uppsala universitet. Tillgänglig från: http://www.pu.uu.se/pedagogisktprogram/Peer_learning.pdf [2011-11-22]

Martin C. Peer learning – att lära i samspel med jämbördiga. Uppsala universitet. Tillgängligt från: http://www.pu.uu.se/pedagogisktprogram/Peer_learning_att_lara_i_samspel _med_jambordiga.pdf [2010-04-08]

Wallman A (2010) Pharmacy internship. Students' learning in a professional practice setting. Diss. Uppsala universitet. Uppsala. Acta Universitatis Uppsaliensis. Tillgänglig från:
http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:uu:diva-112771 [2010-04-09]

Akademisk integration – Hur kan man göra?

Staffan Andersson och Jannika Andersson Chronholm

Institutionen för fysik och astronomi

Introduktion

Akademisk integration handlar om studenters väg in i den akademiska världen. Mer än fyrtio års forskning har visat att just denna process, där studenter med varierande framgång försöker bli delaktiga i ett nytt sammanhang, spelar en mycket stor roll för studenters kommande studiebanor. Om integrationsprocessen inte fungerar är risken mycket stor att studenter aldrig kommer att nå sin examen.

Studenters framgång och genomströmning för högre utbildning är föremål för stort intresse både nationellt och internationellt. Det påverkar exempelvis hur stor del av befolkningen som får en högre utbildning och hur snabbt de får det. Det kan även ses som en indikation på kvalitet hos utbildningar, lärosäten och hela utbildningssystem. För närvarande försämras både prestationsgrad och examensfrekvens för många utbildningar vilket väcker stor oro (Teknikdelegationen, 2010; Andersson, 2011; Högskoleverket och SCB, 2011).

Många olika initiativ genomförs för att försöka förbättra situationen, som exempelvis mentorsprogram, studieteknikskurser och stödundervisning. Ofta bygger dock dessa initiativ på intuitiva idéer om vad som känns rätt. Det är alltså en process som ofta bygger på det Pascarella (2006) beskriver som rationella myter:

> *there is a tendency to base policy decisions on what some have called "rational myths." That is, if a policy or program is ration-*

al and sounds like it should be beneficial, we assume that it is—even if there is no corroborating evidence.

En europeisk undersökning (ATTRACT, 2011) studerade olika initiativ som genomförts för att förbättra studieresultat, genomströmning och akademisk integration på ett stort antal europeiska ingenjörsutbildningar. Det visade sig att endast omkring 20 % av dessa initiativ hade utvärderats systematiskt och att den utvärderingen bara gjorts på enstaka lärosäten.

Samtidigt finns det många initiativ som har en gedigen grund och har blivit utvärderade på olika sätt (se exempelvis Kramer, 2006). I samband med vårt eget utvecklingsarbete av ett program för förbättrad studentintegration (Andersson Chronholm & Andersson, 2011a) har vi studerat ett flertal sådana framgångsrika projekt. De skiljer sig ofta i många detaljer och är alla anpassade efter lokala förutsättningar. Samtidigt bygger de på en likartad grund av forskning och beprövad erfarenhet. Vi har identifierat fem centrala nyckelidéer för den grunden: helhetsperspektiv, studentaktivitet, personliga möten, framåtpekande och diskursmedvetenhet. Dessa nyckelidéer kan användas för att konstruktivt utveckla både pågående aktiviteter och planera nya initiativ.

Bakgrund

Akademisk integration i korthet

Stora ansträngningar har gjorts för att utforska och förbättra studenters vägar genom högre utbildning under de senaste fyrtio åren. Tinto (1975) identifierade tidigt betydelsen av studenters integration i olika sociala system och detta har varit ett grundläggande tema sedan dess. Genom åren har en kontinuerlig utvecklig skett av olika teoretiska modeller för studenters genomströmning (Yorke & Longden, 2004; Tinto, 2010; Forsman, 2011). Parallellt har också många olika initiativ genomförts för att på olika sätt hjälpa studenter att lyckas med sin högre utbildning (se exempelvis Pascarella & Terenzini, 2005; Kramer, 2006).

Teoretiskt ramverk

Två olika teoretiska idéer är centrala för vår tolkning och sammanställning av de artiklar vi läst - *akademisk integration* och *Diskursteori*. Det finns många andra snarlika begrepp inom litteraturen, vilket också lyfts fram i de rundabordsdiskussioner som hållits. Vi har valt just dessa begrepp eftersom de, med sin bredd, innefattar alla de betydelser som förekommer i de projekt vi studerat och att de också är de begrepp som vanligtvis refereras till inom beskrivningarna av dessa projekt .

Forskning om varför studenter väljer att fortsätta med sina studier eller avbryta dem har visat på betydelsen att studenter känner sig delaktiga i de sammanhang där de befinner sig. Den process genom vilken de blir delaktiga benämns vanligtvis *integration*. Vincent Tinto (1975) presenterade den mest använda modellen för studentavhopp och valde att kalla den studentintegrationsmodellen (Student Integration Model). Modellen har prövats empiriskt, kritiserats och utvecklats genom åren, men olika typer av integrationsprocesser spelar alltjämt en central roll (Tinto, 1993;2010). Ofta talas om flera olika integrationsprocesser med olika system. Av särskilt intresse ur lärosätesperspektiv är *akademisk integration*. Det handlar om studenters väg in i den akademiska utbildningens sammanhang och är den process där det som görs, eller inte görs, av lärosätet och dess personal är särskilt viktigt.

För att förstå, reflektera över och förklara vägen in i det akademiska sammanhanget har vi funnit att ett diskursperspektiv är mycket värdefullt. *Diskursteori* i olika former är formaliserade sätt att betrakta, beskriva och analysera både kommunikation och kommunikativa sammanhang. När det gäller den mångfacetterade akademiska integrationen är den breda Diskursteori som presenterats av Gee (2005) särskilt nyttig. Inom Gees Diskursteori (som genomgående skrivs med stort D i början) används ett mycket inkluderande perspektiv för att utforska och förklara omfattande kul-

turella sammanhang och kommunikativ praktik. Diskursen omfattar inte bara talad och skriven kommunikation utan också allt annat som bär information, som exempelvis handlingar, platser, kläder, symboler och värderingar. Med tanke på att det är just sådana aspekter av den högre utbildningens sammanhang som ofta får studenter att inte känna sig delaktiga blir teorin mycket tillämpbar på den akademiska integrationsprocessen.

Identifikation av nyckelidéer

De flesta rapporter om olika framgångsrika initiativ för att förbättra studenters akademiska integration och studieresultat berättar också om de grundläggande tankar och koncept som initiativet bygger på eller i alla fall inspirerats av. Dessa tankar och koncept skiljer sig från fall till fall, i synnerhet när det gäller hur de formuleras och vilka ord man väljer. Efter att ha läst en hel del rapporter i samband med vårt utvecklingsarbete kunde vi dock konstatera att några olika teman tycktes återkomma hela tiden. Vi gick då igenom ett trettiotal rapporter igen och identifierade de grundläggande tankarna och koncepten bakom dessa. Idéerna kodades och jämfördes i en iterativ process som resulterade i fem olika tematiska grupperingar. Vi tolkar dem som fem nyckelidéer för framgångsrika initiativ.

För att bekräfta vår uppfattning och konkretisera nyckelidéerna har vi talat med en stor mängd studenter om deras väg in i den akademiska världen och om faktorer de anser bidragit till deras akademiska framgång (Andersson Chronholm & Andersson, 2011b). Även i dessa berättelser återkommer nyckelidéerna i olika former.

Fem nyckelidéer för framgångsrika initiativ

Helhetsperspektiv

Många framgångsrika initiativ planeras och genomförs med ett helhetsperspektiv. Aktiviteterna är vanligtvis väl kopplade till en större helhet. De varken betraktas av de ansvariga eller upplevs av de del-

tagande som någonting extra vid sidan av. Alla som är inblandade är också medvetna om motiveringen bakom aktiviteten och hur den passar in i helheten. En annan viktig aspekt av helhetsperspektivet är att initiativ och aktiviteter om möjligt bör vara inkluderande för alla studenter. Om det inte är möjligt bör man ha flera olika aktiviteter så att det i alla fall finns någonting för alla studenter. En del av helhetsperspektivet är också att försöka involvera flera olika aktörer i planering och genomförandet av initiativen. Det kan exempelvis vara både äldre studenter, lärare och administrativ personal som samarbetar.

Studentaktivitet

Framgångsrika initiativ engagerar nästan alltid studenter aktivt på ett eller annat sätt. De nya studenterna ska gärna göra saker tillsammans. Studentaktiva arbetsformer är erkänt effektiva för ett konstruktivt och djupinriktat lärande så detta hjälper förstås eventuellt lärande i samband med aktiviteten. Minst lika viktigt är dock att aktiviteterna hjälper studenterna finna kopplingar mellan varandra och stärka sina sociala nätverk. Den här typen av studentaktivitet kan förekomma både inom kurser och i samband med annan verksamhet.

Personliga möten

En annan viktig komponent av framgångsrika aktiviteter är personliga möten. Det kan exempelvis vara möten med äldre studenter, universitetslärare eller representanter från ett framtida yrkesliv. Om möjligt bör studenterna få en nära kontakt i samband med dessa möten och få möjlighet att själv ställa frågor och diskutera. Dessa möten bidrar till att minska upplevda avstånd och underlättar för studenterna att ta nya kontakter med dessa personer i framtiden. Därför är mötena särskilt viktiga när det gäller personer som kan vara betydelsefulla under studenternas kommande studier och

på ett eller annat sätt hjälpa studenterna känna sig hemma och hitta information, som exempelvis studievägledare, utbildningsansvariga samt representanter för studentföreningar och kårer. Känslan av att verkligen bli mött och sedd som individ, och inte bara en del av ett större kollektiv, spelar en stor roll för hur väl många studenter känner sig välkomna i det akademiska sammanhanget.

Framåtpekande

Framgångsrika initiativ för att förbättra studenters akademiska integration är del av en progression, både när det gäller hur de planeras och hur de presenteras för studenterna. Ett huvudmål är ju att på ett eller annat sätt underlätta studenternas framtida studier. Initiativen leder framåt och förbereder studenterna för kommande situationer - med både möjligheter och problem. Ett tydligt framåtpekande underlättar också för studenterna att se betydelsen och relevansen med initiativet. Det kan bidra till att höja deras motivation till att medverka.

Diskursmedvetenhet

En central del för många framgångsrika initiativ är en medvetenhet om de kommunikativa och kulturella sammanhang som förekommer vid lärosätet - olika akademiska Diskurser. Det handlar ofta om sätt att studera, interagera med andra och rent praktiskt klara sig i studiemiljön. Ibland kan det också handla om mer komplicerade saker som exempelvis studiekulturer, förhållningssätt och värderingar. Hur dessa olika Diskurser fungerar upplevs vanligtvis som något självklart för både äldre studenter och akademisk personal som är vana vid dem. Samtidigt är de helt främmande, och ibland mycket förvirrande, för studenter som är nya i sammanhanget.

Framgångsrika initiativ planeras vanligtvis på ett Diskursmedvetet sätt, även om rapporterna ofta använder andra termer, som kultur, profil, identitet och sammanhang, för att beskriva detta.

Flera framgångsrika initiativ har också som ett av sina mål antingen att göra studenter medvetna om Diskurser de möter eller att på något sätt förändra en rådande Diskurs för att underlätta för studenterna.

Exempel på hur idéerna kan tillämpas

De fem nyckelidéerna kan användas för att reflektera över och förbättra pågående aktiviteter. De kan också vara nyttiga för inspiration och vägledning när man planerar nya aktiviteter. Här följer några exempel på hur de kan tillämpas.

Introduktion till en ny studiesituation

Själva starten på nya studier är en kritisk tid för de allra flesta studenterna. Man möter ett nytt sammanhang som man ska finna sig till rätta inom. Detta är förstås extra viktigt om det är fösta gången man inleder en högre utbildning, där förväntningar och förutsättningar ofta skiljer sig en hel del från tidigare studieerfarenheter. Därför är just introduktionen till en ny studiesituation ett tillfälle då många valt att ordna aktiviteter för att främja akademisk integration. Sedan 2008 har vi arbetat med introduktionen för nya studenter vid Uppsala universitets tekniskt-naturvetenskapliga basår. Det är en introduktion som genomförs med helhetsperspektiv där lärare, annan akademisk personal och äldre studenter samarbetar med ett gemensamt mål. En central del av initiativet är en introduktionskurs, som presenterats i detalj tidigare (Andersson Chronholm & Andersson, 2011).

Personligare programuppstart

Programuppstarten med upprop och information är vanligtvis ett av de första stegen in i den högre utbildningens sammanhang för många studenter. Samtidigt är det något som ofta upplevs stort,

förvirrande och opersonligt av många studenter, särskilt på stora program. Genom att tillämpa nyckelidéerna kan man genomföra flera förändringar på uppstarterna för att göra dem mer välkomnande och inkluderande. På de flesta programutbildningarna vid teknisk-naturvetenskaplig fakultet har de traditionella uppropen nu ersatts med en registrering där studenter möts och hälsas välkomna individuellt utanför uppstartslokalen. I flera fall kombineras detta också med någon form av välkomstpresent, med koppling till de kommande studierna. Presentationerna under uppstarten har i vissa fall brutits upp i delar för att ge möjlighet för de nya studenterna att diskutera och bättre ta till sig det som sagts. Även andra framåtpekande moment som exempelvis rundvandringar och hänvisningar till kommande studieaktiviteter förekommer.

Integrerad studieteknik

Många studenter uppfattar kurser i studieteknik som tillagda, och ibland också betungande, element som inte har någon stark koppling till deras studier. Därför misslyckas ofta kurserna med att locka just de studenter som behöver dem mest. Genom att integrera moment där olika studietekniksfärdigheter tränas med ordinarie kurser når man fler studenter. Dessutom exemplifierar detta på ett konkret sätt nyttan med just dessa färdigheter. Samarbetet mellan lärare kring både studieteknik och ämneskunskaper kan också förstärka helhetsbilden av programmet.

Introduktion av Diskurser

Medvetenhet om olika Diskurser underlättar betydligt förutsättningarna för att olika initiativ ska lyckas. Därför har moment om Diskurser och hur de fungerar införts i flera olika kurser för lärare, studievägledare och äldre studenter. Ofta är det kombinationer av teorigenomgång och olika praktiska övningar, som egenreflektion och rollspel. Vissa studieteknikskurser tar upp detta särskilt och

enstaka ordinarie kurser har också infört moment som höjer studenternas medvetenhet om de olika sammanhang de möter och medverkar i.

Diskussion

Vi har funnit att nyckelidéerna fungerat väl som verktyg för att reflektera över, diskutera och utveckla de olika aktiviteter för att främja studenters akademiska integration som vi själva är inblandade i. Under hösten 2012 har vi också haft förmånen att presentera och diskutera dem på två universitetspedagogiska konferenser. I den här delen av artikeln kommer vi presentera en del av de tankar och synpunkter som kommit upp i samband med dessa diskussioner.

Nyckelidéernas rimlighet

Vår litteraturstudie visade att nyckelidéerna, i olika former, ligger till grund för många olika framgångsrika initiativ som presenterats i litteraturen. Dessa är dock främst hämtade från ett amerikanskt sammanhang, eftersom det är i USA som den här typen av aktiviteter och forskning förekommer i störst utsträckning. En fråga har varit hur tillämpliga och rimliga idéerna är i ett svenskt sammanhang.

För egen del anser vi att de fungerar väl och de diskussionsdeltagare vi mött tycks hålla med. Idéerna känns igen från olika verksamheter man genomfört och deltagit i. Särskilt studentaktivitet och framåtpekande var idéer som många kände väl igen. En indikation på idéernas rimlighet var att flera diskussionsdeltagare, särskilt studenter, upplevde att nyckelidéerna hjälpte dem analysera aktiviteter de mött och varför de fungerat som de gjort.

Nyckelidéerna som utvecklingshjälpmedel

Den nyckelidé som många saknade i pågående initiativ var helhetssyn. Många aktiviteter upplevs i nuläget som en sidoverksamhet som bara angår vissa. Flera diskussionsdeltagare lyfte fram problemet att få andra att engagera sig i, eller i alla fall inte motarbeta, olika initiativ. En möjlig väg som diskuterades var att formulera kärnvärden eller kärnbudskap för en utbildning eller ett visst utbildningssammanhang och sedan försöka förankra dem hos alla inblandade. Som en deltagare uttryckte det: "Kunde vi bara få alla att enas om att 'det här är en yrkesutbildning som leder mot ett brett yrkesliv och det man lär sig under utbildningen är användbart där' så skulle mycket vara vunnet."

Nyckelidéer och nya initiativ

Samarbete och helhetssyn var det centrala i diskussionerna kring vilka nya initiativ man ville inspireras till utifrån nyckelidéerna. Man ville se initiativ där studenter, studievägledare, lärare och andra arbetade tillsammans för att hjälpa studenter att lyckas. Vi är ju alla del av det sammanhang studenterna möter och det borde vara en gemensam angelägenhet för oss att välkomna dem in i det sammanhanget.

Avslutning

Vi hoppas att dessa nyckelidéer kan inspirera fortsatta diskussioner och utvecklingsarbete kring hur vi kan arbeta framgångsrikt med akademisk integration på våra utbildningar. De spännande diskussioner vi lett under hösten har tydligt visat att det finns många erfarenheter och tankar värda att bygga vidare på inom detta viktiga område.

Referenser

Andersson Chronholm, J. and Andersson, S. (2011 a) "Introduktion till universitetsstudier - Ett sätt att behålla fler studenter", *Högre utbildning*, vol.1 no. 1, s. 53-55

Andersson Chronholm, J. & Andersson, S. (2011 b) *Lär för din framtid - Så lyckad du med högskolestudier* Lund: Studentlitteratur

Andersson, S. (2011) "Identitetsresan", I *Fler som kan* s. 63-77. Stockholm: Skolverket

ATTRACT (2011), *What works in student retention*, WP8 Partners Report

Forsman, J. (2011). *Exploring using complexity thinking to extend the modelling of student retention in higher education physics and engineering* (Licentiatavhandling). Uppsala: Institutionen för fysik och astronomi, Uppsala universitet.

Gee, J.P. (2005) *An Introduction to Discourse Analysis. Theory and Method.* Second edition. London:Routledge., 2005

Högskoleverket och SCB (2011) *Universitet och högskolor Genomströmning och resultat på grundnivå och avancerad nivå till och med 2009/2010* Statistiska meddelanden UF20SM1103, Stockholm: SCB

Kramer G. L. (Ed.) (2007) *Fostering Student Success in the Campus Community* San Francisco: Jossey-Bass

Pascarella, E. T. & Terenzini, P. T. (2005). *How college affects students (Vol. 2): A third decade of research*, San Francisco: Jossey-Bass.

Pascarella, E.T. (2006) "How College Affects Students: Ten Directions for Future Research", Journal of College Student Development, 47:5, s. 508-520.

Teknikdelegationen (2010) *Vändpunkt Sverige - ett ökat intresse för matematik, naturvetenskap och IKT*, Statens Offentliga Utredningar 2010:28, Stockholm

Tinto, V. (1975). "Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research" *Review of Educational Research*, 45(1), 89 – 125.

Tinto, V. (1993) *Leaving College: Rethinking the Causes and Cures of Student Attrition (2nd ed.)*, Chicago, IL: The University of Chicago Pres, 1993.

Tinto, V. (2010) "From Theory to Action: Eploring the Institutional Conditions for Student Retention," in *Higher Education: Handbook of Theory and Research* 25, J.C. Smart, Ed. University of Chicago, pp. 51-89

Yorke, M. and Longden, B. (2004) *Retention and Student Success in Higher Education*, Maidenhead: Open University Press.

Avhopp och genomströmning – Hur ser det ut och vad kan man göra?

Staffan Andersson [a,b], *Jannika Andersson Chronholm*[a] *och Birgitta Gelin*[b,c]

a) Institutionen för fysik och astronomi, b) Tekniskt-naturvetenskapliga fakultetens universitetspedagogiska råd, c) Kansliet för naturvetenskap och teknik

Sammanfattning

Vi har studerat programgenomströmning och faktorer som påverkar den för ingenjörsutbildningar vid Uppsala universitet. Analys av studiestatistik visar att antalet studenter som avbryter utbildningarna är störst i början, men att det relativa avhoppet är förhållandevis konstant till och med femte terminen. En kvalitativ analys av enkätsvar om studieval och avhoppsöverväganden identifierade fem områden av särskild betydelse för studenters relation till sin utbildning: intresse, mål, framgång, trivsel och kvalitet. Studien ger en värdefull grund för fortsatt utvecklingsarbete för att förbättra genomströmning, både på ingenjörsutbildningar och på andra program.

Introduktion

Avhopp och genomströmning är två mycket viktiga faktorer när man diskuterar högre utbildning. Ett viktigt mål för en utbildning bör ju vara att de studenter som börjar den också känner sig motiverade att fortsätta, lyckas och nå sina mål. Olika mått på avhopp och genomströmning kan också ses som indikatorer på utbildningens kvalitet (Högskoleverket, 2009). För att utveckla utbildningarna på bästa sätt behöver vi också en mycket god förståelse för studenters vägar genom högre utbildning. Detta är viktigt inom många områden, men ses som mycket kritiskt inom naturvetenskaplig och teknisk utbildning (Teknikdelegationen, 2010). Det finns ett uttalat behov av fler personer med dessa typer av utbildningar, men andelen studenter som når sina civilingenjörsexamina har minskat under många år (Andersson, 2011 a). Det här är en trend som också observerats för många andra programutbildningar (Högskoleverket & SCB, 2011).

För att få en bättre bild av hur situationen ser ut på civilingenjörsprogrammen vid Uppsala universitet har vi genomfört en studie som kombinerar en kvantitativ sammanställning av studiestatistik med en kvalitativ analys av enkätsvar. Studien ger en bild av situationen på de studerade programmen och ger värdefull information för pedagogiskt utvecklingsarbete på dessa, och andra, program.

Bakgrund

Högre utbildning har stor betydelse på många nivåer. För enskilda studenter handlar det bland annat om personlig utveckling, framtida möjligheter och en förberedelse för framtida yrkesliv. För utbildningar och lärosäten handlar det ofta om ekonomi och kvalitet. För samhället i stort rör det sig exempelvis om tillgång på kvalificerad arbetskraft och ett utnyttjande av resurser. Därför har också frågor kring genomströmning på utbildningar och faktorer som hjälper studenter att lyckas väckt stort intresse under lång tid. Mått för genomströmning har använts för att mäta, analysera och jämföra

olika utbildningar och pedagogiska metoder. Stora ansträngningar har också gjorts för att både teoretiskt och empiriskt utforska de faktorer som påverkar genomströmning och studenters framgång.

Genomströmning och avhopp

Genomströmning handlar om i hur hög grad de studenter som påbörjar en utbildning också når en avsedd examen vid utbildningens slut. Avhopp handlar om att studenter av en eller annan anledning avbryter sin utbildning innan de når fram till examen. Dessa båda begrepp är centrala för diskussioner kring högre utbildning och inte minst utbildningens kvalitet. Olika mått för genomströmning och avhopp spelar vanligtvis också stor roll när man diskuterar och jämför utbildningar (se exempelvis Organisation for Economic Cooperation and Development, 2011). Samtidigt finns det många olika sätt att mäta på, vilket kan leda till en hel del oklarheter (se exempelvis Högskoleverket, 2009). Några viktiga saker att tänka på när man mäter genomströmning är vilka studenter man valt att studera och vid vilken eller vilka tidpunkter man studerar dem. Ett betydelsefullt nationellt initiativ inom detta område är *Ung Ingenjör* (Marklund, 2009). Inom detta samarbete enades ett antal lärosäten om en gemensam metod för att mäta genomströmning på ingenjörsutbildningar. För närvarande pågår ett försök att utveckla denna mätmetod på europeisk nivå (Andersson, Gelin och Marklund, 2011).

Anledningar bakom studieavbrott och framgång

Under mer än fyrtio år har ansträngningar gjorts för att beskriva och utforska de olika faktorer som påverkar om studenter avbryter eller fullföljer sina utbildningar (Tinto, 2010; Forsman, 2011). Detta har skett ur många olika perspektiv. Sociologiska perspektiv, och då i synnerhet Tintos (1975, 1993) *Student Integration Model,* har en dominerande ställning. Även organisatoriska, psykologiska, kulturella och ekonomiska perspektiv har använts. Det har dock visat sig

att inget av dessa teoretiska perspektiv på ett heltäckande sätt kan innefatta och förklara alla de olika faktorer som påverkar studenters utbildningsbanor (Kuh et al, 2007). De olika perspektiven bidrar med olika komplementära delar och försök pågår att sammanfoga dem till en sammanhållande teoretisk modell (se exempelvis Forsman, 2011). De olika perspektiven har dock alla det gemensamt att de betonar hur studenters möten och interaktion med olika faktorer, som exempelvis upplevelser och uppfattningar, inom olika områden påverkar och formar deras utbildningsbanor. Detta utgör en värdefull och stabil utgångspunkt för universitetspedagogisk forskning och utveckling.

Vår studie

Vi har utforskat det storskaliga genomströmningsmönstret för studenter på ingenjörsutbildningar vid Uppsala universitet. För att få en övergripande bild har vi använt både kvantitativa och kvalitativa källor. Data från studiedokumentationssystemet UPPDOK användes för att få en kvantitativ bild av genomströmningen för studentgruppen. Kvalitativa data från enkäter har användes för att få en bild av vilka områden som haft betydelse för studenternas akademiska val och utbildningsbanor.

Statistiska bilden

Akademiska register är en viktig källa för information om genomströmning. I registret finns information om kursregistreringar, resultat, studieavbrott, programbyten och mycket annat. Vi använde data hämtade från UPPDOK (UPPsala universitets studieDOKumentationssystem) för att sammanställa en storskalig bild för genomströmningen på civil- och högskoleingenjörsprogram vid Uppsala universitet. För civilingenjörsprogram söktes data ut för studenter som inlett sina utbildningsprogram mellan hösten 2000 och hösten 2006. Totalt omfattar populationen 3993 studenter på nio

olika program. För högskoleingenjörsprogram söktes data ut för studenter som startat på utbildningsprogram mellan hösten 2000 och hösten 2008. Den här gruppen omfattar 1179 studenter på fyra olika program. I analysen följer vi bara de studenter som registrerades på programmets första studietermin. Data innefattar alltså inte studenter som börjat på senare del av utbildningsprogrammet.

Studenters relation till utbildningen

Studenters relation till olika aspekter av sin utbildning spelar en central roll för deras utbildningsbanor. För att utforska vilka olika områden som spelade stor roll för våra studenter använde vi kvalitativa data från fritextfrågor i enkäter genomförda vid fakulteten för teknik och naturvetenskap.

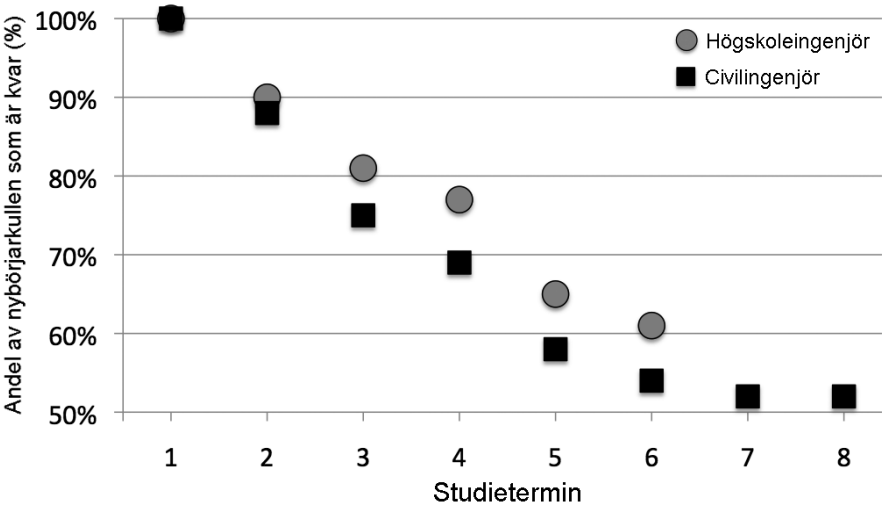
Av särskild betydelse var de motiveringar till studieavbrott och programbyten samt överväganden om dessa från Tredjeårenkäten. Alla studenter registrerade på sjätte terminen vid utbildningsprogram i teknik och naturvetenskap bjuds in till denna enkät. Svarsfrekvensen på enkäten är knappt 30 %. I Tredjeårsenkäten för 2010 och 2011 fanns totalt 126 svar från studenter som genomfört eller allvarligt övervägt att genomföra studieuppehåll eller programbyten. Deras fritextsvar analyserades genom en iterativ process baserad på *Grounded theory* (Robson, 2002) som identifierade återkommande områden av betydelse.

För att bekräfta de områden som identifierats i analysen av data från Tredjeårsenkäten genomfördes en liknande analys av svaren på frågan om motiv till val av utbildningsprogram i Nybörjarenkäten. Nybörjarenkäten genomförs i samband med att studenter inleder sina studier på utbildningsprogram i teknik och naturvetenskap. Vanligtvis görs den som en del av studenternas obligatoriska pass med datorintroduktion och svarsfrekvensen är därför mycket hög på drygt 90 %. Hösten 2011 besvarades enkäten av totalt 865 studenter, varav 813 besvarat frågan om varför de valt sitt utbildningsprogram.

De citat som används för att illustrera den här artikeln kommer från de olika enkäterna. Vissa mindre ändringar har gjorts för att korrigera stavning och tydlighet, där det inte förändrat innehållet.

Genomströmningens mönster

Genom att sammanställa registreringsdata för en stor mängd programnybörjare på civil- och högskoleingenjörsprogram har vi fått en bild av genomströmningen på dessa program som redovisas i Figur 1. Storleken av de studerade grupperna samt att de innefattar många olika årskullar och program gör att endast storskaliga effekter och trender återstår.



Figur 1. Andelen av nybörjarstudenterna som fortfarande är registrerade på sitt program.

Under utbildningarnas första år sker en betydande minskning av antalet nybörjarstudenter som är kvar på programmet. Till numerären är avhoppen störst under inledningen av programmet, men

relativt sett är de ungefär lika stora för de fem första terminerna. De kan beskrivas rätt väl som ett kontinuerligt avhopp för 13 % respektive 10 % av de kvarvarande studenterna på civilingenjörs- respektive högskoleingenjörsprogrammen. Effekten är något mindre mellan tredje och fjärde terminen, men samtidigt större mellan termin fyra och fem. Efter femte terminen minskar avhoppen. För civilingenjörsprogrammen, med en längre studietid, ser vi att andelen av nybörjarstudenterna som är kvar på utbildningen stabiliserats helt under programmets senare terminer.

Minskningen av studenter

Under de inledande terminerna pågår en kontinuerlig process där studenterna interagerar med olika aspekter av utbildningsprogrammet. Under denna period fattar de hela tiden beslut om hur de ska fortsätta sin akademiska bana. Studenterna söker efter svar på olika frågor kring sig själva och sin utbildning. Deras beslut att lämna utbildningsprogrammet beror ofta på att de fått otillfredsställande svar på dessa frågor. Eftersom studentgruppen är störst under det första året är det också här man observerar de största effekterna. Det har också tydligt visats att det första året är kritiskt för studenternas fortsatta framgång. (Se exempelvis Pascarella & Terenzini, 2005). Samtidigt visar Fig. 1 att den här processen fortsätter efter första året. Det är därför viktigt att fortsätta arbeta med de olika aspekter och områden som påverkar studenternas upplevelser.

Den fjärde terminen

Genomströmningsbilden visar tydligt att programmens fjärde termin har en särställning. Den ser ut att "fördröja" det kontinuerliga avhoppet under de fem första terminerna. Efter den fjärde terminen sker sedan det relativ sett största avhoppet från ingenjörsprogrammen. Skälen till detta är flera och våra tillgängliga data, samt uppföljande intervjuer med studenter, ger bara vissa indikationer

om dessa. På flera program upplever studenterna att de första två åren utgör ett basblock med nyttiga kurser och om man tänker lämna programmet vill man ändå avsluta detta för att ta med sig bra kurser att tillgodoräkna. De flesta andra utbildningar man kan tänkas byta till börjar inte förrän till hösten. Under sommaren efter fjärde terminen upplever också en del studenter att de saknar kontakt med utbildningssammanhanget som hjälpt dem. Detta är något som bör utforskas ytterligare.

Vid starten av höstterminen... hade inte motivationen när sommaren slutar. Det kändes som om man aldrig skulle nå hela vägen fram.

Utjämningen på slutet

Under utbildningens senare del minskar avhoppen och den kvarvarande gruppen på utbildningen stabiliseras. Den största delen av den här kvarvarande gruppen kommer, förr eller senare, att nå fram till sin examen. Under sina studier har de funnit tillräckligt bra förhållanden, förutsättningar och anledningar för att stanna på sina utbildningsprogram. Ofta är också studiegrupperna mindre och kurserna mer specialiserade under slutet av utbildningen vilket kan bidra till ökad nöjdhet för studenterna. I vissa fall finns också ett element av att investerad tid och ansträngning, samt begränsad mängd studiemedel, gör studenter mindre benägna att lämna utbildningen.

Nu, när jag har kommit så här långt in på programmet, har jag inga planer att byta eller hoppa av.

Nivån där utbildningens genomströmningskurva stabiliseras varierar stort mellan olika utbildningsprogram (Högskoleverket, 2009). De yrkesprogram som har bäst genomströmning, som exempelvis läkar- och veterinärprogrammet, stabiliseras på omkring 90 %. De stabiliseringsnivåer strax över 50 % som vi ser för Uppsalas ingen-

jörsutbildningar är bra, i synnerhet för högskoleingenjörsprogram, jämfört med nationella data för motsvarande yrkesprogram. Vid en sådan jämförelse är det dock viktigt att korrigera högskoleverkets genomströmningsmått, då det inte tar hänsyn till byten mellan olika ingenjörsprogram.

Relationen till utbildningen

Studenternas svar på varför de valt att börja på sina utbildningsprogram och varför de, i förekommande fall, har lämnat eller övervägt att lämna dem ger en god bild över vilka områden som är betydelsefulla för deras relation till utbildningen. Vår analys av enkätsvaren resulterade i fem olika områden: intresse, mål, framgång, trivsel och kvalitet. Vi kommer att presentera dessa fem områden i detalj. Antalet citat som illustrerar området avspeglar hur vanligt förekommande det var i studenternas svar om utbildningsval och studieavbrott.

Valet att börja på ett visst utbildningsprogram bygger på positiva uppfattningar och förväntningar inom ett eller flera av dessa områden. Tankarna på att lämna programmet bygger främst på negativa upplevelser och uppfattningar inom ett eller flera av områdena. Dessa områden spelar alltså en stor roll för studenternas relation till sin utbildning och är därför viktiga för fortsatt utveckling.

Intresse

Intresse har länge varit ett välkänt motiv för utbildningsval. Studenterna vill lära sig mer om något de är intresserade av. Det här är också det område som är vanligast förekommande i våra studenters berättelser om varför de valde sina utbildningsprogram.

> *Inriktningen kändes unik och väldigt intressant. Jag kände att det kunde vara något för mig helt enkelt.*

Det var den inriktningen som verkade mest intressant av samtliga ingenjörsprogram i Sverige.

Jag har alltid varit intresserad av tekniska lösningar och föll för chansen att lära mig mer om det.

När det gäller beslutet att lämna programmet handlar det om konflikter mellan studentens intresse och vad som verkligen upplevs på programmet. Ibland upplever man att andra program skulle vara intressantare, ibland ändras deras intressen längs vägen och ibland är det så att programstudierna inte lyckas förmedla det som ursprungligen fångade studentens intresse.

I början höll inte programmet de förväntningar jag hade. Svårt att bara sitta och göra matte och data om man är intresserad av biologi...

Under tredje året insåg jag att utbildningen innehåller väldigt lite konkret av det jag är intresserad av fast som jag trodde utbildningen handlade om. Jag hittade en annan utbildning som kändes mer rätt för mig.

Betydelsen av intresse för utbildningsval gör att det ofta presenteras mycket intresseväckande bilder av utbildningen. Ibland lockar man med speciella temakurser, exkursioner och liknande. Ibland stämmer inte den bilden riktigt med den utbildningsvardag som studenterna sedan möter.

Mål

Ett annat välkänt område för motiv till studieval är målen efter utbildningen. Här ses utbildningen som ett nödvändigt steg på vägen mot ett framtida mål. Utbildningsanordnare och myndigheter har länge tänkt att detta mål är en framtida yrkesverksamhet

inom något bestämt yrke, men för studenter är målet vanligtvis mycket bredare än så. Ofta handlar det om att manifestera eller vidareutveckla sin identitet på något sätt (Schreiner, 2006; Schreiner & Sjøberg, 2007; Andersson, 2011 a). För vissa studenter är målet helt enkelt att vara högskolestudenter (Andersson & Linder, 2010).

Jag vill jobba med dricksvatten åt alla!

Det är en bred utbildning som kommer ge mig möjlighet att arbeta inom intressanta och hela tiden utvecklande områden.

Det främsta skälet var väl att jag kände att detta var en utbildning som man kunde gå ut i arbetslivet och jobba med något som kommer bli frågor som definierar vår generation. Miljö- frågorna kommer bli den mest prioriterade frågan i vår historia och det vill jag vara med om.

När det gäller beslut om att avbryta utbildningen spelar kopplingen mot framtida mål en viktig roll. Om studenter som startar utbildningen med ett mål i sikte inte upplever att utbildningen leder åt rätt håll är de benägna att försöka finna andra vägar. Ofta handlar det om arbetslivskoppling, vilket är en fråga som ligger nära till hands för yrkesutbildningar.

Jag är inte alls övertygad om att det kommer att vara kul för mig att jobba inom de yrken som jag förbereds inför.

Jag tycker att informationen kring vad man kan jobba med efter utbildningen har varit mycket knapphändig. Vi har haft väldigt få studiebesök och sådant gör att man lätt tappar sugen. Sen har man fått höra från vissa som jobbar här att det är vanligt att såna som vi jobbar på bank efteråt. Sådan information gör att

man undrar om det finns någon plats för oss på arbetsmarknaden.

Det är viktigt att studenterna upplever att utbildningen är en del av ett större sammanhang. Många känner att det är viktigt att se hur det man upplever på kurserna leder vidare framåt.

Framgång

Framgång handlar om att lyckas med sina studier. Flera studenter uttrycker att de väljer en utbildning som de tror de kommer att lyckas med. När det gäller motiv för studievalet är dock inte detta område särskilt framträdande.

Jag är praktiskt lagd. Jag tror programmet ligger på en nivå som jag känner att jag kan klara av.

För beslut att avbryta utbildningen spelar däremot studentens framgång en mycket stor roll. Resultaten på kurserna är ofta avgörande för studenternas fortsatta utbildningsbana. Ibland handlar det om formella effekter som behörighet till efterföljande kurser eller tillgång till studiefinansiering. Vanligtvis är dock studentens uppfattning om både sig själv och om utbildningen som påverkas av framgång och misslyckanden.

Jag hade pluggat i veckor innan tentorna, och det har alltid gått bra för mig tidigare i skolan, så det var en hård smäll. Det var jobbigt när det gick dåligt i sådana ämnen som jag varit bra i tidigare, just sådana ämnen som är nödvändiga för en teknisk utbildning. Så då funderade jag på att sluta, trots att det här verkligen är vad jag vill hålla på med i framtiden.

Det är väldigt jobbigt när man läser så många kurser. I alla fall

hinner aldrig jag känna att jag är bra på någonting förrän det är dags för en ny kurs och det kan vara lite knäckande.

Tentaångest och vid tillfällen känt att många andra kan mycket mer än jag, men jag har blivit mycket duktigare och känner inte så längre.

När det gäller framgång är det viktigt att hjälpa studenterna känna sig själva och vad som krävs för att lyckas. Det är också viktigt att ge dem verktyg för att lära sig och nå en personlig framgång. Något som blivit tydligt i våra diskussioner med studenter (Andersson Chronholm & Andersson, 2011) är att många upplever misslyckanden som stora och oöverkomliga, i stället för som steg på vägen mot en långsiktig framgång.

Trivsel

Förväntningar om att trivas på utbildningen spelar inte särskilt stor roll för studenternas utbildningsval. Studenter vi talat med nämner det som någon sekundärt. Man uttrycker det som att om annat stämmer så kommer man förstås att trivas.

Jag har många vänner, både i staden och på utbildningen, som trivs där.

När det gäller beslut om att avbryta utbildningsprogram spelar däremot trivsel en mycket stor roll. Studenterna vill trivas i den utbildningssituation där de befinner sig. De vill ofta ha goda kontakter med andra studenter och den akademiska personalen. Om man inte trivs är det något som är fel och då väljer många att avbryta studierna.

Jag trivdes inte med de andra i studenterna på programmet, så det var svårt att motivera sig att gå dit.

Jag har upplevt miljön här som hård och ovälkomnande.

Det var uppenbart att en del institutioner gör det för pengar och inte för studenternas bästa. Det som räddade var ***en*** *mycket bra lärare.*

Det här är ett mycket brett och komplicerat område att arbeta med. Samtidigt har många år av forskning understrukit hur viktigt det är (Tinto, 2010). Det gäller att skapa en utbildningssituation där studenterna upplever sig som sedda, uppskattade och delaktiga.

Kvalitet

Ett annat område som spelar viss roll för utbildningsvalet är kvalitet. Studenter vill vanligtvis läsa en bra utbildning. Detta är dock för det mesta ett underordnat motiv. I diskussioner och annan kompletterande data lyfter dock flera studenter fram att "civilingenjörsprogram" upplevs vara förknippat med god kvalitet på utbildningen.

Det verkade vara en bra utbildning med hög kvalitet på lärarna.

När kvaliteten på utbildningen upplevs som bristande väcker det ofta tankar på studieavbrott. Här handlar det ofta om olika praktiska faktorer kopplade till utbildningen som planering och informationsflöde samt återkoppling och bemötande från personalen.

Jag hade en sjukt dålig kurs. Jag känner fortfarande att jag inte kan den kursen fast jag klarat tentan, kursen var bara sjukt rörig och extremt dåligt upplagd.

Varje gång personerna som håller i en kurs skyller ifrån sig innan kursen börjar på att den aldrig gått förut, och sen när det visar sig att dom inte förberett sig nånting innan heller. Gör klart hur den

ska se ut dagarna innan i stort sett…

Det är förstås ett viktigt mål att ge en utbildning av hög kvalitet, där studenterna upplever att delarna håller ihop och att de får de förutsättningar de behöver för ett konstruktivt lärande. Samtidigt är det viktigt att studenterna får en realistisk och insiktsfull hur utbildningen genomförs och hur de kan medverka i att stärka dess kvalitet.

Implikationer för verksamheten

Resultaten från vår studie ger en användbar grund för fortsatta diskussioner kring hur man kan arbeta för att förbättra genomströmningen på utbildningsprogram. Resultaten ligger väl i linje med annan forskning inom området (se exempelvis Yorke & Longden, 2004; Pascarella & Terenzini, 2005; Tinto, 2010). Samtidigt ger de en informativ bild av hur de fenomen och processer som diskuteras internationellt manifesteras i vårt lokala sammanhang. Därför ger de också kunskap och inspiration för fortsatt utvecklingsarbete.

Motsvara förväntningarna

Stora ansträngningar läggs ned på att rekrytera studenter till våra utbildningsprogram. Programmen profileras ofta och marknadsförs på olika sätt för att locka potentiella studenter. Studenterna som ansöker till programmen har förväntningar, främst inom de områden vi identifierat, som skapats av många olika källor, men främst lärosätets marknadsföring och utbildningsinformation. En viktig angelägenhet är att få till ett bra växelspel mellan de förväntningarna och det som studenterna möter. Särskilt viktigt är att utbildningarna motsvarar de förväntningar vi själva ger upphov till, men vi behöver också ha en medvetenhet om andra förväntningar som studenterna har med sig. En analys av Tredjeårsenkäten 2011 har också visat att utbildningens överensstämmelse med förväntningar var en av två utbildningsupplevelser som tydligt avspeglades i stu-

denters nöjdhet med sina utbildningsprogram (Andersson, 2011 b). Den andra viktiga upplevelsen var lärares engagemang för utbildningen.

Skapa en positiv upplevelse

Både lärare och andra studenter spelar nyckelroller i skapandet av de upplevelser som studenterna möter på sina utbildningar. Dessa upplevelser kan ha avgörande betydelse för de olika beslut studenterna sedan fattar om sin utbildning. Något som tydligt avspeglats både i denna studie och i andra är att många av dagens studenter är mycket känsliga för både positiva och negativa upplevelser. En enda positiv eller negativ upplevelse kan göra skillnad. Det hänger bland annat ihop med att dessa studenter vuxit upp i en valfrihetens vardag där man naturligt väljer och väljer bort olika saker beroende på vem man är och hur det man upplever stämmer överens med vem man vill vara (Andersson, 2011 a).

För att hjälpa studenter lyckas behöver vi använda de olika verktyg vi har till förfogande för att skapa positiva studieupplevelser där studenter har många inkluderande möjligheter att vara delaktiga. Här behöver man kombinera flera olika initiativ som bland annat innefattar relevant återkoppling och olika former av stöd. Personliga möten spelar stor roll och det kan vara extra viktigt under inledande kurser, där många program har stora studentgrupper och undervisningen ger få möjligheter till växelverkan mellan studenter och lärare. Samtidigt visar vår genomströmningsbild att det inte bara är under det första året som studenternas upplevelser spelar stor roll.

Kontinuerligt arbete

Vår genomströmningsbild belyser att avhoppen pågår under lång tid och inte bara är ett problem under utbildningens inledningsskede. Det innebär inte att det är fel med särskilda åtgärder under

första året. I stället understryker detta vikten av man inte nöjer sig bara med detta. Arbetet med att stödja studenterna bör vara långsiktigt. Initiativ som väcker intresse, visar framtida möjligheter och stödjer trivsel är viktiga under hela utbildningen, även om de förstås bör variera till innehåll och form beroende på när under utbildningen de genomförs.

Avslutning

Informationen om genomströmning och vilka områden som påverkar den vid Uppsala universitets ingenjörsutbildningar är en värdefull grund för fortsatt utvecklingsarbete. Vi tror också att den kan informera verksamheter vid andra utbildningar. Studenters upplevelser av utbildningarna har stor betydelse för genomströmningen och det är viktigt att de upplevelserna blir så positiva som möjligt.

Stort tack

Författarna vill tacka alla kollegor vid avdelningen för fysikens didaktik, kansliet för naturvetenskap och teknik samt tekniskt-naturvetenskapliga fakultetens universitets-pedagogiska råd för deras värdefulla hjälp och stöd.

Referenser

Andersson, S. (2011 a) “Identitetsresan", I *Fler som kan* s. 63-77. Stockholm: Skolverket

Andersson, S. (2011b) *Studenters upplevelser av utbildningar i teknik och naturvetenskap vid Uppsala universitet: Vad säger första- och tredjeårsenkäterna 2011?* Tekniskt-naturvetenskapliga fakulteten: Uppsala

Andersson, S., Gelin, B. och Marklund, B. (2011) ATTRACT - International collaboration to help students succeed. Proceedings from Utvecklingskonferens för Sveriges ingenjörsutbildningar 2011.

Andersson. S. & Linder, C. (2010). Relations between motives, academic achievement and retention in the first year of a master programme in Engineering Physics. In G. Çakmakci & M. F. Tasar (Eds.) Contemporary Science Education Research: Learning and Assessment. Istanbul:ESERA

Andersson Chronholm, J. & Andersson, S. (2011) *Lär för din framtid - Så lyckas du med högskolestudier* Lund: Studentlitteratur

Forsman, J. (2011). *Exploring using complexity thinking to extend the modelling of student retention in higher education physics and engineering* (Licentiatavhandling). Uppsala: Institutionen för fysik och astronomi, Uppsala universitet.

Högskoleverket (2009) *Mått för genomströmning i utbildning på grund- och avancerad nivå*, Högskoleverkets rapportserie 2009:29

Högskoleverket och SCB (2011) *Universitet och högskolor Genomströmning och resultat på grundnivå och avancerad nivå till och med 2009/2010* Statistiska meddelanden UF20SM1103, Stockholm: SCB

Kuh, G.D., Kinzie, J., Buckley, J., Bridges, B.K. och Hayek, J.C. (2007) *Piecing Together the Student Success Puzzle: Research, Propositions, and Recommendations*. ASHE Higher Education Report, Volume 32, Number 5

Marklund, B. (2009) "Hur kan genomströmningen i våra programutbildningar mätas, presenternas och analyseras? Vilka hinder och kritiska framgångsfaktorer finns för en god genomströmning?" Proceedings from Utvecklingskonferens för Sveriges ingenjörsutbildningar 2009.

Organisation for Economic Cooperation and Development (2011). *Education at a glance 2011: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.

Pascarella, E. T. och Terenzini, P. T. (2005). *How college affects students (Vol. 2): A third decade of research*, San Francisco: Jossey-Bass.

Robson, C. (2002) Real World Research, 2nd edition. Oxford:Blackwell publishing.

Schreiner, C. (2006) EXPLORING A ROSE-GARDEN Norwegian youth's orientations towards science – seen as signs of late modern identities. Oslo:Oslo University.

Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2007). Science education and youth's identity construction - two incompatible projects? In D. Corrigan & J. Dillon & R. Gunstone (Eds.), The Re-emergence of Values in the Science Curriculum (pp. 231-248): Sense Publishers.

Teknikdelegationen (2010) *Vändpunkt Sverige - ett ökat intresse för matematik, naturvetenskap och IKT*, Statens Offentliga Utredningar 2010:28, Stockholm

Tinto, V. (1975). "Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research" *Review of Educational Research*, 45(1), 89 – 125.

Tinto, V. (1993) *Leaving College: Rethinking the Causes and Cures of Student Attrition (2nd ed.)*, Chicago, IL: The University of Chicago Press, 1993.

Tinto, V. (2010) "From Theory to Action: Eploring the Institutional Conditions for Student Retention", in *Higher Education: Handbook of Theory and Research* 25, J.C. Smart, Ed. University of Chicago, pp. 51-89

Yorke, M. och Longden, B. (2004) *Retention and Student Success in Higher Education*, Maidenhead: Open University Press.

Tidigare rapporter från Avdelningen för universitetspedagogisk utveckling

Nr 1 *Undervisa tillgängligt! Pedagogiska verktyg för likabehandling av studenter med funktionshinder.*
Ann-Sofie Henriksson, 2003.

Nr 2 *Att bedöma pedagogisk skicklighet – går det? En diskussion av bedömningskriterier med utgångspunkt från svensk och internationell forskning och praxis.*
Birgitta Giertz, 2003.

Nr 3 *Från ideal till praxis! Hur behandlas policyprogrammet på institutionsnivå?*
Anna Hedin, 2004.

Nr 4 *Train with Care! On Developing a Supervisor Training Programme and Strategies for Managing Supervisory Issues.*
Peter Reinholdsson, 2004.

Nr 5 *Examinationen som vägvisare. Högskolestudenters upplevelse av examination i ett longitudinellt perspektiv.*
Towe Wiiand, 2005.

Nr 6 *Learning from Liberal Arts Education Ideas for the Improvement of Undergraduate Education in Sweden.*
Patrik Mehrens, 2006.

Nr 7 *Att förebygga plagiat i studentarbeten – en pedagogisk utvecklingsmöjlighet.*
Ann-Sofie Henriksson, 2008.

Nr 8 *Att undervisa med vetenskaplig förankring – i praktiken.*
Redaktör Britt-Inger Johansson, 2010.

Nr 9 *Vad är "högre" i den högre utbildningen? Om den högre utbildningens kvalitativa mervärde inom historieämnet vid University of Oxford och Uppsala universitet.*
Christopher Lagerqvist, 2010.

Nr 10 *Mångfaldsmedveten pedagogik för universitetslärare.*
Johan Wickström, 2011.

Nr 11 *Könsmedveten forskarhandledning – teoretiska utgångspunkter och praktiska erfarenheter.*
Ulrike Schnaas, 2011.

Nr 12 *Students, the university´s unspent resource. Revolutionising higher education through active student participation.*
Johan Gärdebo och Mattias Wiggberg, 2012.

Nr 1 *Undervisa tillgängligt! Pedagogiska strategier för att funktionsnedsättning hos studenter inte skall vara ett hinder för att genomföra studierna.*
Reviderad upplaga
Ann-Sofie Henriksson, 2012.

Rapporter från tidigare Enheten för utveckling och utvärdering.

Nr 1 *Utbildning med effekt. En utvärdering av pedagogisk grundkurs under åren 1988-92*. Birgitta Giertz och Cajsa Ekstav, 1996.

Nr 2 *Pedagogisk utbildning för utländska lärare. En studie av utländska lärares behov av kompetensutveckling och stöd för lärararbetet*. Annika Lundmark, 1996.

Nr 3 *Problembaserad inlärning inom hushållsvetarprogrammet. En utvärdering av kursen Kostplanering och måltidsplanering i storhushåll*. Britta Tenow, 1996.

Nr 4 *Utvärdering av grundutbildningsverksamheten. Grundutbildning, arbetsmiljö och organisation vid kulturantropologiska institutionen*. Peter Bretschneider och Inga-Lill Aronsson, 1996.

Nr 5 *Mentor 95. Rapport från försöksverksamhet med pedagogiskt handledarskap*. Birgitta Giertz, 1997.

Nr 6 *Vad styr studenternas val av fördjupning? En studie av teknologernas grenval på teknisk fysik programmet*.
Cajsa Ekstav, Annika Lundmark och Rolf Paulsson, 1997.

Nr 7 *En strimma PBI. Problembaserad inlärning inom läkarutbildningens internmedicinska år vid*

Uppsala universitet – en utvärdering. Laine Strömberg och Gunnar Birgegård, 1997.

Nr 8 *Studentens Start. En rapport om att introducera studenter till Uppsala universitet och universitetsstudier*. Red. Karin Apelgren, 1997.

Nr 9 *Livsstil och vetenskap. En studie i studerandeperspektiv av disciplinen Musikvetenskap vid Uppsala universitet*. Roland Forsberg, 1997.

Nr 10 *Problembaserat lärande i en distanskurs (PBDiL). Lärarsynpunkter på en kurs i energikunskap och en extern utvärdering*. Kjell Aleklett, Göran Adelsköld, Jan Blomgren, Howard Barrows och Rune Axelsson, 1998.

Nr 11 *Pedagogisk och vetenskaplig skicklighet i lika mån? En kartläggning av pedagogiska meriter vid tillsättning av lektorat*. Ingegerd Gunvik Grönbladh och Birgitta Giertz, 1998.

Nr 12 *Konsten att kommunicera. Muntlig och skriftlig framställning – en konst för studenten*. Red. Karin Apelgren och Ann Blückert, 1998.

Nr 13 *Lika men ändå olika – vilka skillnader finns mellan kvinnliga och manliga studenters uppfattning om studierna?* Annika Lundmark, Helena Edvardsson och Laine Strömberg, 1998.

Nr 14 *Examination i fokus. Högskolestudenters lärande och examination – en litteraturöversikt*. Towe Wiiand, 1998.

Nr 15 *Universitetet som kulturell mötesplats. Verklighet – utmaning – möjlighet!* Red. Karin Apelgren och Ann Blückert, 1998.

Nr 16 *Framtidens universitet. Om visioner, former, teknik, och pedagogik*. Red. Karin Apelgren och Ann Blückert, 1999.

Nr 17 *Röster om svensk universitetsutbildning – att vara utbytesstudent i Uppsala*. Helena Edvardsson, 1999.

Nr 18 *Samtal och tal i universitetsmiljön*. Red. Ann Blückert och Susanne Vikström, 1999.

Nr 19 *Mest lika – delvis olika. Hur upplever kvinnliga och manliga studenter sin studiesituation?* Annika Lundmark, Laine Strömberg och Towe Wiiand, 1999.

Nr 20 *Och plötsligt var jag studierektor. En belysning av studierektorsrollen och dess utvecklingsmöjligheter*. Maja Elmgren, Anna Hedin och Kerstin Thelander, 2000.

Nr 21 *Uppfattningar av kvalitet. En genomgång av litteratur om kvalitet och kvalitetsarbete*. Birgitta Giertz, 2000.

Nr 22 *Livet efter examen. Hur förbereder vi studenterna för arbetslivet?* Red. Ann Blückert och Susanne Vikström, 2000.

Nr 23 *Att undersöka det pedagogiska frirummet. Några ämnesdidaktiska projekt vid Uppsala universitet.* Red. Bengt Ekman, 2000.

Nr 24 *Från policy till praktik. Om implementeringen av jämställdhet och det lokala jämställdhetsarbetets villkor.* Fredrik Bondestam, 2000.

Nr 25 *Måste vi bry oss om studenten?* Red. Ann Blückert och Susannne Vikström, 2000.

Nr 26 *Uppfattningar om Uppsala universitet. En intervjustudie med ett urval företrädare för näringslivet.* Sverker Syrén, 2001.

Nr 27 *Pedagogisk meritportfölj – och plötsligt var jag meriterad!* Karin Apelgren och Birgitta Giertz, 2001.

Nr 28 *I jämställdhetens tecken. Semiologiska fragment.* Fredrik Bondestam, 2001.

Nr 29 *Skrivarstugor och loggböcker. En översikt över idéer och insatser kring studenters skrivande.* Ann Blückert, 2002.