

EXPRESSO

Examinationsformer som ett sätt att förändra studievanor

Anders Berglund
Institutionen för informationsteknologi
Avdelningen för datorteknik
Uppsala universitet

`Anders.Berglund@docs.uu.se`

Innehållsförteckning

1.	Expressoprojektet.....	3
1.1.	Syfte med Espresso–projektet.....	3
1.2.	Expressoprojektets bakgrund.....	4
2.	Tidigare studier och teoretisk bakgrund.....	4
2.1.	Svenska relevanta studier.....	4
2.2.	Teoretisk bakgrund till förändringarna i examination.....	5
2.3.	Teoretisk bakgrund för valet av metodologi.....	6
3.	Studien.....	6
3.1.	Målgrupp.....	6
3.2.	Förändringarna av examination.....	7
3.3.	De studerade frågeställningarna:.....	8
3.4.	Datainsamling.....	9
3.5.	Urval av studenter till intervjuerna.....	9
3.6.	Tidsstudier.....	9
3.7.	Intervjuerna.....	9
4.	Preliminära resultat.....	10
4.1.	Om studieveanor.....	10
4.2.	Observationer om utfallet av lärande.....	12
4.3.	Öppna frågor.....	12
5.	Vidare studier.....	13
6.	Slutsatser.....	13
7.	Spridning av resultat.....	14
8.	Referenser.....	15
9.	Bilagor.....	17
9.1.	Group Interview 1.....	17
9.2.	Group Interview 2.....	18
9.3.	Group Interview 3.....	19
9.4.	Group Interview 4.....	19
9.5.	Group Interview 5.....	20
9.6.	Individual interview 1.....	21
9.7.	Individual interview 2.....	21
9.8.	Individual interview 3.....	22
9.9.	Individual interview 4.....	22
9.10.	Enkät vid kursernas början.....	23
9.11.	Enkät vid kursernas slut.....	26
9.12.	Tidsstudieenkät.....	30

EXPRESSO

Examinationsformer som ett sätt att förändra studievanor

Hur studerar studenten? Vad studerar studenten? Och hur mycket studerar studentet?

Entydiga svar på dessa frågor är naturligtvis omöjliga att ge. I varje ögonblick förändras svaret som beror av studentens hela situation. Men att få en djupare förståelse av de ingående faktorerna, och att praktiskt se hur en förändring av undervisnings- och examinationsformerna påverkar en students lärande och studievanor, kan ge oss värdefulla insikter om hur vi ska bedriva vår undervisning och examination.

En erfarenhet, som många av oss som har undervisat vid de tekniska högskolorna delar, är att examinationen är en betydelsefull faktor. "Kommer det på tentan?", känns ibland som en alltför vanlig fråga.

Det är svårt att påverka studenters studievanor och prioriteringar. Vi varken kan, vill eller bör "beordra" studenterna att studera på ett visst sätt. Hur en student studerar är individuellt.

Samtidigt finns ett behov att påverka vad studenten lär, dvs själva utfallet av undervisningen. Ett kraftfullt medel här är examinationen. Genom att påverka examinationen kan vi påverka vad och hur en student studerar. Vi kan, om examinationen används riktigt, inspirera (eller om man så vill, pressa) studenterna att förändra sina studievanor i en positiv riktning.

1. Expressoprojektet

1.1. Syfte med Espresso-projektet

I ett försök att påverka studenternas lärande och studievanor vid teknisk fysikprogrammet tog vi därför en utgångspunkt från examinationsformerna och examinationformernas inverkan på studenternas lärande, och därmed studievanor och studieplanering. Vi har studerat hur förändrade examinationsformer påverkar studenternas studievanor och därmed deras lärande enligt nedanstående figur.

Examination ----> Studievanor ----> Lärande

Fig 1. Påverkanssamband i Expressoprojektet

Examinationsformerna har förändrats i tre kurser som lästes parallellt. Vi avsåg att stimulera studenterna till mer kontinuerliga studier (till skillnad från "intensivplugg" före en tentamen) och en djupare förståelse av kursinnehållet.

Vi har i detta projekt studerat hur detta har påverkat studenternas studievanor, deras inställning till studierna samt deras förståelse av vissa grundläggande begrepp.

Projektet är genomfört vid Institutionen för datorteknik vid Uppsala universitet och har finansierats av Grundutbildningsrådet och NyIng.

1.2. Expressprojektets bakgrund

Institutionen för datorteknik har i samarbete med Uppsala Tekniska Högskola och Institutionen för materialvetenskap (tidigare Institutionen för teknologi) genomfört en pilotstudie med förändrade examinationsformer på teknisk fysikprogrammet i Uppsala våren 1996. Pilotstudien gav positiva resultat [Ber96], och har därför kommit att utgöra basen för förändringarna i detta projekt.

2. Tidigare studier och teoretisk bakgrund

2.1. Svenska relevanta studier

Många arbeten visar på vikten av förnyelse av examinationsformer samt betydelsen av en medvetenhet i valet av examinationsformer.

Bland svenska exempel återfinns Hult [Hul98] som inom NyIng-projektet argumenterar, baserat på en omfattande litteraturgenomgång och kontakter med lärare och studenter vid de tekniska högskolorna, för medvetna ställningstaganden i examinationsfrågor. I en rapport om utvärdering av teknisk fysikprogrammet [Jac95] och i en intervjustudie genomförd av Trowald [Tro96] konstateras också att dagens examination har oönskade effekter. Trowald konstaterar också att behovet av forskning inom området är stort: Han frågar vilka examinationsformer som används, och vad deras konsekvenser är för undervisning och lärande.

Utvärderingen i [Jac95] betonar att universiteten bör "address seriously the examination forms and contents in order to better attain educational goals". I denna rapport framhålls också att studenter på teknisk fysikprogrammet i hög utsträckning studerar till en examen genom att lösa problem på gamla tentor.

Betydelsen av en relevant examination poängteras också i "Examination som kvalitetskontroll i högskolan" [Lin91]. Lindberg betonar att examinationssystemet påverkar studentens hela studiesituation.

Flera studier är genomförda inom Sverige med alternativa examinationsformer inom matematik eller datavetenskap. Martinsson vid Institutionen för matematik på Chalmers har påpekat vikten av att förändringar i examination åtföljs av förändringar i undervisningen för att ge signifikanta skillnader i utfallet av studenternas lärande. Inom D++ projektet på Chalmers finns även ett flertal relevanta studier genomförda.

En studie med nya examinationsformer syftande till att stimulera studenternas kreativitet och kommunikationsfärdighet i matematik har genomförts vid Högskolan i Växjö av Hedenborg och Tengstrand [Hed97]. Erfarenheter från Hedenborgs och Tengstrands arbete finns med i det här presenterade projektet [Ber98].

Även studenternas arbetstid har studerats i Sverige. Stawström et al [Sta96] menar att studenternas totala arbetstid, inklusive hemarbetstid uppgår till cirka 40 timmar per vecka på tre studerade civilingenjörsprogram vid KTH. Studenterna tenderar att lägga ned mer tid på sina studier under det första året av studierna än under senare delen av sina studier. Hedenborg och Tengstrand [Hed97] finner också att studenterna arbetar omkring 40 timmar i veckan vid en utbildning i matematik och datavetenskap vid Högskolan i Växjö, men uppger att de uppfattar sina studier som krävande och tidskrävande. Scheja [She97] poängterar att studenterna upplever en tidspress, att prioriteringssvårigheter i studierna kan ta sig uttryck i konflikter mellan ålägganden i skilda ämnen och eventuella åtföljande bortprioriteringar, samt att en upplevd bristande förståelse för ämnesinnehållet kan följa i spåren av tidspressen.

2.2. Teoretisk bakgrund till förändringarna i examination

Den fenomenografiska traditionen har en central roll inom forskning om högskolepedagogik i Sverige. Marton beskriver den på följande sätt:

Phenomenography is the empirical study of the differing ways in which people experience, perceive, apprehend, understand, conceptualise various phenomena in and aspects of the world around us. [...] The different ways in which a phenomenon can be experienced, perceived, apprehended, understood, conceptualised etc., according to our way of describing them, are thus independent of the differences between experience, perception, apprehension, understanding, conceptualisation etc. [...]

In spite of the variety of ways of collecting data, the preferred method is the individual interview [Mar94].

Inom mycket av den moderna forskningen om lärande, såsom bl a inom den fenomenografiska traditionen, görs en åtskillnad mellan djup- och ytinriktning vid lärande [Mar76].

Johnston beskriver skillnaden mellan de två inriktningarna på följande sätt i [Joh95]:

Students who use a deep approach are personally involved in the task and seek to obtain some underlying meaning. In addition they aim to understand relationships between the immediate task and other tasks or contexts. Such students are likely to read extensively around a given topic, to discuss the topic and ultimately to achieve higher grades on assessment tasks than students who use a surface approach [...].

A surface approach to learning on the other hand arises when the student sees learning as a means to achieve an end. [...] Students who adopt this approach are motivated by an extrinsic objective and they will commit unrelated facts to their short term memory but are unlikely to be able to establish meaning or relationships between or within given tasks.

Betydelsen av denna åtskillnad är tydlig vad gäller utfallet av lärande: Studenter med en huvudsaklig djupinriktning visar en större förståelse för det de lär än studenter som mestadels visar en ytinriktning [Mar96]. Studenternas inriktning, djup eller yt, växlar [Mar84]. Det blir med andra ord ett eftersträvarsvårt mål inom högre utbildning att stimulera till djupinläring.

Pask [Pas76] och Laurillard [Lau84] har studerat lärande från problemlösning. De skiljer mellan "operational learning", som innehåller användning av procedurer och regler och "comprehension learning", som fokuserar på mening eller betydelsen av koncept i ett problem. En students val mellan dessa beror både på uppgiften som studentens personliga egenskaper och syfte med att lösa uppgiften. I ämnen såsom datavetenskap och teknik är båda väsentliga, eftersom en student måste lära sig att tillämpa regler (exempelvis programspråkssyntax) och att kunna diskutera betydelsen av begrepp för att kunna lösa större programmeringsproblem.

2.3. Teoretisk bakgrund för valet av metodologi

De eftersträlvade förändringarna i studentens lärande är av kvalitativ natur, snarare än av kvantitativ. Det har således förefallit naturligt att använda kvalitativa undersökningsformer i denna undersökning.

Det fenomenografiska synsättet, med Marton som ledande gestalt, har sedan länge en stark position inom forskning i högskolepedagogik i Sverige [Mar84]. Booth använde fenomenografiska metoder i sin doktorsavhandling, där hon studerade förstaårsstudenters lärande i en programmeringskurs [Boo92]. Booth visade bland annat att korrelationen mellan studenternas förståelse av grundläggande begrepp och deras slutbetyg på kursen, baserat på en klassisk tentamen, var svag. Fler exempel på relevanta studier finns i [Mar84].

3. Studien

3.1. Målgrupp

Studien har genomförts under år tre på inriktningen mot systemteknik vid teknisk fysikprogrammet vid Uppsala Universitet. Läsåret vid Uppsala Tekniska Högskola är uppdelat i fyra studieperioder, omfattande cirka 10 veckor.

Dessa kurser gavs under vårterminens första period och omfattade samtliga kurser under denna period. Studenterna läste följande kurser:

Algoritmer och datastrukturer

Datorarkitektur

Signaler och system

Studierna på dessa kurser, som är obligatoriska på systeminriktningen, motsvarar heltidsstudier. Cirka 60 studenter följde de tre kurserna.

De studenter som följde kurserna var erfarna, med minst två och ett halvt års tidigare universitetsstudier bakom sig. De hade visat mer eller mindre goda studieresultatet under de tidigare två årens studier. Svagare studenter än dessa, eller studenter för vilka ämnet, studieformerna eller examinationsformerna inte var passande hade överlag redan lämnat utbildningen. Således kan även de studenter som visade relativt sett svaga resultat under de tidigare studierna i ett större sammanhang ses som "bra studenter". Studenterna hade givetvis också en stor erfarenhet av tidigare examination och förväntningar på hur kurser skulle läggas upp och hur studier vid teknisk fysikprogrammet skulle bedrivas. Då examinationen ändrades på samtliga dessa kurser blev delvis deras tidigare erfarenheter mindre värda. "Att kunna tentera" på teknisk fysikprogrammet blev i sig mindre värt som färdighet på dessa kurser än vad studenterna var vana vid.

3.2. Förändringarna av examination

De tre kurserna förändrades på olika sätt av flera skäl:

- Vi ville kunna anpassa valet av examinationsform efter kursens karaktär.
- Vi avsåg också att på så sätt stödja olika sätt att studera bland studenterna och på så sätt ge studenter med olika studiestilar en examination som passade.
- Samtidigt uppfattade vi det som värdefullt att utöka vår egen erfarenhet av olika examinationsformer.

Hult [Hul98] påpekar också värdet av varierade examinationsformer: Det vore olyckligt om studenterna möttes "av mer eller mindre samma uppgifter under ett helt utbildningsprogram".

Förändringarna i examinationen kan i korthet beskrivas på följande sätt:

Algoritmer och datastrukturer

Förändringar i examination och kursgenomförande: Kursen examinerades genom en serie av veckouppgifter, var och en med ett antal "tentamensproblemsliknande" uppgifter. Dessa rättades schablonmässigt för att spara arbetstid för lärare på kursen. Antalet poäng, som återspeglade antal inlämnade uppgifter och kvalitén på dessa uppgifter gav betyget. Lösningförslag till uppgifterna presenterades och diskuterades samma dag som uppgifterna lämnades in, för att ge studenterna en snabb återföring på sina kunskaper och prestationer. Vi minskade också antalet föreläsningar och utökade handledningstiden. De större problemlösning- och programmeringsuppgifterna var oförändrade från tidigare års kurser.

Syfte med förändringarna: Ett huvudsyfte med veckouppgifterna var att stimulera studenterna till kontinuerligt arbete under kursen i stället för intensivstudier före en tentamen [Jac95]. Veckouppgifterna bedömdes också stimulera "operational learning" (se ovan), medan de större, vagare definierade programmeringsövningarna avsåg att uppmuntra "comprehension learning" (se ovan).

Datorarkitektur

Förändringar i examination och kursgenomförande: De teoretiska avsnitten av kursen examinerades vid en salsskrivning. Problemen vid skrivningen var formulerade för att premiera förståelse och förmåga att analysera, syntetisera och att självständigt bedöma (i motsats till att enbart "kunna fakta") för att i stor utsträckning inrikta sig på de högre nivåerna i Bloom's hierarki. Ett exempel på en typisk fråga kan vara ett scenario med en trasig dator samt olika felmeddelanden och mätdata. Studenten skulle i sitt svar ange hur han/hon avsåg att lösa problemet.

Examinationen av kursavsnitten om assemblerprogrammering genomfördes huvudsakligen i seminarieform. Seminarierna genomfördes som offentliga "minidisputationer" med opposition och försvar i en informell, vänlig ton och i cirka en kvart per seminarium. Varje student skulle försvara sitt eget projekt, opponera på ett annat projekt samt delta i diskussionerna kring ett totalt övriga projekt. Studenterna var tydligt instruerade att lägga tonvikten i oppositionen vid de bra egenskaperna hos det projekt de opponerade på.

Under vissa lektioner uppmanades studenterna att presentera lösningsförslag på förberedda uppgifter vid tavlan. Frivilliga studenter anmälde sig. Uppgifterna diskuterades sedan i gruppen.

Syfte med förändringarna: Tentamen avsåg att examinera de begrepp som återfinns i de högre delarna av Bloom's hierki [Blo56]. Hult argumenterar i [Hul98] för att detta sker alltför sällan i undervisningen vid de tekniska högskolorna i Sverige.

Det är också viktigt att studenterna lär att presentera och diskutera det de lär. Kommunikationsförmåga är ett av målen med svensk universitetsutbildning.

Vi hoppades att med dessa examinations- och undervisningsformer skapa en miljö där studenterna kan diskutera olika lösningsförslag till problem och programmeringsövningar samt deras för och nackdelar. Detta skulle i sin tur medföra en uppmuntran för studenterna till en djupinriktning på sitt lärande.

Signaler och system

Förändringar i examination och kursgenomförande: Tentamensuppgifterna på tentamen omformulerades för att betona de övre nivåerna i Bloom's hierarki, såsom på kursen i datorarkitektur. Ett exempel på en frågeformulering, tagen ur [Ber96], återfinns i en bilaga. I undervisningen lades en tonvikt på interaktion mellan lärare och studenter, med föreläsningar i dialog.

Syftet med förändringarna: Motiven för dessa förändringar liknar de som gäller för kursen datorarkitektur.

3.3. De studerade frågeställningarna:

I ljuset av dessa förändringar samlades data för att svara på följande frågor:

- Har studenterna förstått de centrala koncepten i kursen?
- Hur har deras studievänor förändrats?
- Hur använder studenterna sin tid?

3.4. Databesamling

Data har samlats in på olika sätt under våren 1998:

- Gruppintervjuer vid fem tillfällen i två utvalda grupper med fem personer i varje grupp. Vid dessa intervjuer har studievanor, studiestrategier tidsplanering och liknande frågor diskuterats.
- Intervjuer om centrala koncept i kurserna har genomförts med sex studenter vid fyra tillfällen.
- Enkäter har genomförts vid två tillfällen.
- Studenterna har fört dagbok över den tid som de har lagt ned på studier

3.5. Urval av studenter till intervjuerna

Studenterna har valts för att representera olika studieresultat, sätt att studera, etc. Utgångspunkt för urvalet har främst varit den inledande enkäten (se bilaga) samt utdrag ur Uppsala universitets studiedokumentationssystem, Uppdok. Vissa studenter valdes enbart för gruppintervjuer, medan andra valdes för gruppintervjuer och individuella intervjuer.

Av de ursprungligen utvalda studenterna avböjde en student att delta, medan de övriga accepterade.

Studenterna har fått lön för den tid som de har avsatt för intervjuer. I de fall då intervjuerna har genomförts under studenternas lunchrast har de även bjudits en enkel lunch.

3.6. Tidsstudier

Tidsstudien genomfördes veckovis. Studenterna ombads att varje vecka lämna in enkäter om sin veckoarbetstid. Enkäterna kodades genom att varje student fick ett kodord, ett djurnamn, som studenten angav på det kuvert i vilket han/hon lämnade in enkäten. Således kunde projektledningen identifiera vilka studenter som hade lämnat in sina enkäter, men kunde inte knyta en enskild student till en viss inlämnad enkät. Den använda metoden är identisk med den metod som använts av Stavström m. fl i [Sta97] på KTH, i syfte att få jämförbara resultat mellan de två studierna.

3.7. Intervjuerna

Intervjuerna har genomförts av Marian Petre, Open University, Milton Keynes, UK. De har genomförts på engelska.

Intervjuaren har varit en "utomstående" person, för att visa för studenterna att de kunde "prata fritt", dvs att det de sade inte kunde påverka betygssättningen. Studenterna informerades om att intervjuaren har en bakgrund inom datavetenskap samt pedagogik. De informerades också om att intervjuaren inte skulle lämna ut något material förrän efter kursens slut, samt då endast till den arbetsgrupp som arbetar med projektet.

Strukturen för intervjuerna finns i bilagor na.

Intervjuerna är transkriberade av Paula Cole, Open University, Milton Keynes, UK. Transkriptionen är nyligen avslutad och analysen av intervjuerna är ännu i ett inledningsskede.

4. Preliminära resultat

Trots att analysen av intervjuerna ännu inte är avslutad kan vi redan dra ett antal slutsatser och finna ett antal öppna frågor värda ytterligare studier.

4.1. Om studievanor

- Examinationsformerna är en mycket stark faktor i studenternas val av studiestrategi, dvs hur, vad och när de studerar. Utöver examinationsformerna och "förväntad svårighet" är frågor som tidpunkt och i vilken ordning tentamina kommer under en studieperiod väsentliga faktorer. Så gott som alla studenter studerar i mindre eller större utsträckning från gamla tentamina.
- De flesta studenter söker oftast att få så goda betyg som möjligt. Detta gäller även de som är eller uppger sig vara uppriktigt intresserade av ämnesinnehållet i det de studerar. En stor grupp studenter är dock nöjda med att få ett godkänt betyg, åtminstone på merparten av kurserna.
- Studenterna är i sina prioriteringar mellan olika uppgifter mycket starkt styrda av olika inlämningsdagar (dead-lines) för uppgifter. En stor grupp arbetar oftast mot den närmsta inlämningsdagen, även då det förhindrar en optimal insats på en annan, senare och kanske viktigare uppgift. En annan mycket viktig faktor är de val en studiepartner gör. Även andra faktorer såsom exempelvis attityder till lärare och tidigare samarbetserfarenheter har betydelse för dessa prioriteringar. Det finns således många faktorer, andra än själva uppgiftens vikt för betyget eller examen, som påverkar prioriteringar mellan uppgifter

Studien visar således tydligt, redan på detta stadium, att inlämningsdagar är av mycket stor betydelse för hur studenterna studerar. Det förefaller helt klart att betydelsen av denna faktor är undervärderad hos lärare i allmänhet. Detta innebär att vi som lärare har ett starkare medel att förändra studenternas studievanor genom vår planering av inlämningsdagar, än vad vi i allmänhet tycks vara medvetna om. Inlämningsdagar har betydelse både inom en kurs och över kursgränserna. Dessa datum interfererar således mellan kurserna och har stor påverkan på hur studenterna prioriterar mellan kurser.

- Studenterna tyckte om det försök vi genomförde. Det är dock för tidigt att avgöra om detta beror på att de uppskattade förändringarna i sak, det faktum att vi gjorde förändringar, eller att vi visade ett intresse för deras åsikter.
- Det är tydligt att dessa examinationsformer har medfört ett merarbete både för studenter och lärare. Hur mycket detta merarbete beror på att en förändringsprocess i sig är tidsödande och hur mycket som beror på de nya examinationsformerna i sig är ännu oklart.

- Det är tydligt att valet av studiekamrat eller studiepartner är viktigt. Flera parametrar som styr valet av studiepartner har framkommit under studien. Generellt söker de flesta studiepartners som är relativt "lik" en själv i de flesta avseenden, och som på ett bra sätt kompletterar ens egna svagheter.

De parametrar som redan nu kan nämnas är:

- Kompis. Det är nödvändigt att man kommer väl överens med sin studiepartner, dvs någon som man trivs med och som "man är kompis med"
- Flit. Många söker en studiepartner som är något flitigare än en själv. Det är dock inte ovanligt med studenter som söker en något mindre flitig studiekamrat för att få hjälp att hålla distans till sina studier
- Intellektuell kapacitet. Både intellektuellt starkare (för att man ska lära sig av sin partner) eller intellektuellt svagare (för att man ska få möjlighet att förklara, och därvid lära sig själv), liksom intellektuellt jämnställd förekommer som kriterier. Det är dock tydligt att spännvidden här är liten.
- Vana. Att man har arbetat tillsammans tidigare, att man känner varandra sedan före universitetsstudierna är också viktiga kriterier.

En slutsats, som redan nu kan dras av detta, är att det är av stor betydelse att studenterna "lär känna varandra" tidigt under sina universitetsstudier för att på så sätt kunna finna bra samarbetspartners.

- De flesta studenter finner en tillfredsställelse eller en glädje i att förstå och att se ett samband mellan teori och praktik. Detta i sig är dock överlag för dessa studenter inte en tillräcklig motivation för att följa en kurs.

Tillfredsställelsen av att förstå kunde även vara uppenbar under en tentamen.

- En del studenter, huvudsakligen ur gruppen med en djupinriktning av studierna, bedömde att veckouppgifter avbröt eller störde deras studierytme och att de därför var tvungna att skjuta läsning framför sig.
- En majoritet av studenterna ansåg att föreläsningar spelade en viktig roll i undervisningen. Det förefaller som om studenterna bedömer föreläsningarna såsom väsentligare, än som de "normalt" beskrivs i pedagogisk litteratur, där de kan framställas som en passiviserande undervisningsmetod. Studenterna använde termer som "organisera studierna", "föreläsningar ger tråden", "väsentligheter", "viktiga idéer" när de talade om föreläsningarna. Åsikten att föreläsningarna inte behövde täcka hela kurser, utan snarare visa på inriktningen, framfördes också.

Denna fråga kommer att belysas vid analysen av intervjuerna.

- Frågor om examination, liksom inlämningsdatum (se ovan), måste ses i en helhet över samtliga kurser som studenterna läser under en läsperiod. Frågeställningar som "Vad skulle hända om alla kurser hade kontinuerlig examination?" har diskuterats.

- Tidsstudien är ännu inte analyserad. Det förefaller dock som om svarsfrekvensen har varit låg. Studenterna uppger under intervjuer att arbetet har varit mer krävande under den studerade perioden. Huruvida detta beror av osäkerheten att ha delvis nya examinationsformer (dvs en "kostnad" för byte av metod) eller är ett resultat av de nya metoderna i sig kan ännu ej avgöras.

4.2. Observationer om utfallet av lärande

Under intervjuerna om grundläggande kurskoncept har det inte framkommit något som tyder på att studenterna, som grupp, har presterat annorlunda än "normalt", även om vissa individer har visat bättre eller sämre resultat än de skulle ha gjort med klassisk examination. Emellertid tyder informella samtal med studenterna och studenternas senare beskrivningar på att de har lärt mer, till priset av en större nedlagd arbetstid. Utan en närmare analys av intervjuerna och ytterligare efterforskningar, kan denna fråga inte besvaras närmare.

- Studenterna visade tydligt tecken på en utveckling av förståelsen för de grundläggande koncept som diskuterats under kurserna och uppgav även själva att deras begreppsuppfattningar hade utvecklats.
- Studenterna refererade ofta till exempel från föreläsningarna under intervjuerna. De kunde, ibland felaktigt eller ofullständigt, förklara begrepp med exempel från föreläsningarna. Flera studenter visade senare en djupare begreppsförståelse, men refererade fortfarande till föreläsningarnas exempel, nu dock i ett eget utformat och ofta riktigt sammanhang.
- Intervjuerna själva har förmodligen haft en viss påverkan på studenternas lärande. De har varit medvetna om att de skulle intervjuas om begrepp och vissa berättade att de mellan sig hade haft mindre diskussioner om intervjuerna. Vissa studenter fick "aha-upplevelser" även under intervjuerna.

4.3. Öppna frågor

Det insamlade materialet är omfattande och ännu inte fullständigt analyserat. Då studenterna delvis själv har fått styra diskussionerna har dessa ibland gett upphov till andra diskussionsämnen än de som projektledningen hade kunnat förutse.

Således ger materialet synpunkter, ännu oanalyserade i nedanstående frågor:

- Vad är en god laboration? Den får exempelvis inte vara "för lätt" och ska illustrera väsentliga begrepp.
- Vad är en god föreläsning? Enligt ovan uppfattar studenterna överlag föreläsningarna som en viktig och nyttig undervisningsform.
- Hur stimulerar vi studenterna till bra tidsplanering?
- Det finns flera typer av interaktion mellan kurser, exempelvis:
 - Föreläsningars betydelse måste analyseras i sammanhang med de övriga undervisningsformerna

- Studenternas tentamensförberedelser är beroende av kunskap om samtliga periodens kurser, schema, omtentamina etc.
 - Enligt ovan måste även inlämningsdagar och studiestrategier ses i ett sammanhang av andra kurser.
- Det relativt "låga pris" en student betalar för att tentera och klara en kurs först vid ett omtentamenstillfälle påverkar studiestrategin. Hur denna påverkan sker är dock ännu inte klarlagt. En åsikt, som framfördes, var att planeringen av tentamina resp omtentamina var ett av de få, ja kanske det enda, möjliga tillfället för en långsiktig planering.

5. Vidare studier

De transkriberade intervjuerna kommer att analyseras. Utöver att förutsättningslöst söka efter intressanta observationer (såsom förändringar över tiden av förståelse för vissa kurskoncept) kommer speciellt följande att studeras:

- att finna stöd för de preliminära resultaten
- få svar på de öppna frågorna
- finna studiestrategier och förändringar i dessa

Vissa samband mellan olika begrepp kommer också att studeras, såsom:

- utveckling av koncept relaterat till studievanor
- studiestrategier relaterat till betyg
- val av studiepartner relaterat till betyg

Därutöver kommer tidsanvändningsprotokollen att studeras och relateras till hur studenterna uppger sig använda sin tid under intervjuerna.

6. Slutsatser

Studien visar att det är möjligt att påverka examinationsformerna även inom ett hårt strukturerat utbildningsprogram. Den visar också på ett tydligt samband mellan examinationsformer och studentens studievanor, och därmed studentens lärande. Att förändra examinationsformerna är således ett kraftfullt sätt att förändra vad studenten lär.

7. Spridning av resultat

Projektet har presenterats/publicerats och diskuterats offentligt vid följande tillfällen under perioden juni 1997 – dec 1998.

NyIngs startkonferens i Linköping, juni 1997

ACM SIGCSE 2nd Australasian Conference on Computer Science Education, Melbourne, juli 1997 (pilotprojektet och projektplanen)

Seminarium i forskarutbildningskursen "Research Methods in Computer Science Education", Institutionen för datorteknik, Uppsala universitet, okt 1997 (diskussion med kursdeltagare och kursledning om projektets uppläggning)

Seminarium i serien "Seminarium om forskning om universitet", Institutionen för pedagogik, Uppsala universitet, okt 1997 (diskussion om projektets uppläggning)

Omnämndes vid teknisk–naturvetenskapliga fakultetens internkonferens om grundutbildning, feb 1998

Doctoral Consortium, ACM SIGCSE Technical Symposium, Atlanta, GA, USA, feb 1998

Presenterades och diskuterades vid AAPS–gruppens (Animation Aided Problem Solving) workshop vid Helsingfors universitet, mars 1998

Radioprogrammet "Riksradiön", P3, mars 1998 (intervju med projektledaren och vissa studenter)

Omnämndes vid utbildningsminister Thams besök vid Institutionen för datorteknik, Teknisk–naturvetenskapliga fakulteten, Uppsala universitet, april 1998

ACM SIGCSE 3rd Australasian Conference on Computer Science Education, Brisbane, juli 1998: Petre, M., Daniels M., Berglund, A.: Building a Rigorous Research Agenda into Changes to Teaching (projektet diskuterar såsom ett exempel på tillämpningen av ämnesdidaktisk forskning inom datavetenskap)

Artikel publicerad i European Journal of Engineering Education, Vol 23, No 1, 1998. Berglund, A., Daniels, M., Hedenborg, M., Tengstrand A., Assessment to Increase Students' Creativity: Two Case Studies

Improving Student Learning Outcomes, September, 1998, Brighton, sept 1998. Work-in-progress.

NyIngs konferens, Linköping, okt 1998.

Institutionen för datorteknik har genomfört olika försök med alternativa examinationsformer under en period av cirka fem år. Flera av de tidigare studierna som har genomförts, har tjänat som bas för detta projekt. Flera av de tidigare projekten är presenterade vid olika tillfällen både nationellt och internationellt.

8. Referenser

- [Ber96] Berglund, A., Foyer P.O., Karlsson, V., Svärdröm, A.: Full Scale Study with New Approaches to Examining the Students on the Engineering Physics Programme in Uppsala. SEFI conference Educating the Engineer for Lifelong Learning in Vienna, October 96.
- [Ber98] Berglund, A., Daniels, M., Hedenborg, M., Tengstrand, A. Assessment to Increase Students' Creativity: Two case studies, European Journal of Engineering Education, Vol 23, No 1, 1998
- [Blo56] Bloom, B.: Taxonomy of Educational Objectives, Handbook 1: Cognitive Domain, David McKey, 1956.
- [Boo92] Booth, S.: Learning to program: A phenomenographic perspective, Acta Universitatis Gothoburgensis, Gothenburg, 1992.
- [Bor89] Borg W. and Gall, D: Educational Research: An introduction, Fifth edition, Longman, 1989 .
- [Hed97] Hedenborg, M. Tengstrand, A., Examinationsformer för att förbättra studenternas examinationsförmåga och kreativitet i matematik och datalogi, MASDA, Högskolan i Växjö, 1997.
- [Hul98] Hult, H.: Examination inom ingenjers- och civilingenjersutbildningarna, Institutionen för systemteknik, Linköpings Tekniska Högskola, 1998.
- [Jac95] Jacobsson, P. (ed.): Quality Review F. Review of the Swedish and Finnish M Sc Programmes in Engineering Physics, Kungliga Tekniska Högskolan, 1995.
- [Joh95] Johnston, C.: Fostering Deeper Learning, Economics Department, University of Melbourne, <http://www.ecom.unimelb.edu.au/ecowww/sepu.html>
- [Lau84] Luarillard, D. M.: Learning from Problem-Solving In The Experience of Learning, edited by Ference, M., Hounsell, D. and Entwistle, N., Scottish Academic Press, 1984.
- [Lin91] Lindberg, Å., Asling, B.: Examination som kvalitetskontroll i högskolan, Statens offentliga utredningar 1991:44, 1991.
- [Mar76] Marton, F. and Säljö, R.: On qualitative differences of learning: 1 – Outcomes and process. British Journal of Educational Psychology 46, pp. 4–1.
- [Mar84] Marton, F., Hounsell, D. and Entwistle, N.: The Experience of Learning, Scottish Academic Press, 1984 , <http://www.ped.gu.se/biorn/lres.appr.html>

- [Mar94] Marton, F.: Phenomenography. In The International Encyclopedia of Education. Second edition. Vol. 8. Eds. Torsten Husén & T. Neville Postlethwaite. Pergamon 1994, pp. 4424 – 4429.
- [Pas76] Pask, G.: Styles and Strategies of Learning. British Journal of Education Psychology, 1976, 46, 4–11.
- [Rin96] Ringborg E. (ordf.), Karlsson C., Harding N., Odeberg S., and Lindvall S.: Högskolelärarytredningen, Statens offentliga utredningar 1996:166, 1996.
- [Sch97] Scheja, M.: Tid för lärande. En empirisk beylsning av studenternas studiesituation på utbildningsprogrammen Datateknik och Elektronik, Pedagogiska institutuionen, Stockholms universitet, 1997.
- [Sta96] Stawström, C.-O. et al.: Teknologers arbetstid vid KTH, Kungl. Tekniska Högskolan, 1996
- [Tro96] Trowald, N.,: Uppfattningar om examination – en intervjustudie av högskolelärare, Högskoleverket, Sweden, 1997.

9. Bilagor

9.1. Group Interview 1

Nedan presenteras en förkortad version av intervjuprotokollen. Det bör betonas att innehållet i intervjuerna till en relativt stor del styrdes av studenterna, varför protokollen bör ses som projektledningens utgångspunkt för varje intervju.

General introduction

We have 45 minutes to an hour (maximum); these are the topics we want to cover. Encourage diversity in answers. "Want to know about all the different things you do." Many different answers is better than agreeing on a single answer – which doesn't add much to our understanding. Want to know how they think as individuals, not what the average student thinks.

Activities

[Hypothesis: 80% go to lectures, solve problems, don't read – and pass;
20% read, solve problems – pass]

What are their study activities?

Do they change their pattern of activities (e.g., proportion of time spent) during the study period?

Do they read?

If so: Do they read lecture notes?

Do they

–read the book?

–borrow or share notes?

–solve problems?

Do they solve problems or read problems?

– What is the starting point (how do their activities inter-relate)?

e.g., If they read, do they start from the lecture notes and then read the book?

e.g., If they solve problems, do they start from the book and then work

– and why?

Time distribution

[Hypothesis: Students do little during the term and concentrate their study during the period before the exam]

How do they distribute their time among study activities?

Why do they distribute it that way?

How do they want to distribute their time?

Do they study differently for more/less interesting courses?

Priorities

How do they decide what is important?

How do they decide what to do?

How do they decide what to concentrate on?

(Given that their workload is too high), how do they set their priorities?

Experiences of the education to date

How do they regard the education (including the whole of their study) up to now:

- The system (i.e., the structure of lectures, number of lectures, problem solving, exams, etc.)
- The amount of group work
- The degree of independence
- Does the exam set a clear goal?
- Is the knowledge they gain proportional to the effort they put in (in the system in general)?
- Can they customize their study situation?
- Have they considered giving up? If so, why?
- What else sets goals?

Opinion of that experience

- Do they have enough freedom to study as they want?
- To what extent are they able to take their own decisions about how they study?
 - or do they regard themselves as pushed around by lectures, deadlines, etc.?
 - If so, is that a good thing?

Preferences about organization of study (overall and individually)

How would they like to have things organized?

What would they do – how would they organize their study – if they had a free hand?

Focus/approach/intentionality

If they wanted to know about a concept in the course (say recursion) how would they set about finding out?

What do they concentrate on:

- understanding [i.e., deep learning],
- or knowing what to do on the exam [i.e., learning patterns]?
- How do they go on when they are solving problems?
- Looking at model problems and trying to understand?
- Try to do as the example says
- Try to find analogous problems...

Motivation

Are they really interested in what they're doing or are they doing it to get the diploma (i.e., internal or external motivation)?

9.2. Group Interview 2

Overview

You've had a chance to size the courses up. How do they seem?

How are they working?

Have they started yet?

What have they done?

Weekly assignments:

What did you think of the first weekly assignment in Algorithms and Data Structures?

Have you started the second weekly assignment?

When / when will you?

Do you think that the weekly assignments in general will change how you work?

Why / why not?

Lecturers:

What do you think of the teachers?

Which do you like best? Why?

What do you think will be most challenging about each?

Who will make you work hardest?

Scrutiny:

How much does it matter to you that this is an experiment?

What do you want the outcome to be?

Are you changing what you do because of that? Even slightly?

9.3. Group Interview 3

Time sheets reminder

–Why haven't they followed the written instructions?)

Priorities.

Scheduling work.

Aims

Aiming for full marks or 'good enough'?

Lessons

–Christina has them go to the blackboard for bonus points.

–Assignments in advance.

–Work at board

–Structure of lessons.

Unpredictable examinations

How could the structure be different and still not have predictable questions?

9.4. Group Interview 4

Progress on projects.

–Which completed?

–What shaped their decisions about which to do and which to defer?

Exam preparation.

–Planning. (Did they plan ahead? Did they follow the plan? When did it break down?)

–Priorities.

Exam outcomes.

- Re–sits. Do they have a backlog?
- What is their feeling about accumulating re–sits?
- What’s their strategy about dealing with re–sits?

Workload

- Compare courses, compare period to other experience)?

9.5. Group Interview 5

- Best things about the study period?
- Worst things about the study period?
- What aspects do they think should be kept?
- What aspects do they think should be changed?
- Compare to previous and current study periods:
study habits, lectures, lessons/problem sessions, reading, problem solving, assignments, general approach, theory/practice links
- Issues to take into account when the study is designed next year:
 - What do we need to know more about.
 - What questions would they ask if they were doing a questionnaire.
- Choice of study partners.
- What does it mean to ‘understand’ course material?
- How important is it that you’re interested?
- Has the study had an impact on your study habits?

9.6. Individual interview 1.

Recursion

- What is recursion?
- Can you give an example?
- Can you show me the methodology that was given in class?
- Is recursion different from iteration?
- Which is more efficient?

Memory

- How is it organized?
- How do you data out of a memory cell?
- Where are programs stored? Where is data stored?
- Is all memory the same? Is any of it special?

9.7. Individual interview 2.

- Is there more energy in a unit impulse or in a lump of sugar?
- What are:
 - amplitude density function
 - Fourier Transformation
 - DFT
 - FFT
- Say that you have two signals recorded: an ECG (sv. EKG), and the noise from a jet engine. Which of the above 'tools' can be used in both cases to determine in which frequency interval the maximum energy is located?
- You use Fourier transformation and a spectrum analyser (filter) to determine the spectral contents of a signal. What are the differences in the results?
- The stack in the 68020 processor.
 - What is it?
 - Where is it?
 - How is it used?
 - What is the connection between sub-routines and stacks?
 - How could a stack be used in recursion?
- 2's complement; number representation
 - What is 2's complement?
 - Why use it?
 - Why not-use it?
 - How does 2's complement work if you want to compare two numbers?
 - If you want to compare two numbers and make a conditional jump, how do you choose the branch instruction?
- Interrupts
 - What is an interrupt?
 - How does the processor know which code to execute?
 - How does it know where to resume execution?
 - What's the difference between an internal and an external interrupt?

If you get an external interrupt, how do you know where in your code the execution will continue?

9.8. Individual interview 3.

Recursion (As in first interview.)

FT/DFT/FFT (Question 2 from previous interview)

Interrupts (As in previous interview.)

9.9. Individual interview 4

Questions from group interviews, concentrating on

- study habits
- choice of study partner
- character of study partner
- their view of "learning and understanding"

9.10. Enkät vid kursernas början

Enkät

Denna enkät är en del av ett forskningsprojekt som syftar till att förbättra undervisningen. Dina svar i denna enkät eller i övrigt i projektet kommer inte på något sätt att påverka ditt betyg. Dina svar kommer att behandlas konfidentiellt, och kommer enbart läsas av projektgruppen.

Vi ber om ditt namn på denna enkät i syfte att kunna kombinera ditt svar med övriga resultat av undersökningen.

Om dina nuvarande studievänor

1. Fyll i en siffra på raderna i varje delfråga, så att meningen stämmer in på dig

- a) Hur många timmar i veckan studerar du i genomsnitt? _____ timmar.
- b) Jag studerar ensam ___% av tiden.
- c) Jag studerar med *en* kurskamrat ___% av tiden.
- d) Jag studerar i grupp med flera kurskamrater ___% av tiden.
- e) Jag går på cirka ___% av föreläsningarna/lektionerna.

Eventuell kommentar: _____

2. Vilket av följande beskriver bäst hur du fördelar din studietid över en kurs (ange ett)?

- Jag studerar kontinuerligt under större delen av kursen.
- Jag studerar under kursen, men betydligt mer intensivt dagarna före tentan.
- Jag studerar mestadels dagarna före tentan.
- På annat sätt. Ange hur _____

Eventuell kommentar: _____

3. Vilka följande alternativ stämmer bäst in på dig?

- Jag tar oftast föreläsningssanteckningar.
- Jag tar bara föreläsningssanteckningar ibland.
- Jag tar sällan föreläsningssanteckningar.
- Jag använder ofta mina anteckningar, när jag pluggar.
- Jag använder mina anteckningar ibland, när jag pluggar.
- Jag använder sällan mina anteckningar, när jag pluggar.
- Jag lånar ofta andras anteckningar.
- Jag lånar andras anteckningar ibland.
- Jag lånar sällan andras anteckningar.

Eventuell kommentar: _____



4. Ange hur väl nedanstående alternativ stämmer in på dig? Sätt kryss i en av ringarna

Stämmer bra Stämmer delvis Stämmer inte

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Jag brukar gå igenom det som sagts på föreläsningarna senare på dagen, eller någon av de nästföljande dagarna. |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | På merparten av kurserna bryr mig mer om att få betyg, än att verkligen förstå kursinnehållet. |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Jag försöker förstå innehållet i merparten av kurserna |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | När jag pluggar, koncentrerar jag mig på att lösa problem |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | När jag pluggar koncentrerar jag mig på att läsa kursboken |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Under en föreläsning koncentrerar jag mig mer på att förstå än att få bra anteckningar |

Eventuell kommentar: _____

5. Ange till hur stor del du instämmer i följande påstående. Markera med ett kryss:

"Jag är relativt nöjd med mina nuvarande studievanor."

- Helt Till stor del Knappast Inte alls

Om dina motiv att studera

6. Vad förväntar du dig att dina utbildning på TF ska ge dig? Svara helst i tre punkter.

1. _____

2. _____

3. _____

7. Varför valde du systeminriktningen? Svara helst i tre punkter

1. _____

2. _____

3. _____



Dina förväntningar på denna studieperiod

8. Vilket betyg tror du att du kommer att få

på	Vid periodens slut	Vid läsårets slut	I examen
Algoritmer och Datastrukturer	_____	_____	_____
Datorarkitektur	_____	_____	_____
Signaler och system	_____	_____	_____

Om några grundläggande koncept

Om du gissar svaret på en av de nedanstående frågorna,,markera att det rör sig om en gissning

9. Förklara skillnaden mellan iteration och rekursion!

10. Vilken funktion fyller CPU:n i ett datorsystem?

11. Från matematiken bör Du känna till att en utsignal från ett system kan bestämmas som insignalens Fouriertransformen multiplicerad med systemets frekvenssvar. Vilken fundamental egenskap måste systemet ha för att påståendet skall vara giltigt? (Frekvenssvaret är en funktion av frekvensen och visar hur systemet påverkar en komponent m.a.p. amplitud och fas.)

Uppgifter om dig

Utbildning: o TF3SY
 o AMS
 o Annan. Ange vilken: _____

Namn: _____
(skriv tydligt)

Email: _____
(skriv tydligt)

Enkät om din inställning till examination i allmänhet och de examinationsformer som använts under period 3

Lämnar du namn och adress, postar vi en lunchkupong till dig!

Personuppgifter

Namn: _____

Frivillig, men *mycket välkommen* uppgift.

Enbart Anders Berglund, Marian Petre och Annika Lundmark (Enheten för Utveckling och utvärdering, UU) kommer att se individuella svar.

Gatuadress: _____

Postadress: _____

Inriktning: _____

(obligatorisk uppgift)

Din inställning till examinationsformer

1. Hur ställer du dig till att examineras med följande examinationsformer?

Svara med genom att markera på skalan 1 = mycket negativ och 5 = mycket positiv

	neg					pos
a Salsskrivning utan hjälpmedel	1	2	3	4	5	
b Salsskrivning med vissa hjälpmedel	1	2	3	4	5	
c Hemtentamen	1	2	3	4	5	
d Muntlig tentamen	1	2	3	4	5	
e Uppsats, dvs ett större självständigt arbete	1	2	3	4	5	
f Laborationer	1	2	3	4	5	
g Grupparbete som redovisas skriftligt eller muntligt	1	2	3	4	5	
h Seminarium	1	2	3	4	5	
i Obligatoriska större inlämningsuppgifter	1	2	3	4	5	
j Veckouppgifter	1	2	3	4	5	

Eventuell kommentar: _____

(Du kan fortsätta på baksidan om inte utrymmet räcker)

Hur examinationsformerna påverkar ditt lärande

2. På vilket sätt tror/anser du att nedanstående faktorer påverkar din inläring, dvs skulle dessa faktorer påverka din inläring på ett positivt eller negativt sätt.

Svara med genom att markera på skalan 1= mycket negativ och 5= mycket positiv

	neg				pos
a Vetskapen om att prestationen kommer att betygsättas	1	2	3	4	5
b Vetskapen om att prestationen inte kommer att betygsättas	1	2	3	4	5
c Vetskapen om att kraven vid själva examinationen kommer att vara mycket höga	1	2	3	4	5
d Vetskapen om att kraven vid själva examinationen kommer att vara mycket låga	1	2	3	4	5
e. Osäkerhet om vad läraren förväntar sig att du ska kunna vid examinationstillfället	1	2	3	4	5
f. Vetskap om vad läraren förväntar sig att du ska kunna vid examinationstillfället	1	2	3	4	5
g. Vetskap om att det är återgivande av det som står i litteraturen som efterfrågas i examinationen	1	2	3	4	5
h. Vetskap om att det är mina reflektioner och min förståelse som efterfrågas i examinationen.	1	2	3	4	5

Eventuell kommentar: _____

(Du kan fortsätta på baksidan om inte utrymmet räcker)

Mina studievänor i allmänhet och under period 3

3. I vilken utsträckning stämmer följande påståenden in på dig?

Svara med genom att markera på skalan 1= håller inte alls med och 5= håller med helt

	nej				ja
a Jag anser, jag är välorganiserad i mina studier	1	2	3	4	5
b Jag brukar fördela den tid jag lägger ned på studier relativt jämnt under studieperioden.	1	2	3	4	5
c Jag fördelade den tid jag lägger ned på studier relativt jämnt under 3e perioden i år .	1	2	3	4	5
d Jag brukar läsa all kurslitteratur som ingår i kursen	1	2	3	4	5

e Jag läste all kurslitteratur som ingick under 3e perioden i år.	1	2	3	4	5
f Jag brukar läsa färdiga lösningar till uppgifter och försöker förstå dem	1	2	3	4	5
g Jag läste färdiga lösningar till uppgifter och försökte förstå dem under 3e perioden i år.	1	2	3	4	5
h Jag brukar lösa uppgifter själv	1	2	3	4	5
i Jag löste ofta uppgifter själv under 3e perioden i år.	1	2	3	4	5
j Jag brukar lära mig väldigt mycket av att lösa uppgifter	1	2	3	4	5
k Jag lärde mig väldigt mycket av att lösa uppgifter under 3e perioden i år.	1	2	3	4	5
l Jag brukar studera med en studiekamrat nästan hela tiden.	1	2	3	4	5
m Jag studerade med en studiekamrat nästan hela tiden under 3e perioden i år	1	2	3	4	5

Eventuell kommentar: _____
(Du kan fortsätta på baksidan om inte utrymmet räcker)

Dina samarbetsvanor

4. Om du studerar med en studiekamrat, ibland eller ofta, svara på följande frågor, annars gå vidare till nästa fråga

Vad utmärker ett **bra samarbete/en bra samarbetspartner**, i fråga om exempelvis motivation, flit, studiebegåvning?

Svara gärna i tre punkter?

1. _____
2. _____
3. _____

Dina prioriteringar

5. Vilka faktorer **avgör om du går på föreläsningar/lektioner**.

Svara gärna i tre punkter!

1. _____
2. _____
3. _____

6. Om du har två uppgifter med **deadlines samma** eller nästan samma **dag**, hur **prioriterar** du då mellan uppgifterna?

Svara gärna i tre punkter!

1. _____
2. _____
3. _____

Om period 3 i år

7. I vilken utsträckning stämmer följande påståenden in på dig?

Svara med genom att markera på skalan 1= håller inte alls med och 5= håller med helt

a. Jag tycker att idén med **veckouppgifter** (såsom 1 2 3 4 5
på Algoritmer och datastrukturer) är bra

Eventuell kommentar:

(Du kan fortsätta på baksidan om inte utrymmet räcker)

b. Jag tycker att idén med **seminarier** (såsom 1 2 3 4 5
på Datorarkitektur) är bra

Eventuell kommentar:

(Du kan fortsätta på baksidan om inte utrymmet räcker)

c. Jag tycker att idén med **tentor som premierar förståelse** (såsom på Signaler och System och Datorarkitektur) är bra 1 2 3 4 5

Eventuell kommentar:

(Du kan fortsätta på baksidan om inte utrymmet räcker)

8. Vad tycker du bör **behållas** av examinationsformerna **under period 3** till nästa läsår?

9. Vad tycker du bör **förändras** av examinationsformerna **under period 3** till nästa läsår?

10. Övriga kommentarer:

9.12. Tidsstudieenkät

Arbetsbelastningsstudie för TF3Sy, per 3, vt-98, Vecka 4, 19/1 – 25/1

	Måndag	Tisdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lördag	Söndag
24-01							
01-02							
02-03							
03-04							
04-05							
05-06							
06-07							
07-08							
08-09							
09-10							
10-11							
11-12							
12-13							
13-14							
14-15							
15-16							
16-17							
17-18							
18-19							
19-20							
20-21							
21-22							
22-23							
23-24							

Koder:

EP = Egen problemlösning
 ES = Egna studier, läsning
 FÖ = Föreläsning
 LE = Lektion
 LA = Laboration, schemalagd
 LB = Arbete före/efter laboration
 IU = Inlämningsuppgifter
 SÖ = Informationsökning

Markera kursnummer och aktivitet i varje ruta

Kurs 1: Algoritmer och datastrukturer

Kurs 2: Datorarkitektur

Kurs 3: Signaler och system

Eventuella kommentarer: ✓



Avdelning, Institution:
Division, department:
Institutionen för systemteknik
Linköpings Tekniska Högskola

Datum:

Date:

1999-04-20

Språk:

Language:

- Svenska/Swedish
 Engelska/English

Rapporttyp:

Report category:

- Licentiatavhandling
 Examensarbete
 C-uppsats
 D-uppsats
 Övrig rapport

ISBN

ISRN

Serietitel och serienr **ISSN 1400-3902**
Title of series, numbering

LiTH-ISY-R-2151

URL för elektronisk version

Titel:

Title:

Expresso
Examinationsformer som ett sätt att förändra studievänor

Författare:

Author:

Anders Berglund

Sammanfattning (högst 150 ord):

Abstract (150 words):

Linköpings Universitet har fått ett nationellt uppdrag att förnya ingenjers- och civilingenjersutbildningarna. Uppdraget har lagts på Linköpings Tekniska Högskola (LiTH). Projektledare är professor Ingemar Ingemarsson och till verkställande ledamöter har utsetts universitetsadjunkt Kent Hartman och biträdande professor Håkan Hult. Vi har valt namnet NyIng.

Vi har delat in verksamheten inom NyIng-projektet i 5 huvudområden:

Vad är en ingenjör?

Lärande och Undervisning

Utbildningens innehåll och organisation

Relationer mellan högskolan och samhället

Rekrytering

Föreliggande skrift är en av en följd av skrifter som dokumenterar NyIngs arbete.

Nyckelord

Keywords