



Ny matematik på KTH

Filmade räkneövningar eller kopieringsapparaten som försvann



Anna-Karin Högfeldt

Rapport 2009-2
Stockholm, 2009
KTH Learning Lab

Sammanfattning

I rapporten beskrivs en studie utförd under höstterminen 2008 inom tre matematikkurser för civilingenjörstudenter vid KTH. Syftet har varit att studera huruvida användandet av filmade räkneövningar kan förbättra förutsättningarna för ett bra lärande. Studien baseras endast på en liten enkät, som inte har besvarats av en representativ andel av någon av de tre studentpopulationerna. Studien kan ändå vara intressant att ta del av för fortsatta diskussioner och projekt inom utvecklingen av ingenjörsutbildningen.

Vad man kan skönja i studien är att studenternas aktivitetsgrad, motivation och djupa lärstrategier kanske kan höjas med hjälp av filmerna men för att detta skall ske behöver troligtvis matematikkurserna designas så att filmerna spelar en tydligare roll i sammanhanget.

Innehåll

1	Inledning	4
2	Metod	6
3	Resultat	7
3.1	Studenternas aktiviteter i kursen	7
3.2	Hur man uppfattar och använder filmade räkneövningar	8
3.3	Hur studenten agerar i själva filmtittandet	8
3.4	Kursdesign	8
3.5	Förändringar av räkneövningar eller föreläsningar	9
4	Diskussion	9
5	Referenser	11
	Bilaga 1: Miniutvärdering till studenter i SF1604	12
	Bilaga 2: Resultat bland civilingenjörstudenterna i farkostteknik	14
	Bilaga 3: Resultat bland civilingenjörstudenterna i datorteknik	33
	Bilaga 4: Resultat bland civilingenjörstudenterna i teknisk fysik	38

1. Inledning

En övningsassistent uttryckte för en av sina vänner att han tyckte det var så tråkigt att behöva skriva uppgifter på tavlan under hela sin undervisningstid. Den aktivitet som sker är på sin höjd att studenterna skriver av, och ingen tid finns över för diskussion eller reflektion, om man ska följa det fasta schemat. En tanke, som redan prövats i andra sammanhang och på flera platser i världen, började gro om att skapa en katalog av filmade räkneövningar. Den så berömda liknelsen med världens dyraste kopieringsapparat skulle snart kunna bli en gammal okänd anekdot.¹ Studenter kan istället förbereda sig på väg till övningen genom att titta på lösningen av några uppgifter, på sin dator, i-pod eller mobiltelefon – s.k. Asynchronous communication.² Väl på plats kan man samtala, öva tillsammans och komma djupare i den matematiska förståelsen. Filmerna kan återanvändas och till och med erbjudas öppet på Internet för att riktigt öka resurssparandet av skattebetalarnas pengar, och ge möjligheter till alla att lära sig mer.

Ett projekt initierades hösten 2008, under namnet *Filmade räkneövningar*. Detta var ett samarbete mellan avdelningarna KTH Learning Lab och KTH Matematik under ledning av Anders Ambrén. Undertecknad utsågs till utvärderare av projektet, Stefan Knutsson till producent av filmerna. Följande personer från matematiska institutionen deltog som lärare i filmerna: Lars Filipsson, Tommy Ekola, Kathrin Vorwerk samt Alan Sola. Aktuella kurser vari materialet har ingått under höstterminen 2008 är *Differential- och Integralkalkyl II del 1* (SF1602), även kallad Envariabelanalys, för farkostteknik samt *Linjär Algebra* (SF1604) för datateknik respektive teknisk fysik. För att ha varit oerfarna lärare och producenter var tiden för urval, produktion, publicering och information mycket liten.³ Till farkostteknikkursen fanns något mer tid för att bygga upp ett användbart material och väva in det i kursens struktur, då denna kurs började senare under terminen. Till linjär algebra avsattes ungefär 1 arbetsvecka för arbetet.

Målen för projektet *Filmade räkneövningar* har inte varit att färdigställa en katalog av filmade räkneövningar men att i liten skala testa huruvida det är möjligt att nå visionen om förändrade och förbättrade räkneövningar.

En stor del av den forskning som har bedrivits inom området IKT och lärande pekar på att lärandet inte är beroende av den teknik som nyttjas i sig.⁴ Istället beror studenternas lärtid på hur kursdesignen ser ut, hur det nya materialet vävs in i kursens helhet, vad man gör med materialet och hur studenterna uppfattar det hela. En ytlig lärtid kännetecknas av intensivt tentaplugg i nära samband med en examination, vilket sällan leder till någon djupare förståelse. Istället fokuserar studenterna ofta på att lära sig reproducera standardlösningar av "typtal". I en studie gjord bland civilingenjörstudenterna på KTH, Chalmers och Linköpings universitet,⁵ visades indikationer på att studenterna använde ytliga lärtidstrategier. Detta är ofta något som man inom utbildningsutveckling på olika sätt försöker motverka. Fyra nyckelelement i designen av lärtidstrategier som uppmärksammar till en djup lärtidstrategi anses vara ett motiverande sammanhang,

¹ Liknelsen med kopieringsapparaten hämtat från Hans Thunberg, lektor i matematik vid KTH. Den syftar på att år ut och år in kopierar nya studenter av det som läraren skriver på tavlan. Läraren i sin tur skriver samma saker, år ut och år in, suddar bort och skriver det snart igen.

² Enligt HSV's rapport beteckningen för digitala läranderesurser där varken tiden eller platsen för att följa räkneövningarna är fasta. *E-learning quality – Aspects and criteria for evaluation in higher education*, Högskoleverkets rapportserie 2008:11 R. s.45

³ Oerfarna med avseende på att delta i produktionen av *filmade räkneövningar*

⁴ Riis, U., Läroplanerna, konstruktivismen och det situerade lärandet. Ur IT i skolan mellan vision och praktik – en forskningsöversikt. Skolverket. LENANDERS TR YCKERI AB, KALMAR 2000 s.25,

⁵ Marton, F., & Säljö, R. (1984). *Approaches to Learning*, i Marton, F., Entwistle, N., och Hounsell, D. (Eds.) *The experience of learning*. Glasgow, Skottland: Scottish Academic Press.

⁶ Edström, K., Törnevik, J., Engström, M., & Wiklund, Å. (2003). *Experiences of learning – student accounts linked with theory*. Proceedings of the 11th Improving Student Learning conference. Oxford, Storbritannien: OCSLD.

aktivt lärande inklusive interaktion mellan studenterna, en medvetenhet om de egna läroprocesserna, samt en välstrukturerad kunskapsbas.⁷

Den övergripande frågeställningen om det är möjligt att med hjälp av filmade räkneövningar öka möjligheten för studenterna att nå djupt lärande i matematik, är alldeles för stor för att besvara i denna lilla studie. Några delfrågor, baserat på ovanstående korta genomgång om lärandestrategier, för att starta jakten på svaret på denna fråga kommer dock att studeras här:

- Hur aktiverar sig studenten för att klara kursen och har den nya aktiviteten att titta på filmade räkneövningar minskat tiden som studenten lägger på att närvara vid den schemalagda räkneövningstiden?
- Hur uppfattar och använder studenterna de inspelade räkneövningarna?
- Hur agerar studenten i själva filmtittandet och hur skiljer sig detta från att se en assistent eller lärare lösa uppgifter på samma tid och plats som studenten?
- Hur väljer de kursansvariga att använda de inspelade räkneövningarna i kursens design?
- Kan man spåra några förändringar av räkneövningarna eller föreläsningarna på grund av det inspelade materialet?

⁷ Biggs, J. (2003). *Teaching for quality learning at university: What the student does*. Buckingham, Storbritannien: SRHE and Open University Press. Gibbs, G. (1992). *Improving the Quality of Student Learning*. Bristol TES, Storbritannien: SRHE and Open University Press

2. Metod

De tre första frågorna som fokuserar på studenterna studeras genom en enkät till de civilingenjörsstudenter som har haft tillgång till filmade räkneövningar i kurserna *Differential- och Integralkalkyl II del 1* (SF1602), även kallad Envariabelanalys, för farkostteknik samt *Linjär Algebra* (SF1604) för datateknik respektive teknisk fysik.⁸ Enkäten har förändrats något mellan de tre populationerna. De två sista frågorna studeras främst genom studier av aktuella kursdokument och samtal med kursansvariga. Vid framtagandet av frågor till enkäten har Högskoleverkets rapport *E-learning quality – Aspects and criteria for evaluation in higher education* varit till stor hjälp,⁹ tillika enkäter som Björn Hedin vid CSC-skolan på KTH tagit fram för liknande studier.

⁸ Se bilaga 1

⁹ Högskoleverkets rapportserie 2008:11 R

3. Resultat

Farkoststudenterna fick besvara en elektronisk enkät som fanns publicerad på kurswebben, medan de andra grupperna fick en enkät i pappersform under schemalagd kurstid. Enbart 40 av ca 120 farkoststudenter har besvarat enkäten. I de två andra populationerna ligger svarsfrekvens runt 60 studenter av ca 100 stycken i respektive grupp. Resultaten som presenteras här är därmed inte representativa för de undersökta populationerna, utan får ses som en utgångspunkt i fortsatta studier och samtal kring frågan.

Kapitlet är en sammanfattning av de tre svarande studentgrupperna. För samtliga data i studierna, se Bilaga 2-4.

3.1 Studenternas aktiviteter i kursen

En stor majoritet av studenterna väljer att närvara något eller alltid vid räkneövningar och föreläsningar, medan 40-50% av studenterna anger att de aldrig förbereder sig inför någon av de schemalagda aktiviteterna.

Även om man gärna antecknar under schemalagd tid är det inte lika självklart att man går igenom sina anteckningar efter föreläsning eller övning. Farkoststudenterna gör detta i högre grad. Att diskutera och ställa frågor om matematik till sina lärare är betydligt vanligare bland farkost- och datastudenterna än bland fysikstudenterna där hälften uppger att de aldrig gör detta. I de tre grupperna väljer man oftare att öva ensam än tillsammans med kamrater.

Enbart åtta procent av fysikstudenterna har någon gång tittat på de inspelade filmerna. Bland dem som inte har sett dem är den största anledningen till detta att man inte har haft tid, och en fjärdedel anger att de kommer att börja titta på filmerna. Hälften av dem som med egna ord kommenterar varför de inte har sett på filmerna tar avstånd från att se dem. Den andra hälften ser positivt på att se dem men ser tillgängligheten som en anledning till att man inte gjort det. På grund av denna låga aktivitetsgrad studeras inte fysikstudenternas svar på hur man använder eller vad man anser om filmerna.

Datastudenterna, som studerar samma kursinnehåll som fysikstudenterna, är betydligt mer aktiva i filmtittandet. 60% av dem har tittat på filmerna. Bland farkoststudenterna, som läser en annan matematikkurs, är andelen ännu högre: 97%.

Att minska sitt deltagande i schemalagda räkneövningar på grund av filmerna verkar inte vara fallet för datastudenterna, som heller inte har särskilt många filmer att titta på. Några av dem nämner istället att de använder MIT som substitut för att lära sig linjär algebra bättre.¹⁰ Bland farkoststudenterna anger en majoritet om 86% att de inte har minskat sitt deltagande på räkneövningarna. De ser filmerna som ett komplement.

Ungefär 40% av farkoststudenterna upplever att de genomgående har hållit en jämn balans mellan parallella kurser. Denna andel är 30% hos fysikstudenterna och 20% hos datastudenterna. Att totalt läsa heltid varje vecka anger drygt hälften av fysik- och datastudenterna att de gör. För farkoststudenterna ligger denna andel tio procentenheter lägre. Bland dessa studenter är det lika många som anger att de läser mer respektive mindre än heltid.

¹⁰ Se exempelvis <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Mathematics/18-06Spring-2005/CourseHome/>

3.2 Hur man uppfattar och använder filmade räkneövningar

I enkäten finns en öppen fråga som lyder: "varför tror du att det finns filmade räkneövningar?". Hälften av de 25 farkoststudenter, respektive en tredjedel av de femton datastudenter som väljer att besvara frågan lyfter aspekter som handlar om filmernas särart jämfört med andra aktiviteter i kursen: "För att få undervisning på obekvämt arbetstid", "(...) kunna se lösningen om och om igen. Svårt att spola under en föreläsning", "För att man var som helst, när som helst, hur som helst ska kunna få förklarat något som kan vara svårt att förstå på schemalagd tid". Övriga svar skulle kunna gälla vilken extrainsats som helst (exempelvis lösningskompendium och mattejour): "För att hjälpa studenterna förstå, som ett komplement till de aktiviteter som hålls på KTH", "För uppgifter som folk har problem med", "För att många har haft svårt med denna kurs tidigare och ni vill utvärdera om denna metod förbättrar vår inläring".¹¹

Det farkoststudenterna värdesätter mest med filmerna är att man kan pausa när man behöver. På andra respektive tredje plats för denna studentpopulation kommer att filmerna ökar förståelsen respektive att lärarna löser uppgifterna tydligt. Samtliga av dessa tre alternativ anses av 80-90% av studenterna som fördelar med filmerna.

Datastudenterna värdesätter filmerna annorlunda. Nummer ett på listan är att öka förståelsen, vilket 70% av studenterna anger som ett av sina alternativ. Sedan kommer flexibilitetsaspekten att välja själv när man vill titta på filmerna.

Om vi hänger oss kvar vid skillnader mellan populationerna ser vi att närmare hälften av farkostteknikstudenterna anser att filmerna knyts in bra i kursens övriga delar, medan denna andel bland datastudenterna endast är 13%. Vidare anges den goda tillgängligheten, hjälpen inför olika skrivningar, lärarnas tydlighet, möjligheten att pausa samt urvalet av uppgifter som filmernas fördelar av mer än tjugo procentenheter fler studenter i farkostgruppen. De nackdelar som en majoritet av farkoststudenterna anger är att det borde finnas fler filmer (94%) samt att inte alla typer av uppgifter tas upp i filmerna (74.2%).

Nästan alla väljer att se filmerna på kvällen. Man ser filmerna efter en schemalagd genomgång för att få fler exempel i dubbelt så hög utsträckning som innan en lektion, vilket också syns i resultatet av frågan huruvida man förbereder sig innan en föreläsning eller övning.

3.3 Hur studenten agerar i själva filmtittandet

De flesta av studenterna pausar ibland i filmtittandet för att reflektera. Detta anger 80% av datastudenterna och 90% av farkoststudenterna. Så stor andel som 70% av farkoststudenterna löser liknande uppgifter själv efter att ha tittat på en film. Denna andel är strax under hälften bland datastudenterna. Man kan även välja att lösa en liknande uppgift innan man tittar på en problemlösningsdemonstration. Det gör 30% av farkoststudenterna och 44% av datastudenterna. Hälften av farkoststudenterna löser hellre samma uppgift som ingår i filmen innan man startar filmen, medan detta inte alls är lika populärt bland datastudenterna. Att skriva av samtidigt som man tittar på en film är det få som gör.

3.4 Kursdesign

I kursen Linjär Algebra kan man inte se att de inspelade filmerna har någon roll i kursdesignen. Detta bekräftas även av kursledningen. De fungerar som extra material för intresserade studenter, och är placerade på en separat webbsida. Fysikstudenterna måste dessutom anmäla intresse för att komma åt filmerna.

¹¹ Citaten är hämtade från data- respektive farkoststudenternas enkätsvar

I kursen Differential- och Integralkalkyl finns filmerna med i designen på det sättet att de ingår som förberedelser inför föreläsningarna och detta anges i kursplaneringen. Vidare finns filmerna placerade på den officiella kurswebbsidan, som endast kursens deltagare, lärare och administration har tillgång till. Där har studenterna även möjligheten att diskutera kursens innehåll och administration och få frågorna besvarade av andra studenter och kursledningen. "Dock tycker jag att studenterna inte har utnyttjat denna möjlighet fullt ut, livaktigheten i forumet har tidvis varit låg. Det här är något man kanske måste sälja bättre, utbilda studenterna att använda forumet (...)", säger kursansvarig om detta.¹²

3.5 Förändringar av räkneövningar eller föreläsningar

Ingen av de två kurserna i linjär algebra visar på organiserade förändringar på räkneövningarna eller föreläsningarna på grund av det inspelade materialet. Räkneövningarna har fortfarande samma struktur, där en stor del av tiden går ut på att en assistent demonstrerar lösningar på tavlan.

Så här uttrycker sig kursledningen i Differential- och Integralkalkyl om hur räkneövningarna har förändrats med filmerna:

Räkneövningarna har förändrats så att bara cirka en tredjedel av tiden har använts till genomgångar vid tavlan, dvs problemdemonstration och liknande. Resten av tiden har studenterna fått arbeta i grupp med uppgifter av mer tillämpad karaktär, ofta word problems där man ska använda matematik till att räkna på något verkligt (enkla problem dock, inget avancerat). För att det här ska funka så har jag också gett studenterna i läxa att titta på en eller par specifika filmer innan varje övning, och kanske också räkna någon uppgift, så att de har varit förberedda. Med andra ord har filmerna gjort att man kan låta bli att göra en del rutingenomgångar på övning, minimera avskrivandet, och istället satsa på interaktiva och studentaktiva aktiviteter.¹³

4. Diskussion av resultaten

Man kan inte utesluta att studenternas motivation och aktivitetsgrad kan höjas och lärstrategierna förbättras med hjälp av filmerna. Detta baseras dels på att en hög andel (70% respektive 86%) av data- respektive farkoststudenterna anger att filmerna kan öka deras förståelse. Dels verkar det bland dem som har besvarat enkäten och har tittat på de filmade räkneövningarna inte finnas något samband med minskat deltagande vid schemalagda aktiviteter. Vidare är det så att studenterna agerar olika jämfört med vid räkneövningar. Vid räkneövningarna skriver man av tavlan samtidigt som man lyssnar till och följer en problemlösningsdemonstration. Med filmerna löser man uppgifter själv ibland före men oftast i direkt anslutning efteråt. Man kan pausa för att reflektera när lösningen demonstreras, vilket 80-90% av de svarande anger att man gör, och man skriver inte ofta av den lösning som demonstreras. Att få igång studenterna tidigt i kursen att försöka lösa uppgifter på egen hand motverkar ytliga lärstrategier mot slutet av kursen vilket är bra för djupare förståelse.

¹² Citat från e-postmeddelande från Lars Filipsson den 19 december 2008

¹³ ibid

Med detta sagt vill jag ändå påpeka att det inte behöver vara filmade räkneövningar som är svaret på hur man kan aktivera studenterna till goda studier. Det är kursen som helhet, och vad kursledningen i slutändan väljer att examinera, som kommer att avgöra studenternas lärstrategier och förståelse (givetvis tillsammans med studenternas förståelse, egna ambitioner samt andra påverkande faktorer). Vikten av goda problemdemonstrationer får inte försakats i diskussionerna kring vad man kan göra med räkneövningarna. Det är här man kan se en potential i ett filmat material som ändå tas emot och används av studenterna på ett positivt sätt. Men finns inte resurserna bör man kunna hitta andra lösningar. Det finns goda skriftliga problemdemonstrationer, och en mellanväg kan vara att ta fram material i stil med det föreläsningsmaterial som Björn Hedin använder sig av.¹⁴ Hedin menar att det inte är avgörande för studenterna om de kan se läraren eller inte, utan att det går lika bra som lärare att spela in sin röst när man förklarar det som visas.¹⁵

Övningarna måste sedan utvecklas för att gå hand i hand med de nya resurser som finns. Hur man aktiverar studenterna, vilka uppgifter man får i samband med filmerna (eller de andra formerna av problemlösningsdemonstrationer som väljs), hur filmerna diskuteras på övningstid, hur övningsassistenter kan handledas till att arbeta med andra undervisningsmetoder, med andra ord hur kurserna i realiteten förändras i och med ett nytt medium i kursen är frågor som måste diskuteras vidare. Det går inte i längden att mata på extra läranderesurser, men inte välkomna dem i så hög grad att de kan användas istället för annan typ av undervisning. Om visionen med de förändrade räkneövningarna ska uppnås behöver kursansvariga, assistenter och övriga involverade i framtagning av nytt material, samarbeta och verkligen genomföra förändringar. Intresset från studenternas sida bör anses som nog starkt för att ur den synvinkeln ha argumentet att driva projektet vidare. Sedan bör detta alltid noggrant övervägas mot andra metoder som kan gynna ett bättre lärande.

¹⁴ Se Björn Hedins beskrivning på <http://www.slideshare.net/bjornh/podcastseminarium-presentation>

¹⁵ Muntlig kommunikation den 11 september 2008

5. Referenser

E-learning quality – aspects and criteria for evaluation of e-learning in higher education.
(Högskoleverkets rapportserie 2008:11 R)

Biggs, J. (2003). *Teaching for quality learning at university: What the student does*. Buckingham, Storbritannien: SRHE and Open University Press.

Edström, K., Törnevik, J., Engström, M., & Wiklund, Å. (2003). *Experiences of learning – student accounts linked with theory*. Proceedings of the 11th Improving Student Learning conference. Oxford, Storbritannien: OCSLD.

Gibbs, G. (1992). *Improving the Quality of Student Learning*. Bristol TES, Storbritannien: SRHE and Open University Press.

Marton, F., & Säljö, R. (1984). *Approaches to Learning*, i Marton, F., Entwistle, N., och Hounsell, D. (Eds.) *The experience of learning*. Glasgow, Skottland: Scottish Academic Press.

Bilaga 1

Miniutvärdering till studenter i SF1604

Ålder	18-21 år	<input type="checkbox"/>	Bosatt i	centrala sthlm	<input type="checkbox"/>
	22-24 år	<input type="checkbox"/>		ytterkanten av sthlm	<input type="checkbox"/>
	25-27 år	<input type="checkbox"/>		utanför sthlm	<input type="checkbox"/>
	28-31 år	<input type="checkbox"/>			
	31- år	<input type="checkbox"/>			

Min inställning till matematik (skriv med egna ord)

Mitt resultat (U eller G) på kontrollskrivningar i denna kurs: KS1:1___, KS1:2___, KS2:1___, KS2:2___

		alltid	något	aldrig
Så här jobbar jag för att klara kursen	Förbereder mig innan föreläsningen (genom att läsa, öva, tänka ut frågor osv)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Närvarar vid föreläsningarna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Förbereder mig innan övningen (genom att läsa, öva, tänka ut frågor osv)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Närvarar vid räkneövningarna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Antecknar vid föreläsningarna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Antecknar vid räkneövningarna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Tittar igenom anteckningar efteråt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Diskuterar matte med kamrater	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Diskuterar/frågar lärare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Övar ensam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Övar med kamrater	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Tittar på räkneövningsfilmerna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Fördelar studietiden väl mellan parallella kurser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Läser totalt heltid varje vecka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

För dig som **inte** har tittat på räkneövningsfilmerna

- Jag visste inte att filmerna fanns
- Jag kommer att börja titta på dem
- Jag har inte haft tid
- Jag har inte haft teknisk möjlighet
- Jag föredrar att se matte räknas live

Övriga orsaker:

För dig som har tittat på räkneövningsfilmerna, var god vänd!

Har du minskat ditt deltagande i schemalagd övningstid pga räkneövningsfilmerna?

Ja

Nej

Kommentar:

Varför tror du att det finns filmade räkneövningsfilmer? (skriv med egna ord)

Hur har du tittat på filmerna?

Kryssa för samtliga alternativ som stämmer för dig!

Jag skriver av samtidigt

Jag försöker lösa samma uppgift själv också

Jag pausar ibland för att reflektera

Jag löser liknande uppgifter själv efteråt

Jag löser liknande uppgifter själv innan jag kollar

Övrigt:

När har du tittat på filmerna?

Morgonen Före lektionen för att förbereda mig

Dagen Efter lektionen för att få fler exempel

Kvällen

Natten

Filmerna är **bra** för att...

- | | | | |
|---|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| ljud- och bildkvaliteten är bra | <input type="checkbox"/> | repetera inför tentan | <input type="checkbox"/> |
| urvalet av uppgifter är bra | <input type="checkbox"/> | de är lagom långa | <input type="checkbox"/> |
| kunna träna metoder och tekniker | <input type="checkbox"/> | lärarna löser uppgifter tydligt | <input type="checkbox"/> |
| öka förståelsen | <input type="checkbox"/> | de är lättillgängliga | <input type="checkbox"/> |
| se olika lärare lösa uppgifter | <input type="checkbox"/> | de gör att jag diskuterar matte | <input type="checkbox"/> |
| kunna pausa när man behöver | <input type="checkbox"/> | mer | <input type="checkbox"/> |
| man väljer själv <i>var</i> man vill titta | <input type="checkbox"/> | de knyts in bra i kursens övriga | <input type="checkbox"/> |
| man väljer själv <i>när</i> man vill titta | <input type="checkbox"/> | delar | <input type="checkbox"/> |
| man väljer själv <i>vad</i> man vill titta på | <input type="checkbox"/> | man ges möjlighet att diskutera | <input type="checkbox"/> |
| man kan välja studiemetod själv | <input type="checkbox"/> | och fråga om filmerna med | <input type="checkbox"/> |
| de har ökat mitt engagemang i kursen | <input type="checkbox"/> | lärarna | <input type="checkbox"/> |

Övrigt som är bra med filmerna:

Filmerna är **inte** bra för att... (utgå från frågan över: vad kryssade du inte för och varför?)

Tack för din medverkan!

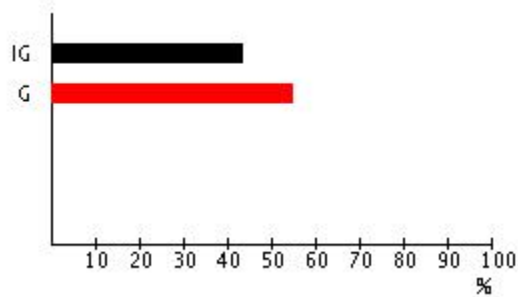
Bilaga 2

Resultat bland civilingenjörstudenterna i farkostteknik

25 inledande kommentarer om vad man tycker om matematik efter snart en termin på KTH

- På en skala från 1 till 10 säger jag att min inställning är: $7 < \text{inst.} < 9$ Praktiska tillämpningar är absolut roligast
- Det är intressant så länge jag kan se någon tillämpning, annars känns det tämligen värdelöst.
- Matte är oftast väldigt kul och fascinerande att det är så användbart!
- Det är fortfarande roligt med rätt lärare.
- Högt tempo och hård men rättvis bedömning.
- Har alltid varit intresserad av matematik och jag är det fortfarande.
- stort hopp från gymnasiet i och med att ingen formel samling används. det är bra för förståelsen men en svår omställning att behöva lära in så mycket formler
- Ett nyttigt verktyg som underlättar att beskriva verkligheten med.
- Det är hårt i början, speciellt då man vart utan matte e.
- Matte kunde varit roligare då det är så mycket utav det. Det är bra om man kan se vad man kan använda matten till i framtiden.
- Inställningen är ungefär som sedan årskurs 1 i grundskolan. Alltid ett av favoritämnen.
- Jag har blivit mycket mer intresserad av matematik sen jag började här. Ju mer man förstår desto roligare blir det.
- Jag tycker att det är knepigt, men ser fram emot att lära mig mer
- Jag tycker matte är intressant så länge man kan tillämpa det på verkligheten. Ur den aspekten har denna kurs varit intressantare än linjär algebra. Det jobbigaste är när man anstränger sig för att lära sig något inom matematiken som man inte förstår vad man kan använda det till, utan att det bara känns som nåt meningslöst som någon har hittat på för att sysselsätta studenter. Denna kurs har även varit bra repetition samt vidarebyggnad av gymnasiet. På KTH är kraven mycket högre än på gymnasiet så det gör att man tvingas lära sig mer vilket är bra i slutändan men samtidigt ganska jobbigt.
- Det är ett otroligt kraftfullt och användbart verktyg.
- Jag tycker om matematik, många av mina klasskamrater ser matematiken endast som ett verktyg. Så är inte min inställning, jag upplever matematiken intressant i sig. Att jag tycker som jag gör är inte KTHs förtjänst, men undervisningen jag fått vid KTH har stärkt min uppfattning.
- utvecklande! roligt! ser dock framemot till tillämpningarna sen i högre årskurser...
- tar all min tid jobbar hur mkt som helst men hinner inte lära mig tillräckligt till ks-arna, har dock glömt det mesta från gymnasiet
- Matte är precis som alla andra ämnet roligt när man förstår det, men jobbigt när man inte förstår det. Kurserna ger en bättre förståelse för många saker man redan kunde och reder ut sådant som varit oklart under hela gymnasietiden. Detta är något jag uppskattar och som ger mig motivation.
- Matematik är väldigt kul och väldigt bra att kunna för kommande kurser.
- Diff o int är enklare att relatera till än linj. alg. eftersom vi har hållit på lite med diff in i gymnasiet/basåret.
- Utamande, stimulerande undervisning
- Positivt inställd. Kul att se tillämpning och inte bara memorera en algoritm som man inte förstår.
- Jag tycker att matten är väldigt rolig och intressant. Man lär sig att tänka logiskt och konsekvent. Jag tycker också att det är ganska fascinerande hur allting hänger ihop och hur man kan beskriva verkliga problem som verkar svåra med relativt enkla metoder.
- Bra, äntligen får man ett hyfsat tempo...

Här vill vi ha ditt resultat på KS 1 som skrevs den 3 november och kunde ge 3 bonuspoäng till tentan!



number distribution answer choice

16	44,4%	IG
20	55,6%	G

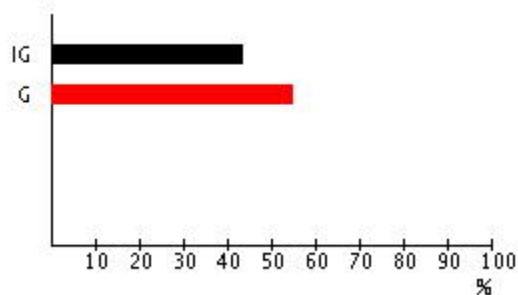
36 has answered of 129 (27%)

Maximum number of choices: 1

Comment:

- Bra med KS, gör att man pluggar hela tiden under kursen!
- jobbigt utan toabesök
- skrev den inte
- Jag var dåligt förberedd...
- alla rätt!
- Bra, stabil, lagom nivå och rättvis KS.
- bra ks
- Ganska lagom

Här vill vi ha ditt resultat på KS 2 som skrevs den 19 november och kunde ge 3 bonuspoäng till tentan!



number distribution answer choice

16	44,4%	IG
20	55,6%	G

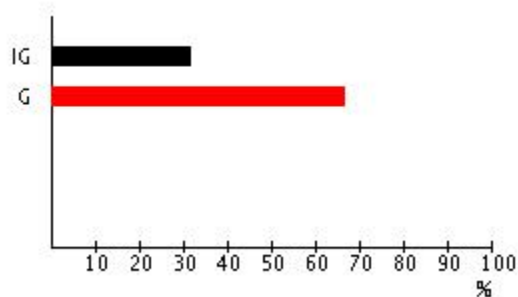
36 has answered of 129 (27%)

Maximum number of choices: 1

Comment:

- Bra med KS, gör att man pluggar hela tiden under kursen!
- jobbigt utan toabesök
- hade inte pluggat till den
- Den här ksn var för svårt för den tiden man hade! Färre uppgifter eller längre tid vore att föredra.
- lite för svår för en ks.
- Denna gång hade jag förberett mig mycket bättre!
- nästan alla rätt!
- Bra, stabil, lagom nivå och rättvis KS. Lite för mycket uppgifter från boken.
- bra ks
- Lagom svår, bra med tillämpningsuppgift (regel från träd)

Här vill vi ha ditt resultat på KS 3 som skrevs den 5 december och kunde ge 3 bonuspoäng till tentan!



number distribution answer choice

11	32,4%	IG
23	67,6%	G

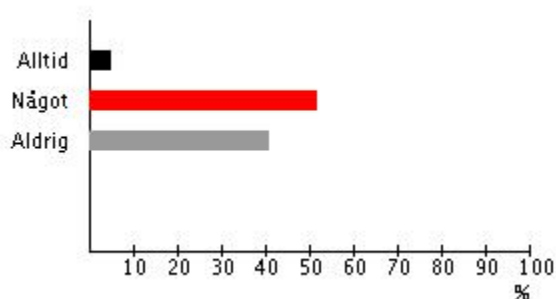
34 has answered of 129 (26%)

Maximum number of choices: 1

Comment:

- Har man flickvän och är lite äldre, till skillnad från alla 18-åringar i klassen som bor hos mamma, kan det i bland bli så att tanten är sur och man är själv är förkyld!
- Klarade inte integrering så bra, borde ha pluggat mer...
- nästan full pott.
- Mycket bra ks. Lagom nivå och bra med tid.
- Mycket slarvfel gjorde att jag sumpade en KS som jag ändå tyckte var relativt enkel.
- ja.. gick som förväntat igen
- Vet inte ännu
- Bra, stabil, lagom nivå och rättvis KS.
- jag stör mig mest på att jag inte klurade ut att uppgift 2 hade med arctan att göra, i övrigt var det bra ks
- Hade varit bättre med mer tid istället för färre uppgifter, annars bra.

Förbereder mig innan föreläsningen (genom att läsa, öva, tänka ut frågor osv)



number distribution answer choice

2	5,6%	Alltid
19	52,8%	Något
15	41,7%	Aldrig

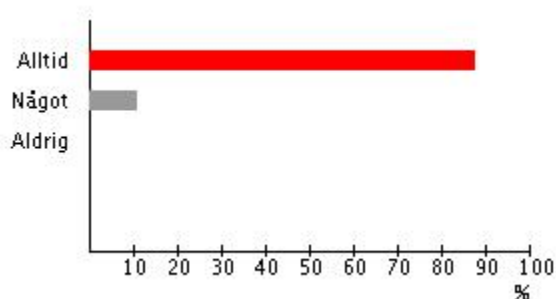
36 has answered of 129 (27%)

Maximum number of choices: 1

Comment:

- Då det är tusen saker till man ska göra i skolan blir det sällan att man hinner plugga som man vill, dvs. att förbereda sig innan föreläsningen och gå igenom den direkt efter.
- Ligger hela tiden efter trots att jag spenderar i princip all min lediga tid till plugg, (en vanlig skoldag är slut runt 20.00)
- jag brukar inte förbereda mig för föreläsningarna specifikt. men jag löser alltid rekommenderade uppgifter och kollar filmer när jag har tid.
- Tyvärr inte... Borde kanske egentligen.
- som mest förbereder jag mig genom att sova, så att man inte somnar på föreläsningarna (de är för övrigt inte alls tråkiga, bara svårt att få tillräckligt med sömn nuförtiden)
- förbereder i enstaka fall
- Försöker hinna med innan föreläsningar men man hinner/orkar inte alltid.
- borde göra det, men hinner/orkar ej.
- Kanske borde göra det...

Närvarar vid föreläsningarna



number distribution answer choice

32	88,9%	Alltid
----	-------	--------

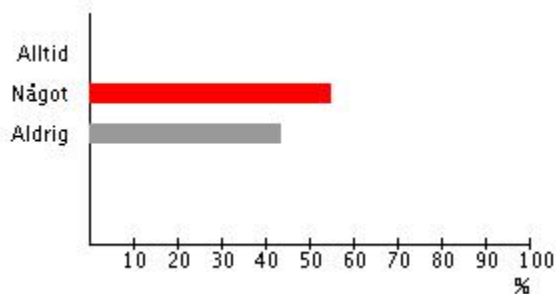
4	11,1%	Något
0	0%	Aldrig

36 has answered of 129 (27%)
Maximum number of choices: 1

Comment:

- Lars Filipsson har ett väldigt bra pedagogiskt tänkt och är intressant att lyssna på :)
- Missat några enstaka pga, försovningar osv
- Får in mycket mer information att lyssna på någon än att läsa det själv.
- Föreläsningarna ger mest!
- med några undantag
- Jättebra genomgångar och förklarar allt tusen gånger bättre än boken. Väldigt duktig och bra lärare!
- extremt viktigt.
- För bra för att missa
- Väldigt bra att få saker förklarade för sig, det är då man lär sig det.

Förbereder mig innan övningen (genom att läsa, öva, tänka ut frågor osv)



number distribution answer choice

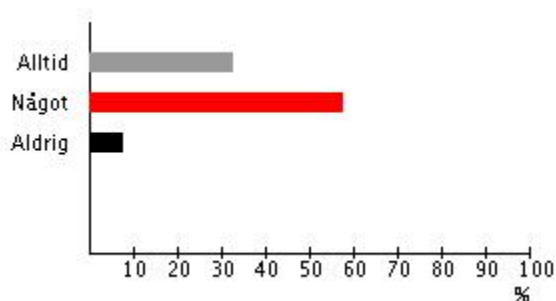
0	0%	Alltid
20	55,6%	Något
16	44,4%	Aldrig

36 has answered of 129 (27%)
Maximum number of choices: 1

Comment:

- Samma som för föreläsningarna
- Kollar igenom filmerna, väldigt bra.
- Har varit dålig på att förbereda mig.
- Har hänt, men inte ofta.
- brukar för det mesta gå till räknestugan och fråga frågor inte till övningarna. tycker det ger mer att plugga med kompisar/själv än gå på övning.
- Inte speciellt som förbredelse för övning.

Närvarar vid räkneövningarna



number distribution answer choice

12	33,3%	Alltid
21	58,3%	Något
3	8,3%	Aldrig

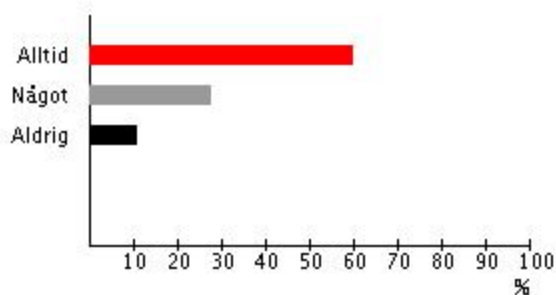
36 has answered of 129 (27%)

Maximum number of choices: 1

Comment:

- har missat någon enstaka
- räknar hellre hemma.
- Gillar inte dessa övn helt och hållet, vore bättre om man fick se räkneuppgifter båda passen istället för ena. brukar gå efter första.
- Räkneövningarna har varit bra men att sitta i grupp den sista timman för att lösa några tal har inte gett mig något. Ser hellre att assen löser talen på tavlan direkt.
- oftast bara innan ks:ar
- tycker om att läsa själv
- ca 75%
- Går på mattejouren istället där man kan få svar det man egentligen undrar över. Mer personal på mattejouren!!!
- Föredrar att räkna själv. Och ha en lärare om man kör fast. Men fanns andra val än att gå på övningarna för att lösa det.
- Ofta, men inte alltid

Antecknar vid övningarna



number distribution answer choice

21	60%	Alltid
----	-----	--------

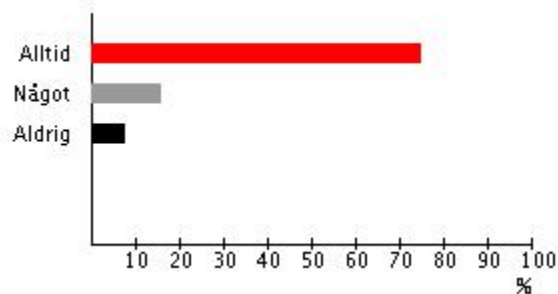
10	28,6%	Något
4	11,4%	Aldrig

35 has answered of 129 (27%)
Maximum number of choices: 1

Comment:

- Vill alltid kunna se på hur assistenterna löste problemen om jag skulle fastna på ett tal..
- har väl hänt
- nån speciell grej kanske då o då
- Sällan, bara om det var något jag missade på föreläsningen.

Antecknar vid föreläsningarna



number distribution answer choice

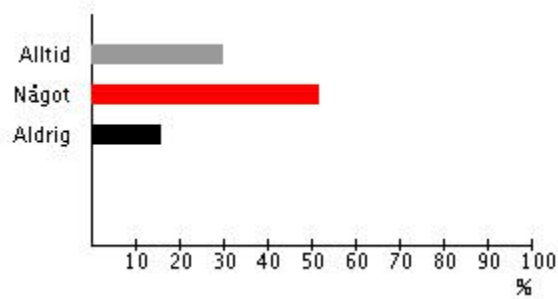
27	75%	Alltid
6	16,7%	Något
3	8,3%	Aldrig

36 has answered of 129 (27%)
Maximum number of choices: 1

Comment:

- Svårt att både anteckna och förstå. Satsar hellre på att hänga med och förstå vad som sägs än att komma hem med ett block med nerkladdade anteckningar.
- Antecknar kanske inte all teori&bevis, men i alla fall exempeluppgifter etc tycker jag är viktigt att ha när man själv räknar senare
- mest exemplen.
- ibland missat
- Borde göra det men har inte gjort det. Kanske för att jag tyckt att det var "enkelt".
- antar att jag är en auditiv person
- utan att anteckna e det kört.
- Lättare att läsa sina anteckningar än i boken.

Tittar igenom anteckningarna efteråt



number distribution answer choice

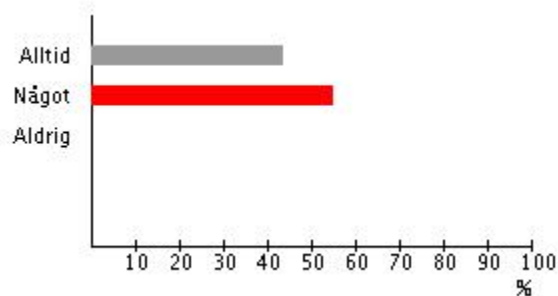
11	30,6%	Alltid
19	52,8%	Något
6	16,7%	Aldrig

36 has answered of 129 (27%)
Maximum number of choices: 1

Comment:

- Självklart
- om jag fastnar och behöver ett liknande exempel.
- hm, ska titta igenom dem nu på momangen.
- Har föreläsninganteckningarna som grund för allt det som jag lär in och alla uppgifter som jag räknar. Utan föreläsningarna skulle jag aldrig förstå boken och allt skulle vara säkert tio gånger svårare.
- Om det är något man inte kommer ihåg när man räknar

Diskuterar matte med kamrater



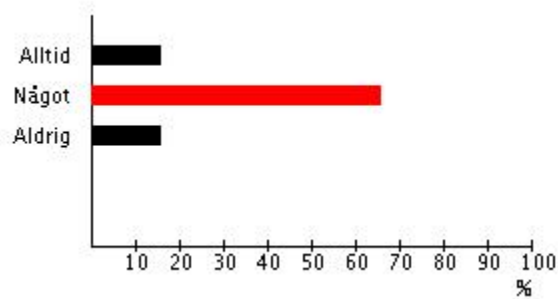
number distribution answer choice

16	44,4%	Alltid
20	55,6%	Något
0	0%	Aldrig

36 has answered of 129 (27%)
Maximum number of choices: 1

Comment:

- Händer väl då o då, men väldigt sällan..
 - $0.999...=1$?
 - då man pluggar..
 - innan (och efter) viktiga händelser i matten (prov, ks, flummiga vikarier)
 - Frågan är lite underligt ställd, jag har svårt att se att många fyller i alltid. Vi har andra intressen än matematik ;-)
 - Jag går på SI och diskuterar ofta problem med mina klasskamrater.
 - Ett måste!
 - en av de viktigaste "bollplanken".
 - Ibland om det är något som man inte förstår, eller har olika åsikt om.
-

Diskuterar eller ställer frågor om matte med/till lärare och övningsassistenter

number distribution answer choice

6	16,7%	Alltid
24	66,7%	Något
6	16,7%	Aldrig

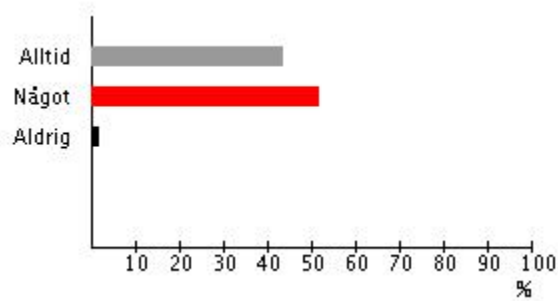
36 has answered of 129 (27%)

Maximum number of choices: 1

Comment:

- det är väl det övningsassistenterna är till för efter att de räknat en halv timme på tavlan
 - Alltid när jag har frågor...
 - Mattejouren!
 - Väldigt sällan
-

Övar ensam



number distribution answer choice

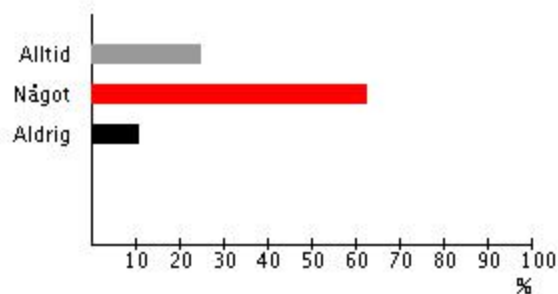
16	44,4%	Alltid
19	52,8%	Något
1	2,8%	Aldrig

36 has answered of 129 (27%)
Maximum number of choices: 1

Comment:

- Känner mig bäst koncentrerad ensam, med anteckningar/bok och uppgifter
- fastnar ofta när jag pluggar själv och läser då hellre i boken och löser uppgifter i sällskap med andra men i största mån själv
- för det mesta.
- Alltid
- KTHB är den bästa platsen för mig. Där får jag mest gjort.
- händer väl att man måste öva på vissa saker för att komma ihåg dem också
- Jag övar ensam ofta, men inte alltid.
- oftare ensam än tillsammans med någon
- När jag har tid och möjlighet. Dvs när jag räknar sånt som jag har koll på och fattar.
- Oftast ensam.

Övar med kamrater



number distribution answer choice

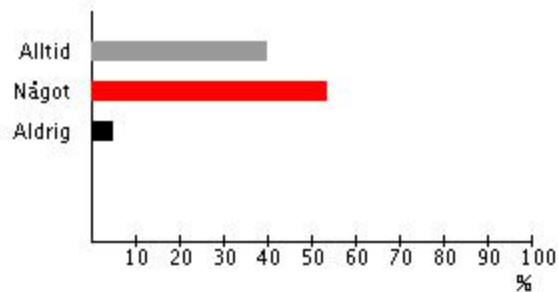
9	25%	Alltid
23	63,9%	Något
4	11,1%	Aldrig

36 has answered of 129 (27%)
Maximum number of choices: 1

Comment:

- om jag inte kommer igång.
- Bättre själv då jag kan fokusera fullt!
- pluggar oftare med kamrater
- Det har blivit mindre med det. Jag skulle uppskatta det till 20% med kamrater. 80% ensam.
- dock väldigt sällan, men det händer
- Två hjärnor tänker bättre än en.
- Mindre ofta.

Fördelar studietiden väl mellan parallella kurser



number distribution answer choice

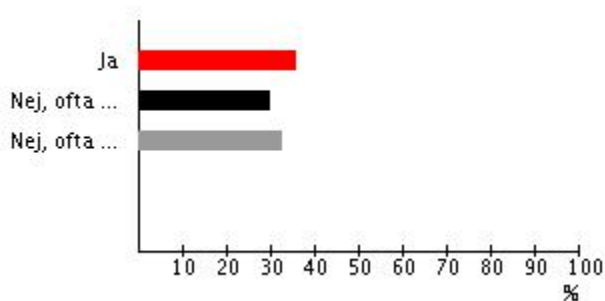
14	40%	Alltid
19	54,3%	Något
2	5,7%	Aldrig

35 has answered of 129 (27%)
Maximum number of choices: 1

Comment:

- Det ämne där KS/tenta/inlämning ligger närmast får full prioritet
- Så gott det går. Dock inte jämt över en vecka, tyvärr har man nästan alltid någon ks eller dylikt att plugga till, så det bli sällan att man hinner göra lite av varje varje dag.
- Matten tar upp extremt mycket mer tid än andra kurser
- va ?
- man skriver inte fysiklabb dagen innan mattetentan..?
- Mer fokus på matematiken just nu, vi har inte haft så mycket andra kurser. Perspektiv på farkostteknik är ganska slapt.
- Prioriterar matten över allt annat. Numme kommer på andra plats och perspektivkursen kommer sist. HELT VÄRDELÖS! JÄVLA SKÄMTKURS!
- Denna kurs är ju den som det ligger mest fokus på, viktigaste kursen nu. Dock läggs kanske för mycket tid på perspektivkursen, t.ex. projektet i denna, hade varit bättre att lära sig mer matte.

Läser totalt heltid varje vecka



number distribution answer choice

13	36,1%	Ja
11	30,6%	Nej, ofta mer än heltid
12	33,3%	Nej, ofta mindre än heltid

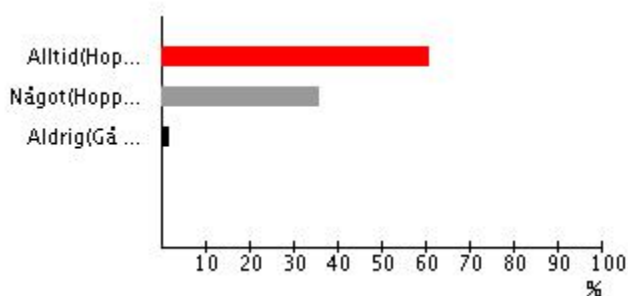
36 has answered of 129 (27%)

Maximum number of choices: 1

Comment:

- Alltid mer än heltid. >50h
- ganska nära. men det blir mindre ibland och då går det sämre.
- hur många timmar är heltid?
- Tycker det känns som om skolan slukar hela vardagen.
- Pluggar jämt när man kan...
- Svårt att avgöra, antagligen oftast mindre än 40 h per vecka

Tittar på räkneövningsfilmerna



number distribution answer choice

22	61,1%	Alltid (Hoppa över nästa fråga)
13	36,1%	Något (Hoppa över nästa fråga)

1 2,8% Aldrig
(Gå till nästa fråga)

36 has answered of 129 (27%)
Maximum number of choices: 1

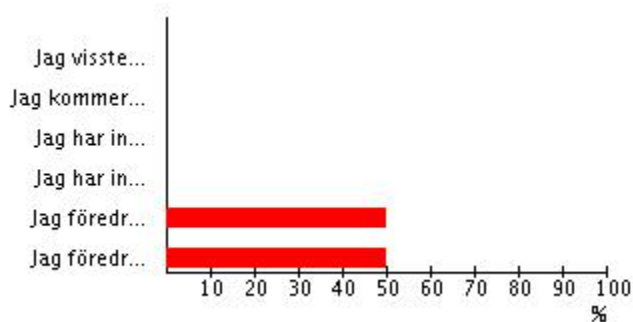
Comment:

- Jag tycker att det är en väldigt bra idé med filmade genomgångar eftersom boken ofta kan vara svår att begripa. Tyvärr har jag inte haft möjlighet att se mer än någon enstaka film.
- Filmerna är bäst! De verkar omfatta det mesta.. hoppas jag
- Extremt bra filmer! Lätta att förstå, går igenom lugnt och metodiskt. Ovärderligt för kursen! MER FILMER!
- Såg alla filmer 1-3 gånger
- Har sett ganska många

Denna fråga är för dig som INTE har tittat på övningsfilmerna. Övriga hänvisas till nästa fråga!

Varför har du inte tittat på de filmade räkneövningarna?

Kryssa för samtliga alternativ som stämmer för dig!



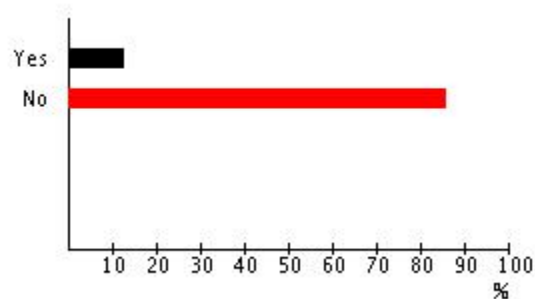
number distribution answer choice

0	0%	Jag visste inte att filmerna fanns
0	0%	Jag kommer att börja titta på dem
0	0%	Jag har inte haft tid
0	0%	Jag har inte haft teknisk möjlighet
1	50%	Jag föredrar att se matte räknas live
1	50%	Jag föredrar att läsa och räkna själv utan filmer
1	50%	Vi tackar nu dig som inte har tittat på filmerna för din medverkan och ber dig avsluta enkäten längst ned på sidan!

2 has answered of 129 (1%)
Maximum number of choices: 6

Comment:

Har du minskat ditt deltagande i schemalagd övningstid pga räkneövningsfilmerna?



number distribution answer choice

5	13,9%	Yes
31	86,1%	No

36 has answered of 129 (27%)

Maximum number of choices: 1

Comment:

- Nej, har endast använt filmerna som repetition inför tentamen.
- övningarna är värdelösa jämfört med filmerna!
- Tycker att övningarna liksom föreläsningarna är nödvändiga trots filmerna. Ser mer filmerna som kompletterande material. Man kan heller inte fråga en film.
- Filmerna har fungerat som ett komplement till föreläsningarna.
- Går aldrig på övningarna. Går på alla föreläsningar, mattejouren och ser filmer mycket.
- Förmodligen då jag använder övningarna för att ta igen områden man inte kan så bra, men filmerna har hjälpt till att förstå snabbare.
- Nej men det hade kunnat vara en möjlighet o de hade varit mer kompletta.

Varför tror du att det finns filmade räkneövningar?

26 has answered of 129 (20%)

Comment:

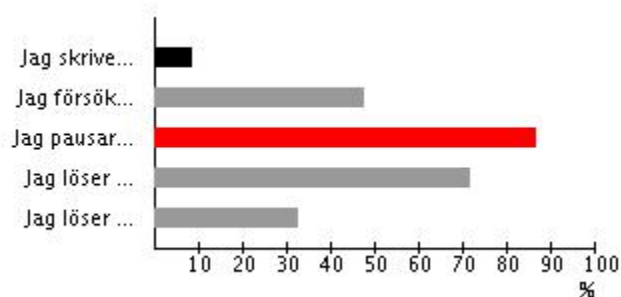
- Vet inte, men det är förjävla bra komplement till kursen. Ta inte bort det!
- Det ger möjligheten att gå tillbaka och få genomgången igen.
- För att man i lung och ro ska kunna gå igenom olika moment i sin egen takt.
- För att man ska kunna se på uppgifter och ha möjlighet att stoppa och gå tillbaka flera gånger till sådant som inte var helt klart första gången.
- För att vi skall kunna se exempel på hur uppgifter KAN lösas, samt för att det skall vara bra om man vid något tillfälle missat en föreläsning kan se filmerna och komma ikapp lite åtminstone.
- För ex att man ska ha möjligheten att se baskunskaperna igen
- för att man ska kunna repetera lättare... inte alltid så lätt att lära av texterna i boken. bra att se när andra löser tal så man ser metodik och "trix"
- För att man var som helst, när som helst, hur som helst ska kunna få förklarar något som kan

vara svårt att förstå på schemalagd tid.

- Vissa lär sig bättre av att höra. Det är bra med omväxling från läsning också.
- underlätta för oss. bra att kunna få se fler gånger
- För att man ska kunna få en bra genomgång av typfrågor, så att man lättare klarar sig själv.
- för att de är bäst! keep it up
- För att ge exempel på hur man kan lösa typiska övningar, samt att man ska kunna se lösningen om och om igen. Svårt att spola under en föreläsning.
- Det är ett bra sätt att nå ut till elever på kvällar och helger.
- För att många har haft svårt med denna kurs tidigare och ni vill utvärdera om denna metod förbättrar vår inläring.
- Extra hjälp att klara studierna.
- man kan repetera själv i lugn o ro hemma
- vet inte helt onödigt tycker jag. tar för lång tid att lyssna igenom. vore mkt mkt bättre om det fanns lösningar till svårare frågor i boken utlagde på pdf. det hade hjälpt mig mycket mer, lägg tid på det istället
- Bra för att sitta och lyssna och pausa och förstå på ett bättre sätt när man tittar på de.
- för att man ska få en djupare förståelse. Det är lättare att hänga med i resonemanget om det är pedagogiskt presenterat. Många lär sig lättare om de stimulerar flera sinnen.
- För att så många kuggade kursen förra året kanske...?
- för att lättare kunna repetera.
- För att få undervisning på obekvämlig arbetstid.
- Som ett komplement till föreläsningar och övningar, för att förklara vissa viktigare/svårare moment.
- För att man ska kunna se räknade exempel och hur man ska tänka. T.ex. om man räknar hemma och inte vet tankesättet är det bra att se på en film och se hur man ska lösa sådana uppgifter. Man kan alltid kolla på den flera gånger, man lär sig mycket.
- För att hjälpa studenterna att förstå, som ett komplement till de aktiviteter som hålls på kth (föreläsningar, övningar osv.).

Hur har du tittat på filmerna?

Kryssa för samtliga alternativ som stämmer för dig!



number distribution answer choice

3	9,1%	Jag skriver av samtidigt
16	48,5%	Jag försöker lösa samma uppgift själv också
29	87,9%	Jag pausar ibland för att reflektera
24	72,7%	Jag löser liknande uppgifter själv efter filmen
11	33,3%	Jag löser liknande uppgifter själv innan jag kollar på filmen

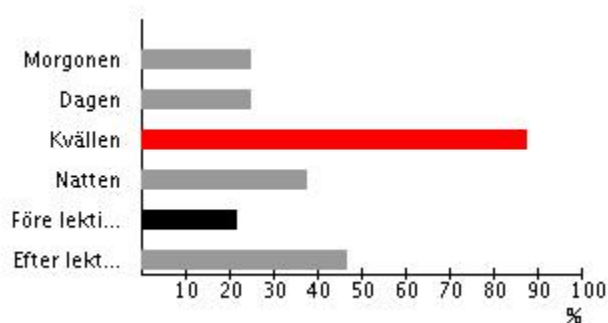
33 has answered of 129 (25%)
Maximum number of choices: 5

Comment:

- Jag kollar mest på filmerna om jag fastnar och vill se hur man kan lösa liknande uppgifter.
- Endast som repetition
- spolar tillbaka och kollar om tills man förstår
- Lyssnar hellre intensivt än antecknar och skriver samtidigt.
- ps: lars är bäst. producenten är också grym
- Att jag löser liknande uppgifter själv är väl kanske inte helt rätt, jag försöker lösa liknande uppgifter och blir då tvungen att gå till filmerna..
- kollar igenom för skojs skull...och då ja har fastnat på en LIKNANDE uppgift (metod)...
- Ser på filmerna för att repetera, särskilt om jag har glömt något eller inte förstått.

När har du tittat på filmerna?

Kryssa för alla alternativ som stämmer för dig



number distribution answer choice

9	25%	Morgonen
9	25%	Dagen
32	88,9%	Kvällen
14	38,9%	Natten
8	22,2%	Före lektionen för att förbereda mig
17	47,2%	Efter lektionen för att få fler exempel

36 has answered of 129 (27%)
Maximum number of choices: 6

Comment:

- Är klockan 04:30 natt eller morgon om man ännu inte lagt sig?
- fler filmer förresten!
- Perfekt att man kan ladda ner filmerna till mobilen
- se ovan.

Filmerna är bra för att...

Kryssa för samtliga alternativ som du tycker är **viktiga** fördelar med filmerna



number distribution answer choice

20	55,6%	Ljud- och bildkvaliteten är bra
24	66,7%	Urvalet av uppgifter är bra
21	58,3%	Man får möjlighet att träna metoder och tekniker
31	86,1%	Man kan öka sin förståelse
33	91,7%	Man kan pausa när man behöver
25	69,4%	Man väljer själv den plats man är på när man ser filmerna
25	69,4%	Man väljer själv när man vill titta på filmerna
24	66,7%	Man väljer själv vilken film man tittar på
15	41,7%	Man får större möjlighet att välja studiemetod själv
14	38,9%	Mitt eget engagemang i kursen ökar tack vare filmerna
28	77,8%	De är en hjälp när man repeterar inför skrivningar och tentor
15	41,7%	De är lagom långa
30	83,3%	Lärarna löser uppgifterna tydligt
22	61,1%	Filmerna är lättillgängliga
4	11,1%	De gör att jag diskuterar matte mer
17	47,2%	De knyts in bra i kursens övriga delar

8 22,2% Man ges möjlighet att diskutera och fråga om filmerna med lärare och assistenter

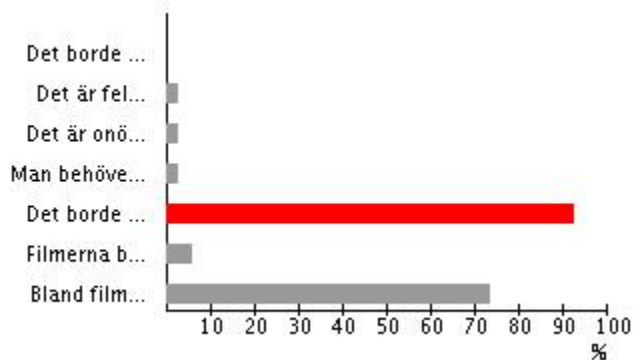
36 has answered of 129 (27%)
Maximum number of choices: 17

Comment:

- Som sagt, börjat se på de nu som repetition inför tenta - och tycker de funkar jättebra som rep.
- Det är väldigt bra att kunna få en genomgång flera gånger eftersom det ibland inte går in första gången.
- Filmerna är jättebra! Vore bra med filmer även i "Analys i flera variabler"
- Filmerna är bra och man får en möjlighet att välja ifall man vill stanna hemma och se filmen istället för att gå på övning/föreläsning utan att man missar det absolut viktigaste. Man måste naturligtvis läsa i boken för att kunna täcka allt.
- (nästan) perfekt sammanfattning. de är helt enkelt bäst. fler filmer!
- Jag anser att de har varit till väldigt stor hjälp för mig. Jag vill se filmer i fler kommande kurser. Väldigt bra initiativ!
- Det bästa med filmerna är att man kan pausa och gå igenom det man inte hängde med på igen, det kan man inte direkt på en lektion. Fast det borde finnas flera filmer att tillgå.
- FILMER ÄR GRYMT BRA! Ta för fan inte bort dom!
- Man kan hoppa fram och tillbaks, och anpassa "föreläsningen".
- Väldigt bra att kunna få saker förklarade igen.

Vad är inte bra med filmerna?

Kryssa för samtliga **utvecklingsförslag/nackdelar** som stämmer överens med vad du tycker!



number distribution answer choice

0	0%	Det borde finnas även andra lärare/assistenter på filmerna
1	3,2%	Det är fel att tro att filmade räkneövningar skulle förbättra studieresultaten
1	3,2%	Det är onödigt att lägga resurser på att skapa film
1	3,2%	Man behöver inte se läraren på filmen, det räcker med att höra hans/hennes röst
29	93,5%	Det borde finnas fler filmer

2	6,5%	Filmerna behöver knytas in i kursens sammanhang bättre
23	74,2%	Bland filmerna finns inte alla typer av uppgifter som jag vill se

31 has answered of 129 (24%)

Maximum number of choices: 7

Comment:

- Ibland är ytan ni skriver på lite liten. Men det hjälper det verkligen är Lars som skriver och det är någon powerpoint-slide som körs.
- Kan inte komma på något negativt. Skriv bara inte med gul färg! :D
- Vore bra med ännu fler filmer (fler typer av uppgifter). Det hjälper iaf mig väldigt mycket.
- Filmerna var bra i allmänhet, men som ikryssat alla typer av uppgifter som jag ville se fanns inte med, sen så tycker jag att ni borde ha en "fördjupningssektion" där ni har antingen pdf:er eller filmer för de som vill fördjupa sig ytterligare. Samt att ni borde lägga upp en pdf på de viktigaste moment som föreläsningen har täckt.
- Lösningarna är ibland onödigt långa
- fler filmer är bra helt enkelt.
- Jag vill ha massor av fler filmer! Dom har varit kanon men vissa uppgifter saknar jag och jag vill ha fler. Gärna i lite bättre upplösning. I bland kan det vara svårt att se skriften tydligt.
- den sista punkten hänger ihop med den första (som jag kryssat för) urvalet av uppgifter är dock bra med tanke på antalet uppgifter. än en gång: fler filmer för studenterna!
- Jag tycker inte att det finns några direkta brister.
- Filmerna är ett av de bästa initiativen någonsin!
- Filmerna är till stor hjälp. De är absolut värda de resurser som läggs på dem.
- Finns inget dåligt...
- Hade varit ännu bättre om det inte bara var uppgifter som räknades, kanske kortare genomgångar av grundläggande teorier. Eller t.o.m. hela föreläsningarna på internet (Bättre bild och ljudkvalitet behövs nog då). Detta hade hjälpt ännu mer om man inte kunde närvara på någon föreläsning. Samtidigt krävs det ett bra upplägg så att man får en bra överblick över vilka filmer som handlar om vad (kanske olika kategorier: grunder, exempel och intressanta fördjupningar, kanske en egen med föreläsningar) om man har många filmer och om de är långa.

Bilaga 3

Resultat bland civilingenjörstudenterna i datorteknik

Sammanfattning

Datastudenterna läser kursen SF1604 Linjär Algebra. Man fyllde i enkäten under en räkneövning strax innan en kontrollskrivning vid kursens mitt. I svaren visar det sig att flera studenter har hittat material från MIT som de använder istället för eller som komplement till föreläsningar, övningar och filmade räkneövningar. Detta har hjälpt dem att bättre nå målen. Tyvärr finns ingen specifik fråga i enkäten om nyttjandet av öppna lärresurser.

Totalt svarar 52 stycken på enkäten. 60% av dessa har tittat på de filmade räkneövningar. Av dem som inte har sett filmerna anger de flesta att man kommer att börja titta på dem. De som tittar på filmerna gör helst detta på kvällen efter en övning/föreläsning för att få fler exempel, och pausar ofta för att reflektera. Man ser filmerna mest som ett komplement till, och inte som ett substitut för räkneövningarna.

I övrigt kan man se att en hög andel av studentpopulationen närvarar vid räkneövningarna, medan inte lika många närvarar vid föreläsningarna. Ca 40% av studenterna antecknar vid genomgångar, men enbart 18% tittar igenom anteckningarna efteråt. Man övar hellre ensam än med kamrater. Hälften av populationen studerar på heltid varje vecka.

Fråga 1. Resultat på kontrollskrivningar

Denna fråga ska mest ses som en kontroll för att avgöra om den svarande populationen är korrekt enligt given statistik. Man kunde ha gjort krossreferens emot olika aktiviteter i kursen, för att avgöra om vissa aktiviteter är mer gynnsamma än andra. Populationen är dock för liten för att göra sådana snitt.

Av 52 svarande är 89% godkända på del 1 av den första kontrollskrivningen, medan 8% är godkända på del 2. När det gäller andra kontrollskrivningen är 67% godkända på del 1 och 37% godkända på del 2.

Fråga 2. Så här jobbar studenterna för att klara kursen

Nedan visas en sammanställning av studenternas svar angående hur man sysselsätter sig för att klara kursen. 60% av studenterna har varit inne och tittat på filmerna, men enbart 12% anger att detta görs regelbundet. Urvalet av uppgifter bland filmerna är inte så stort att man egentligen kan förvänta sig högre aktivitet i filmtittandet.

I och med att enkäten delades ut vid en räkneövning istället för vid en föreläsning, ser man att enbart hälften av denna population alltid går på föreläsningarna.

I den sista frågan i tabellen nedan har studenterna inte haft möjlighet att svara om de har arbetat mer eller mindre än heltid. Detta har åtgärdats till enkäten för kursen SF1602. Ur ett lärandeperspektiv är det dock inte bra att vara vare sig över- eller underbelastad, så resultatet är intressant ändå. Som vi kan se är det enbart hälften som ligger runt heltid i sina studier.

Aktivitet	Aldrig	Något	Alltid
Förbereder mig innan föreläsningen	46%	48%	7%
Närvarar vid föreläsningarna	16%	33%	51%
Förbereder mig innan övningen	46%	44%	10%
Närvarar vid räkneövningarna	8%	21%	71%
Antecknar vid föreläsningarna	30%	27%	43%
Antecknar vid övningarna	25%	33%	43%
Tittar igenom anteckningarna efteråt	28%	53%	18%
Diskuterar matte med kamrater	5%	61%	34%
Diskuterar/frågar lärare	16%	68%	15%
Övar ensam	3%	56%	41%
Övar med kamrater	20%	61%	20%
Tittar på räkneövningsfilmerna	41%	48%	12%
Fördelar studietiden väl mellan parallella kurser	14%	65%	21%
Läser totalt heltid varje vecka	21%	26%	53%

Fråga 3. Varför man inte tittar på filmade räkneövningar

Jag visste inte att filmerna fanns	7 av 25
Jag kommer att börja titta på dem	17 av 25
Jag har inte haft tid	13 av 25
Jag har inte haft teknisk möjlighet	2 av 25
Jag föredrar att se matte räknas live	1 av 25

De flesta anger att de kommer att börja titta på filmerna.

Kommentarer

MIT

MIT-filmerna verkar batter

Jag kollar på andra föreläsningsfilmer från MIT. Jag tycker föreläsningar är i otakt med övningar och så sjukt obalanserade (4h föreläsning/v och 2/h övning) borde vara tvärtom.

Övriga kommentarer

lite lat och deppig och har på så sätt ej ens försökt men skall i fortsättningen jag kanske tittar på någon för att se om det är värt tiden det tar har inte tänkt på det.

Jag har inte haft vilja att se dem
Föredrar att läsa och räkna själv

Fråga 4. Minskat deltagande på schemalagd övningstid?

4 stycken av de 36 som har tittat på filmerna anger att de har minskat sin tid på schemalagd övningstid enligt svaren. Den ena påpekar att det är föreläsningstid som man minskat. En tydlig majoritet har alltså inte minskat sitt deltagande i schemalagd övningstid trots att det finns filmade räkneövningar tillgängliga. Dessa är dock inte så stora i sitt antal att det hade varit rimligt att så skulle ha skett ännu.

Kommentarer

Jag går ändå, fastän jag tittar på filmerna har kollat en gång och ganska nyligen de är ett bra stöd, men ger inte lika mycket som övningen bara som ett komplement ser dem som ett litet komplement, bra att se hur lösningen ska formuleras

Fråga 5. Varför finns det filmade räkneövningar?

Få förklarat för sig igen

för uppgifter som folk har problem med
För att ge korta, bra repetitioner av olika delar av kursen.
För att se, steg för steg, hur man ska tänka

Andra lärare

för att ha som hjälp vid alternativt usla föreläsare
För att underlätta för eleven, när en har svårt att förstå föreläsaren (jag menar att föreläsaren är för dålig på svenska)

Flexibilitet - när

för att få se någon lösa uppgifter "live" efter schemalagd tid
så att man när som helst kan få bra förklaringar
Därför att alla inte har tid att närvara på övnings/föreläsningar. 2. Filmerna håller högre kvalitet än föreläsningarna

komplement

för att det ska finnas komplement till föreläsningar etc
väldigt bra kompliment [sic!]

Pausa

så att man kan se någon lösa problem och samtidigt kunna stanna upp, tänka och ta om

För att det varit fel som man vill åtgärda

för att man märkt att det kanske är något fel på kursens upplägg?
För att KTH vet att föreläsarna överlag är fullkomligt inkompetenta som pedagoger. [denna student har inte sett filmerna men vänder på pappret och skriver detta]
För att så många misslyckas med kursen och ni tar till alla tänkbara medel

Övrigt

pga missade föreläsningar, dålig föreläsare, repetition [sic!]

Fråga 6. Hur tittar man på filmerna?

Nedan visas hur studenterna besvarat frågan om hur man har tittat på filmerna. Det visar sig att många pausar under filmens gång, och att högre andel än förväntat löser liknande uppgifter i samband med att man tittar på filmen.

Jag skriver av samtidigt	3 av 18
Jag försöker lösa samma uppgift själv också	5 av 18
Jag pausar ibland för att reflektera	15 av 18
Jag löser liknande uppgifter själv efteråt	8 av 18
Jag löser liknande uppgifter själv innan jag kollar	8 av 19

Fråga 7. När tittar man på filmerna

De flesta tittar på filmerna på kvällstid efter lektionen för att få fler exempel.

Fråga 8. Varför är filmerna bra?

Av de 36 studenter i klassen som har tittat på filmerna besvarar runt 30 denna fråga. Nedan visas antalet studenter som kryssat för de olika alternativen. Man ges möjlighet att välja hur många och vilka svarsalternativ man vill. För datastudenterna är det viktigaste att öka förståelsen och välja tiden själv. Sedan följer att kunna pausa, välja innehållet själv och se tydligt lösta uppgifter på delad tredje plats.

Gör en kolumn med avrundad procent, utgå från 30

Kvalitetsaspekter	Antal studenter som kryssar för alternativet	Andel studenter av populationen som har sett filmerna
Ljud- och bildkvaliteten är bra	11	37%
Urvalet av uppgifter är bra	8	27%
Kunna träna metoder och tekniker	14	47%
Öka förståelsen	21	70%
Se olika lärare lösa uppgifter	11	37%
Kunna pausa när man behöver	17	57%
Man väljer själv var man vill titta	17	57%
Man väljer själv när man vill titta	19	63%
Man väljer själv vad man vill titta på	17	57%
Man kan välja studiemetod själv	9	30%
De har ökat mitt engagemang i kursen	7	23%
Repetera inför tentan	16	53%
De är lagom långa	14	47%
Lärarna löser uppgifter tydligt	17	57%
De är lättillgängliga	13	43%
De gör att jag diskuterar matte mer	4	13%
De knyts in bra i kursens övriga delar	4	13%
Man ges möjlighet att diskutera och fråga om filmerna mer lärarna	5	17%

Kommentarer

De är mera pedagogiska

Fråga 9. Vad är inte bra med filmerna?

Känns inte riktigt som en del av kursmaterialet snarare som bonusmaterial. Jag pluggar precis som jag hade gjort annars, men det brukar klarna lite extra när jag kollar. Framförallt gillar jag att se hur man ska skriva, vad man kan låta vara underförstått, då jag känner mig lite osäker på hur saker rättas.

Jag föredar MIT föreläsningarna från 1999, de är även på engelska, som hjälper när man försöker lära sig från boken.

Behövs fler!

De inte följer kursens upplägg och KTH mål/läroplan

Bilaga 4

Resultat bland civilingenjörstudenterna i teknisk fysik

Sammanfattning

63 studenter besvarar enkäten under rasten vid en föreläsning när nästan hälften av kursen har gått. Hela populationen tycker om eller rent av älskar matematik enligt hur de svarar med egna ord om vad de tycker om matte.

Nästan ingen student i denna population har vid tiden för undersökningen tittat på de filmade räkneövningarna. Detta var nästan väntat då det krävdes av studenterna att man skulle kontakta en ansvarig för att få tillgång till filmerna, vilket var ett önskemål från kursansvarig. Tanken med detta var god: man skulle direkt få en aning om hur stort intresset var för filmerna. Då studenterna inte riktigt kände till vilken typ av filmer detta var fungerade inte tanken i praktiken. Datastudenterna fick automatisk tillgång till filmerna på en separat sida, och Far- och flygstudenterna hade filmerna tillgängliga på samma sida som sin kurshemsida.

Fråga 1. Resultat på kontrollskrivningar

Här var det svårt att få tydliga svar, då frågan var öppen. Detta åtgärdades till datastudenternas enkät. Av dem som delger sina resultat på ett tydligt sätt ser vi följande.

	Underkänd	Godkänd
KS1:1	30 st av 41 svarande (73%)	11st av 41 svarande (27%)
KS1:2	31 st av 41 svarande (76%)	10 st av 41 svarande (24%)
KS2:1	8 st av 38 svarande (21%)	30 st av 38 svarande (79%)
KS2:2	8 st av 38 svarande (21%)	30 st av 38 svarande (79%)

Dessa resultat stämmer överens med hur resultatet på kontrollskrivningarna såg ut i hela klassen¹⁶.

Fråga 2. Så här jobbar studenterna för att klara kursen

Nedan visas resultatet på frågan om hur studenterna aktiverar sig för att klara kursen. Som vi ser är det hög närvaro vid schemalagda aktiviteter, och man antecknar gärna. Däremot är det inte lika vanligt att man tittar igenom sina anteckningar efteråt.

Väldigt få har tittat på de filmade räkneövningarna, vilket vi även kunde se på statistiken för hemsidan där filmerna är placerade.

Aktivitet	Aldrig	Något	Alltid
Förbereder mig innan föreläsningen	46%	44%	5%
Närvarar vid föreläsningarna	0%	15%	90%
Förbereder mig innan övningen	40%	49%	9,5%
Närvarar vid räkneövningarna	0%	13%	86%
Antecknar vid föreläsningarna	6%	14%	78%

¹⁶ Mejlkontakt med kursansvarig 081009

Antecknar vid övningarna	16%	30%	52%
Tittar igenom anteckningarna efteråt	27%	56%	16%
Diskuterar matte med kamrater	3%	67%	30%
Diskuterar/frågar lärare	49%	44%	6%
Övar ensam	6%	52%	40%
Övar med kamrater	10%	70%	21%
Tittar på räkneövningsfilmerna	92%	6,3%	1,6%
Fördelar studietiden väl mellan parallella kurser	13%	55%	32%
Läser totalt heltid varje vecka	16%	27%	57%

Fråga 3. Varför man inte tittar på filmade räkneövningar

Av de 58 studenter som inte har tittat på filmerna svarade man följande på frågan om varför man inte har tittat på dem. Man har inte haft tid är något mindre än hälften överens om. En förklaring som kan vara till hjälp här är att det av fysikstudenterna krävdes en procedur för att få tag på filmerna. Man skulle anmäla sitt intresse, och därefter få tillgång till webbsidan med filmerna. Detta kan antagligen delvis förklara vad man menar med tidsbristen.

Jag visste inte att filmerna fanns	14%
Jag kommer att börja titta på dem	26%
Jag har inte haft tid	40%
Jag har inte haft teknisk möjlighet	9%
Jag föredrar att se matte räknas live	10%

Kommentarer

Kommentarerna som studenterna ger på denna fråga delas upp i två kategorier, med ungefär lika många svar. I den senare kategorin tar man helt avstånd från filmerna medan man här i den första ger ytterligare förklaringar på varför man inte har sett filmerna ännu i mer positiv riktning.

Kategori 1

bristande uppmärksamhet

jag tänkte men jag glömmet alltid bort. För mycket att komma ihåg som d är. :)

Vet inte hur man gör för att titta på dem, var de finns etc

har glömt, samt vet inte hur man kommer åt dem

jag glömde bort hur man kommer åt filmerna

tekniska problem, det gick inte att se filmerna

hittade dem inte

Har andra filmer i samma ämne tillgängliga offline. Har för närvarande inget internet hemma.

dålig uppkoppling

glömmet bort att de finns

anmälde mig men har glömt bort den

Kategori 2

har inte orkat bry mig eller känt behov av det

inte varit speciellt intresserad

Ej funnits behov

orkade ej, alltför jobbigt, kräver för mycket engagemang

har inte känt att det behövs

Ägnar hellre tiden till att räkna själv

Har inget behov; har läst linjär algebra och finner inte det som är nytt svårt

tror inte att det ger särskilt mycket eftersom jag har läst delar av kursen förut
känner inte att det behövs
föredrar föreläsningar, övningar, läsa...

Övriga frågor i enkäten

Det är alldeles för få fysikstudenter som har tittat på räkneövningsfilmerna för att redovisa
resultaten på övriga frågor i enkäten.