

Studenters vilja att med en applikation repetera avslutade kurser

NILS GUDMUNDSSON
och CHARLES FLORMAN LINDEBERG



**KTH Datavetenskap
och kommunikation**

Studenters vilja att med en applikation repetera avslutade kurser

N I L S G U D M U N D S S O N
o c h C H A R L E S F L O R M A N L I N D E B E R G

Examensarbete i medieteknik om 15 högskolepoäng
vid Programmet för medieteknik
Kungliga Tekniska Högskolan år 2010
Handledare på CSC var Björn Hedin
Examinator var Daniel Pargman

URL: [www.csc.kth.se/utbildning/kandidatexjobb/medieteknik/2010/
gudmundsson_nils_OCH_florman_lindeberg_charles_K10008.pdf](http://www.csc.kth.se/utbildning/kandidatexjobb/medieteknik/2010/gudmundsson_nils_OCH_florman_lindeberg_charles_K10008.pdf)

Kungliga tekniska högskolan
Skolan för datavetenskap och kommunikation

KTH CSC
100 44 Stockholm

URL: www.kth.se/csc

Studenters vilja att med en applikation repetera avslutade kurser

Sammanfattning

Ett vanligt och inte helt okänt fenomen inom högre utbildning är att studenterna endast lär sig en kurs innehåll på kort tid för att klara av tentamen vilket leder till att mycket tid läggs ner på att skaffa sig kunskap som sedan går förlorad.

Syftet med examensarbetet har varit att ta reda på vad studenter på KTH har för inställning till att genom en applikation repetera kurser som de läst tidigare under sin utbildning. Detta gjorde vi genom att studera repetition och dess fördelar för inläring samt andra inlärningsrelaterade faktorer som motivation, lärstilar och kunskapstaxonomier. En prototyp av en applikation utvecklades och testades.

Under studien har vi valt att använda oss av både kvantitativa och kvalitativa metoder. Vi hade två fokusgrupper en enkät och ett användartest.

Resultaten visade att studenternas inställning gentemot en applikation för repetition är positiv om det finns yttre faktorer som motiverar dem. Dessa faktorer är att repetera för omtentamina, att få högskolepoäng och förbereda sig för kurser med förkunskapskrav. Studenterna tyckte generellt inte att repetition i syfte att enbart lära sig bättre var intressant.

Studierna visade också att denna typ av repetition lämpar sig bäst för tekniska kurser. Studenterna vill ta till sig kursens grundläggande kunskaper genom att lösa uppgifter.

Students' motivation to repeat completed courses through an application

Abstract

A common problem in higher education is that the students learn a course's content in a short period of time only to pass the exam. This kind of learning results in a significant amount of time being wasted learning knowledge that soon will be forgotten.

The purpose of this thesis has been to find out what motivates the students at The Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm, to use an application to repeat completed courses. This was done by researching the advantages of repetition and other factors related to learning such as motivation, learning styles and taxonomies. A prototype of an application was developed and tested.

We chose to use both qualitative and quantitative methods, two focus groups, one questionnaire and a user test.

The results showed that the students' attitude towards an application for repetition was positive if there were external factors that motivated them. These factors are to study for a re-examination, getting credits and to prepare for courses with prerequisites. There was no interest in repeating only for the purpose to learn better.

Our studies also showed that this way of repeating information is best suited for technological courses. The students want to repeat the basics of a course by solving problems.

Förord

Med detta examensarbete avslutar vi vårt tredje år på vår civilingenjörsutbildning inom medieteknik på Kungliga Tekniska Högskolan.

Vi vill tacka vår handledare Björn Hedin och de studenter som ingick i vår handledningsgrupp. Vi vill också rikta ett tack till de studenter som tog sig tid att medverka i fokusgrupperna, testet och svarat på enkäten.

Charles Florman Lindeberg & Nils Gudmundsson
Stockholm maj 2010

1	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund.....	1
1.2	Syfte.....	1
1.3	Problemformulering	2
1.4	Avgränsningar	2
2	Metod	3
2.1	Tillvägagångsätt.....	3
2.2	Förstudie	3
2.3	Litteraturstudie	4
2.4	Fokusgrupper	4
2.4.1	Fokusgrupp 1	4
2.4.2	Fokusgrupp 2.....	5
2.5	Enkät.....	5
2.6	Användartest	6
2.7	Rekrytering och urval	6
2.7.1	Fokusgrupp 1	6
2.7.2	Enkät	6
2.7.3	Fokusgrupp 2 och användartest	6
2.8	Reliabilitet.....	7
3	Bakgrund och teori.....	8
3.1	Minnet.....	8
3.1.1	Repetition och timing.....	9
3.2	Blooms taxonomi och kunskapsnivåer	10
3.3	Lärstilar.....	12
3.3.1	Dunn and Dunns fysiologiska faktorer	12
3.4	Motivation.....	12
3.5	Math.se	13
3.5.1	Math.se:s upplägg	13
4	Applikationen.....	15
5	Resultat.....	19
5.1	Fokusgrupp 1.....	19
5.1.1	Kommer studenterna ihåg det de har lärt sig under en kurs efter dess slut?.....	19
5.1.2	Finns det något intresse för den här applikationen? Hur skulle den i så fall se ut? 19	19

5.1.3	När vill studenterna använda den och på vilken plattform?	20
5.1.4	Hur kan studenter motiveras att använda applikationen?.....	20
5.1.5	Hur vill studenterna bli påmind om applikationen?	20
5.2	Enkät.....	20
5.2.1	Hur väl kommer studenterna ihåg.....	21
5.2.2	Studenternas tro på en applikation för repetition	21
5.2.3	Vad skulle motivera till att använda repetitionsapplikation	21
5.2.4	Kurser som är intressanta att repetera	22
5.2.5	Olika studiemetoder	24
5.2.6	Tidsåtgång	24
5.2.7	Påminnelser	25
5.2.8	Övriga åsikter	26
5.3	Fokusgrupp 2.....	26
5.3.1	Vad tyckte ni allmänt om konceptet?.....	26
5.3.2	Vad tyckte ni om uppgifterna?	26
5.3.3	Vad skulle motivera er att använda applikationen?	27
5.3.4	Vilka kurser tror ni att det skulle passa för?.....	27
5.3.5	Hur vill ni bli påmind om att repetera?.....	27
6	Diskussion	28
6.1	Vad kan motivera studenterna att använda applikationen?.....	28
6.2	Hur ska repetitionen av tidigare kunskap äga rum?.....	29
6.3	Vilken betydelse anser studenterna att typen av kurs har för applikationens användbarhet?.....	30
6.4	Vad har studenterna för åsikt angående applikationens tekniska aspekter?.....	31
6.5	Hur påverkar studenters olika lärostilar utformningen av applikationen?	32
6.6	Upplevs applikationen hjälpa studenterna öka deras kunskap?	32
7	Slutsatser.....	34
7.1	Vad är studenternas attityd gentemot en applikation för att repetera tidigare avklarade kurser?.....	34
7.2	Hur ska en applikation för repetition vara utformad för att studenterna ska använda den och för att samtidigt förbättra lärandet?	34
7.3	Rekommendationer för fortsatt arbete	35
8	Referenser.....	36
8.1	Böcker.....	36

8.2	Webb.....	36
8.3	Artiklar och rapporter	37
9	Bilagor	38
9.1	Bilaga 1 - Enkät.....	38

1 Inledning

I det här kapitlet beskrivs bakgrunden, syftet och problemformuleringarna för examensarbetet. Slutligen så redovisas de avgränsningar vi valde att göra.

1.1 Bakgrund

Ett vanligt och inte helt okänt fenomen inom högre utbildning är att studenterna endast lär sig en kurs innehåll på kort tid för att klara av tentamen (Edström et al., 2003). Systematiskt studeras tidigare tentamina bara dagar innan skrivningen. Efter tentamen glömmer studenterna bort det de har lärt sig relativt snabbt och alltså har mycket tid lagts ner på att skaffa sig kunskap som sedan gått förlorad (Liljeqvist, 2006).

Mycket stöd finns för att repetition är det bästa sättet att lära sig (Kjellqvist och Lundin, 1999; Liljeqvist, 2006). På det sätt många studenter studerar idag förekommer det lite repetition (Edström et al., 2003), vilket gör att de kommer att minnas sämre än möjligt. Om repetition skedde efter kursens avslut skulle studenterna tillgodogöra sig kunskapen betydligt längre och bättre. Det är dock problematiskt att motivera studenterna att repetera material.

Det finns mycket dokumenterat arbete för hur det går att använda någon form av IT-stöd eller för att läsa delar av eller en fullständig kurs. Lika enkelt är det däremot inte att finna studier gjorda på hur det skulle vara möjligt att, med hjälp av IT-stöd, förbättra inläring genom repetition av kursinnehållet efter en avslutad kurs.

1.2 Syfte

I vårt examensarbete hade vi för avsikt att ta reda på vad studenter på KTH har för inställning till att genom en applikation repetera kurser som de läst tidigare under sin utbildning. Detta gjorde vi genom att studera repetition och dess fördelar för inläring samt andra inlärningsrelaterade faktorer som motivation, lärstilar och kunskapstaxonomier. Samtidigt hade studenterna en mycket central roll i utvecklingen av applikationen, då den måste vara ett verktyg som de vill använda till sin inläring.

Resultatet från det här arbetet är relevant för studenter som vill få ut så mycket som möjligt under och efter sin utbildning. En lyckad applikation med detta syfte skulle, om den utvecklas vidare, vara ett användbart verktyg för studenter i många kurser.

1.3 Problemformulering

Med detta examensarbete var det främst två frågor som vi ville få besvarade:

- Vad är studenternas attityd gentemot en applikation för att repetera tidigare avklarade kurser?
- Hur ska en applikation för repetition vara utformad för att studenterna ska använda den och samtidigt förbättra lärandet?

För att kunna få svar på dessa frågor har vi delat upp dem i ett antal mindre frågor:

- Vad kan motivera studenterna att använda applikationen?
- Hur ska repetitionen av tidigare kunskap äga rum?
- Vilken betydelse anser studenterna att typen av kurs har för applikationens användbarhet?
- Vad har studenterna för åsikt angående applikationens tekniska aspekter?
- Hur påverkar studenters olika lärostilar utformningen av applikationen?
- Upplevs applikationen hjälpa studenterna att öka deras kunskap?

1.4 Avgränsningar

Att ta fram en applikation som är attraktiv för studenterna och samtidigt förbättra lärandet är onekligen en omfattande uppgift. Beroende på var man sätter gränserna för applikationens komplexitet kan den göras mycket avancerad. Vår ambition har varit att skapa en tillräckligt utvecklad prototyp som skulle kunna testas så omfattande att en utvärdering av applikationen kunde göras. På grund av begränsningarna med applikationen har därför stor del av fokus lagts ner på studenternas åsikter. Prototypen till applikationen som togs fram är, på grund av examensarbetets omfattning, begränsad till endast delar av en kurs i matematik.

2 Metod

I det här kapitlet beskrivs det tillvägagångssätt och metoder som används under examensarbetets genomförande. Motivation till de val som gjorts samt för- och nackdelar för valen redovisas.

2.1 Tillvägagångssätt

Arbetet började med en informell förstudie där kortare diskussioner med ett antal studenter genomfördes. För att få djupare förståelse för ämnet fortsatte arbetet med en litteraturstudie. Efter att vi blivit mer insatta i området valdes ett antal metoder att gå vidare med. Vi började med en fokusgrupp som syftade till att ta reda på studenternas åsikter och attityd gentemot en applikation för att repetera tidigare avklarade kurser. Därefter, med resultatet från fokusgruppen som grund, skickades en kort enkät ut. En prototyp av applikationen skapades och tester utfördes på en ny grupp studenter. Avslutningsvis genomfördes ytterligare en fokusgrupp med dessa studenter som främst syftade till att utvärdera applikationen. Applikationen presenteras innan resultatkapitlet för att förenkla förståelsen för läsaren.

Under studien har vi alltså valt att använda oss av både kvantitativa och kvalitativa metoder. Att kombinera flera metoder av olika karaktär på detta sätt kallas för triangulering. Detta är nödvändigt för att slutsatserna ska vara så tillförlitliga som möjligt samt för att få en översiktlig bild av resultaten (Cohen et al., 2000). De kvalitativa data som ges är nödvändig för att ge studenterna chansen att uttrycka sina åsikter detaljerat. De kvantitativa metoderna ger istället mindre detaljerade svar, men kan samtidigt nå ut till fler på kort tid.

Anledningen till att vi valde att genomföra en fokusgrupp innan enkäten var för att rätt frågor skulle kunna ställas i enkäten. Samtidigt kunde de kvalitativa resultaten från fokusgruppen jämföras med resultaten från enkäten för att kontrollera att vi var inne på rätt spår. I fokusgrupper ges även chansen att ställa följdfrågor och diskutera, vilket inte ges i en enkät, och därför ville vi försäkra oss att enkäten skulle ge relevanta resultat (Cohen et al., 2000).

2.2 Förstudie

Några tidiga åsikter från studenter som vi informellt diskuterat med, var att det är viktigt att känna att man faktiskt tjänar på att använda applikationen. Det framkom bland annat att det för några inte verkade särskilt intressant att repetera kurser som de inte ansåg sig ha någon större nytta av när de har tagit examen. Istället vill studenterna ha en möjlighet att repetera grundkurser innan avancerade kurser inom de områden de är speciellt intresserade av för att vara bättre förberedda. Samtidigt vill de kunna använda applikationen som en databas för det man lärt sig i tidigare kurser inom inriktningen.

2.3 Litteraturstudie

Efter förstudien gjordes en litteraturstudie. Detta gjordes för att få översiktlig kunskap inom området innan vi kunde gå vidare.

Litteraturstudien har genomförts via sökmotorn Google Scholar, de databaser som finns tillgängliga via KTH, Stockholms stadsbibliotek samt en genomgång av relevant kurslitteratur inom människa-datorinteraktion. Litteratur inom områdena, minnet, inlärningsprocessen, kognitiv psykologi, motivation, kunskapsnivåer och webbstöd för studier inom högre utbildningar har använts. Litteraturstudien har även innefattat litteratur om de olika metoder som använts i examensarbetet.

Den typ av litteratur som använts är främst från böcker, artiklar och till viss del webbplatser.

2.4 Fokusgrupper

Vi valde att använda oss av fokusgrupper som en metod för att lära känna vår målgrupp och för att utvärdera prototyper av applikationen. Inledningsvis ger fokusgruppen en bra möjlighet att få en detaljerad insikt i hur målgruppen resonerar och hur deras värderingar kan hjälpa till att utveckla applikationen. Allt för att vi själva inte ska dra egna hypoteser (McDonagh-Philp och Bruseberg, 2000). Anledningen till att vi valde just fokusgrupper är för att de har effekten att skapa diskussioner i frågor som vi och användarna själva inte tänker på. Samtidigt väcker den åsikter som användarna själva inte tänker på om de inte befinner sig i en miljö där de diskuterar i grupp (Preece et al, 2002). Nackdelen med metoden är att vi inte är vana moderatorer vilket skapar problem om diskussionen inte håller sig till ämnet.

Båda fokusgrupperna var utformade så att de började översiktligt för att sedan styras in på mer specifika frågor. Under fokusgrupperna användes ljudinspelning för att lagra information och möjliggöra så bra analys som möjligt efter sessionerna. Det är först vid analysen som förståelse görs möjligt (McDonagh-Philp och Bruseberg, 2000). Även anteckningar fördes under bägge tillfällena för att försöka fånga upp så mycket som möjligt av det icke-verbala.

2.4.1 Fokusgrupp 1

I den första fokusgruppen inledde vi med att förklara för de medverkande vad vi skulle göra för att sedan skapa en diskussion i syfte att få så många åsikter som möjligt. Tanken var att försöka förstå studenterna så bra som möjligt och kombinera informationen med den från litteraturstudien för att kunna skapa en prototyp av applikationen. Det är viktigt att inte glömma vilka som är tänkta att använda applikationen och därför måste studenterna själva ha en medverkande roll i utvecklingen (Gulliksen och Göransson, 2002). Det som främst diskuterades under den första fokusgruppen var:

- Kommer studenterna ihåg det de har lärt sig under en kurs efter dess slut?
- Finns det något intresse för den här applikationen? Hur skulle den i så fall se ut?
- När vill studenterna använda den och på vilken plattform?

- Hur kan studenter motiveras att använda applikationen?
- Hur vill studenterna bli påmind om applikationen?

2.4.2 Fokusgrupp 2

Fokusgrupper går att använda under flera stadier i en utvecklingsprocess och i slutet kan den användas för att få återkoppling på användartester (McDonagh-Philp och Bruseberg, 2000). Den andra fokusgruppen genomfördes därför efter att deltagarna gjort användartester på prototypen. Det främsta målet var att utvärdera den prototyp som hade tagits fram under arbetets gång. Till skillnad från den första fokusgruppen blev det betydligt mindre abstrakt för deltagarna då de denna gång fått testa någonting konkret. Det var till kursen DH2323 Datorgrafik med interaktion som studenterna skulle repetera förkunskapskraven. Det som repeterades var en utvald del av linjär algebra. Att repetera linjär algebra kändes naturligt eftersom vi själva studerat det och därför hade en bra insikt i ämnet. Dessutom så framgick det i den första fokusgruppen och enkäten att det var den här typen av kurs som studenterna var intresserade av att repetera eftersom att den var matematisk och teknisk. Valet av kurs, resultaten från fokusgruppen och enkäten kan ses i kapitel 4 Applikationen respektive kapitel 5.1 Fokusgrupp 1 och 5.2 Enkät.

Frågeställningar liknande de i den första fokusgruppen diskuterades även denna gång, men i mindre utsträckning. Det som främst diskuterades i den andra fokusgruppen var:

- Vad tyckte ni allmänt om applikationen?
- Vad tyckte ni om uppgifterna?
- Vad skulle motivera er att använda applikationen?
- Vilka kurser tror ni att det skulle passa för?
- Hur vill ni bli påmind om att repetera?

2.5 Enkät

Syftet med enkäten var främst att fördjupa kunskapen om det vi hade fått reda på i första fokusgruppen. På det viset kunde vi ta reda på om informationen var representativ för hela gruppen. Fördelen med en enkät är att informationen är enkel att analysera och man behöver inte heller vara duktig på att tolka resultat för att förstå det (Cohen et al., 2000). Det är även ett enkelt sätt att få åsikter från en stor grupp respondenter.

Enkätens struktur var en blandning av öppen och strukturerad. Vi ville få så många svar som möjligt genom en strukturerad enkät som gick snabbt att svara på, men även lämnade rum för kommentarer. Detta gjorde vi för att få tillgång till bra statistik men samtidigt var vi öppna för ordbaserad data. På det sättet lämnade vi enkäten öppen för förklaringar och egna idéer som vi sedan kunde tolka och utvärdera. Vi gjorde medvetet en kort enkät för att minimera bortfallet, vi var också noga med att påpeka att den var kort när vi skickade ut enkäten.

Frågorna formulerades så att vi försökte undvika ledande frågor. Alla frågor var graderade från 1-6. På det sättet undvek vi att ha ett mittenvärde som har en tendens att bli ett automatiskt svar hos många, vilket gör att de undviker att ta ställning. Dessutom valde vi att inte ge en textbaserad

skala. Om vi hade sagt ”*Mycket lite*”, ”*lite*” och så vidare så hade alla tolkat och värderat orden olika istället för att koncentrera sig på att det faktiskt handlar om en skala (Cohen, 2000).

Enkäten skickades digitalt via e-mail ut till hela mediesektionen på KTH. Formuläret gjordes med hjälp av Google Forms som är anpassat för att skicka ut enkäter på det här sättet. Systemet sammanställer sedan all statistik i ett excelark, vilket förenklar efterarbetet. Enkäten finns i sin helhet i *Bilaga 1 - Enkät*.

2.6 Användartest

Ett användartest genomfördes på den framtagna prototypen. Det var studenterna i den andra fokusgruppen som deltog i användartestet. Framst gav det en möjlighet för användarna att pröva applikationen för att sedan kunna svara på frågor och diskutera i fokusgrupp.

En vecka innan den andra fokusgruppen skickades ett e-mail med instruktioner ut till de studenter som deltog. Där bad vi dem att testa den prototyp som skapats. Testet uppskattades ta ungefär en timme att genomföra. En påminnelse skickades även ut dagen innan fokusgruppen.

2.7 Rekrytering och urval

2.7.1 Fokusgrupp 1

Första fokusgruppen utfördes med tre män och två kvinnor. Deltagarna kom från olika inriktningar inom KTH och bestod av en student från datateknik, två från industriell ekonomi och två från medieteknik. Alla gick årskurs 3 på den femåriga civilingenjörsutbildningen förutom en student som gick årskurs 4. I den första fokusgruppen ville vi att gruppen skulle ha olika bakgrund inom KTH för få ett mer diversifierat resultat.

2.7.2 Enkät

Enkäten skickades ut via e-mail till alla studenter tillhörande mediesektionen på KTH och gav 118 svar. På listan fanns ungefär 820 mail-adresser. Det är dock svårt att uppskatta hur många som läste mailet i praktiken då listan är 8 år gammal och rensas endast då en adress ger studsar. Detta betyder att även före detta studenter har fått e-mailet.

2.7.3 Fokusgrupp 2 och användartest

I den andra fokusgruppen ingick det fem deltagare som alla var män. Samtliga läste kursen DH2323 Datorgrafik med interaktion då den kursen hade de förkunskapskrav som vi valt att basera prototypen på. Ingen av de som hade ingått i den första fokusgruppen fick ingå i den andra. Dels läste endast två av deltagarna från den första fokusgruppen den aktuella kursen, men samtidigt ville vi inte att någon som redan funderat och diskuterat kring ämnet skulle medverka. Detta för deltagarna i den andra fokusgruppen från början skulle vara neutrala gentemot applikationen.

2.8 Reliabilitet

Urvalet till både fokusgrupperna och enkäterna var inte slumpmässigt utan ett bekvämlighetsurval vilket inte är optimalt. De som valdes ut var de som det var lättast att få tillgång till och därför kan generaliseringar av resultatet vara problematiskt (Cohen et al., 2000). Antalet medverkande i fokusgrupperna var också relativt litet. Samtidigt ingick ändå alla medverkande i den aktuella målgruppen och i enkäten var populationen relativt stor för att öka reliabiliteten. Alla svarande på enkäten tillhörde dock sektionen från medieteknik, vilket kan ha påverkat resultatet.

Ett av problemen med enkäter är att det är svårt att säga om de som svarar på dem har samma fördelning på svaren som de som inte svarade skulle ha haft. Anledningen till att någon svarar på en frivillig enkät kan vara att de har en speciell åsikt (Cohen et al., 2000). Eftersom enkäten var frivillig och svarsfrekvensen osäker, på grund av att vi inte vet hur många som läste e-målet, var det något vi var tvungna att ta hänsyn till. Innan enkäten skickades ut gjorde vi pilottester för att minimera utrymmet för misstolkning vilket annars kan vara ett problem med enkäter (Cohen et al., 2000).

För att försäkra oss om att resultatet från fokusgrupperna inte skulle förvanskas av våra egna åsikter gjordes ljudinspelningar. Det kan annars vara svårt att undvika subjektivitet när resultat från intervjuer sammanställs eftersom att det är större chans att de detaljer som missas är också de som intervjuaren inte förväntar sig (Cohen et al., 2000).

3 Bakgrund och teori

I det här kapitlet beskrivs den teori och bakgrund som är relevant för examensarbetet. De delar som tas upp är minnet, lärstilar, kunskapsnivåer och motivation samt strukturen på Math.se som är en hemsida för webbaserad utbildning. En del av detta kapitel är inspirerat av Anna Malmlöfs (2008) examensarbete om spaced repetition.

3.1 Minnet

Det finns flertalet teorier som beskriver arkitekturen i minnet som en mängd olika nivåer. Eftersom de olika teorierna sammanfaller på många punkter har denna typ av ansats att se på minnet blivit en av de vanligare (Eysenck och Keane, 2005). Det ska dock sägas att detta är en förenkling och forskarna inom området vet inte exakt hur minnet fungerar (Kjellqvist och Lundin, 1999). Minnet delas ofta upp i dessa tre nivåer:

- Den sensoriska nivån
- Korttidsminnet
- Långtidsminnet

Det är på den sensoriska nivån information från omgivningen först registreras. Den sensoriska nivån kan delas upp i de olika sinnen som vi har för att identifiera intryck, exempelvis syn, hörsel och känsel. Informationen finns lagrad här en mycket kort tid och fungerar som ett slags filter. Det som anses relevant släpps vidare till korttidsminnet samtidigt som de resterande intrycken förkastas (Kjellqvist och Lundin, 1999).

Allt som har fått vår uppmärksamhet ligger lagrat i korttidsminnet. Informationen finns i korttidsminnet under en kortare tid och försvinner antingen eller fortsätter att bearbetas för att eventuellt lagras i långtidsminnet. När informationen som finns lagrad i korttidsminnet repeteras börjar den övergå till långtidsminnet. Mycket av den kunskap som finns lagrad i långtidsminnet finns kvar hela livet.

Långtidsminnet är den del som är relevant för det här examensarbetet då en idé bakom det är att studenterna genom applikationen ska kunna förse sig med livslång kunskap. Den allmänna uppfattningen i litteratur är att långtidsminnet inte har någon begränsning och ingen maximal nivå på lagringskapacitet har upptäckts (Eysenck och Keane, 2005).

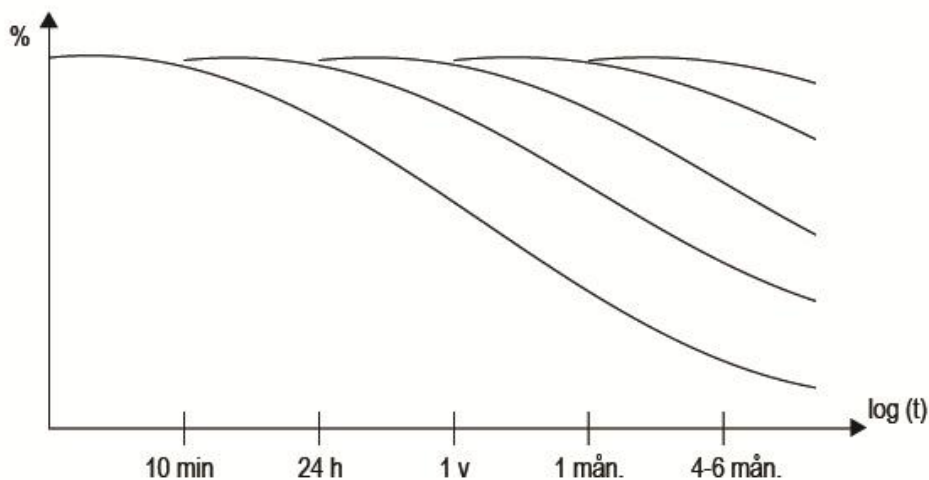
Gränsen mellan korttidsminnet och långtidsminnet är dock inte självklar då övergången sker gradvis. För att något en person har lärt sig ska stanna kvar i långtidsminnet är det viktigt att det har kodats på rätt sätt. Detta innebär att information som har lagrats är enkel att plocka fram vid ett senare tillfälle. Antingen kan informationen plockas fram utan någon som helst hjälp, men som de flesta upplevt kan associering eller påminnelser hjälpa oss att komma ihåg information

som annars skulle ha blivit omöjlig att plocka fram (Kjellqvist och Lundin, 1999). För att ett minne ska kunna plockas fram utan hjälp krävs att det har kodats in betydligt bättre än om hjälp ges. Kunskap som kan återges utan hjälp kallas för aktiv kunskap och då det behövs någon form av hjälp eller påminnelse kallas det för passiv kunskap.

Det är många minnen som vi tror oss ha glömt, men så är inte alltid fallet. Dessa minnen har sjunkit tillbaka och blivit mer passiva. Det finns det som talar för att vi minns allting som vi någonsin upplevt, men problemet är att vi inte kan plocka fram minnena (Liljeqvist, 2006). Att glömma kunskap är en process som inte sker över en natt. Minnena sjunker hela tiden djupare och djupare. Till skillnad från att lära sig något nytt är glömska något som inte är uppenbart. När vi lär oss något nytt är detta tydligt, men det är först när vi när vi märker att minne saknas som vi inser att vi någon gång har glömt det. Anledningen till att minnet försvunnit är helt enkelt att det inte har använts. De minnen som inte sjunkit undan för långt går att rädda, och om vi gör det vid rätt tillfälle, blir det aktivt igen (Liljeqvist, 2006).

3.1.1 Repetition och timing

När vi lär oss någonting för första gången finns kunskapen kvar i ungefär 10 minuter. Efter detta påverkas kunskapen av glömska och efter ett dygn har upp till 80 % av den gått förlorad (Kjellqvist och Lundin, 1999). För att behålla det vi har lärt oss krävs repetition. Om kunskapen repeteras efter 10 minuter, precis innan den börjar glömmas, så kommer den istället finnas kvar till nästa dag. Aktiveras kunskapen igen nästa dag förstärks minnet och varar en vecka. Gör samma sak efter en vecka räcker minnet i en månad. Processen har ett logaritmiskt beteende och fortsätter att följa det här mönstret (Liljeqvist, 2006). Takten som något glöms på avtar alltså med varje repetition vilket kan ses i *figur 1*. Repeteras kunskapen effektivt och planerat hålls minnet på en konstant hög nivå.



Figur 1: För varje repetition så ökar tiden det tar att glömma bort det man lärt sig. (Liljeqvist, 2006)

För att optimera den tid vi behöver lägga ner på repetition är det mycket viktigt att den sker vid rätt tillfälle. Detta bör som sagt vara precis innan vi börjar glömma. Om repetitionen sker efter att delar av kunskapen har börjat glömmas tar det längre tid och delar av kunskapen måste läras in på nytt. Inläringen blir således ineffektiv. Om repetitionen sker vid rätt tillfälle slipper vi alltså slösa tid på onödiga repetitioner och istället läggs bara den mängd tid som krävs för att kunskapen ska fastna (Liljeqvist, 2006).

Att repetera en tentamen efter att ha läst en kurs skulle egentligen inte ta särskilt lång tid, men ändå är det något som i stort sett ingen gör. Speciellt inte efter studenten har klarat kursen. Om studenten faktiskt hade repeterat tentamen 3-6 månader efter tentamens slut skulle mycket mer av kunskapen lagras i det permanenta minnet. I själva verket innebär det, något förenklat, alltså att en student som blir tvungen att skriva en omtentamen tillgodogör sig kunskapen längre och bättre (Kjellqvist och Lundin, 1999).

3.2 Blooms taxonomi och kunskapsnivåer

År 1956 utgavs *Blooms taxonomi*. I åtta år hade en grupp med psykologen Benjamin Bloom i spetsen tagit sig an uppgiften att klassificera vad som är viktigt för utbildning och hur lärandeprocessen ser ut. Blooms taxonomi delar upp kunskap i olika nivåer, med avseende på hur väl den förstås samt hur den kan tillämpas (Forehand, 2005). Under 90-talet blev teorin reviderad för att den skulle vara mer relevant och anpassad för dagens studenter och lärare. Förändringar innefattade främst att terminologin ändrades och den reviderade taxonomin är bättre anpassad till att användas för kursplanering (Johansson et al., 2010).

Blooms taxonomi delas upp i sex nivåer vilka kan ses i *Figur 2*. Den första nivån är *komma ihåg*, vilket innebär att en student känner igen, kan beskriva och göra listor på det som tidigare har memorerats. Den andra nivån är *förstå* då studenten kan tolka, exemplifiera och sammanfatta. På den tredje nivån, *tillämpa*, kan studenten implementera använda och lösa uppgifter. Den fjärde nivån är *analysera* vilket innebär att studenten kan jämföra, organisera, bryta ner. Den femte nivån är *utvärdera*, vilket innebär att studenten kan kritisera, döma och framställa hypoteser. Den högsta nivån är *skapa* då studenten kan sammanställa del element i nya mönster och designa, planera och producera (Johansson et al., 2010; Forehand, 2005).



Figur 2: Blooms reviderade taxonomi. Varje del representerar en kunskapsnivå. (Forehand, 2005)

Forehand (2005) beskriver något förenklat hur den reviderade taxonomin kan demonstreras genom att varje nivå förklaras utifrån historien om *Guldlock och de tre björnarna*.

Remember: Describe where Goldilocks lived.

Understand: Summarize what the Goldilocks story was about.

Apply: Construct a theory as to why Goldilocks went into the house.

Analyze: Differentiate between how Goldilocks reacted and how you would react in each story event.

Evaluate: Assess whether or not you think this really happened to Goldilocks.

Create: Compose a song, skit, poem, or rap to convey the Goldilocks story in a new form."

Blooms taxonomi är relevant för det här examensarbetet eftersom det finns begränsningar i vilken kunskapsnivå som kan möjliggöras via en applikation för repetition. Valet av kunskapsnivå blir också intressant eftersom det påverkar det arbete som krävs för att utveckla applikationen, men även det arbete som krävs av studenten som använder den. Att skapa en applikation som skulle kunna tillämpas inom den högsta kunskapsnivån skulle kräva andra metoder än vad som krävs för att endast nå den första nivån.

3.3 Lärstilar

Det finns många olika teorier om lärstilar, men den vi bedömt är mest relevant i detta arbete är *The Dunn and Dunn Learning style model* som tar upp 21 faktorer som alla påverkar inläringen. Dessa faktorer rör bland annat näringsintag, tid på dagen, ljud, temperatur och inredning. Alla har sin preferens för hur man bäst lär sig och tar till sig information. Det kan handla om att man måste ha absolut tystnad eller kanske lite musik i bakgrunden, men också sociala faktorer så som om man bäst arbetar i par eller helt ensam (Hjohlman, 2010). Olika lärstilar är relevant för examensarbetet då en applikation måste anpassas för dessa om den ska kunna användas av en så stor mängd studenter som möjligt. Vi tänkte gå närmare in på de olika fysiologiska faktorer som påverkar lärandet.

3.3.1 Dunn and Dunns fysiologiska faktorer

Det finns primärt fyra stycken sätt man tar till sig information på. Dunn and Dunn hävdar att varje enskild individ primärt passar in i en av dessa kategorier (Thornell, 2008):

- En *visuell person* tar till sig information genom synintryck som text, diagram och bilder. För denna typ av person så kan det vara bra att ta egna anteckningar och göra mind-maps.
- En *auditiv person* tar bäst till sig information genom att prata, lyssna och diskutera. Ett bra sätt att lära sig på är genom grupparbete.
- En *taktil person* behöver använda fingrarna. Detta kan göra genom att skapa med händerna eller genom att söka på internet.
- En *kinetisk person* lär sig genom att använda känslor och intuition.

Det finns även andra fysiologiska faktorer som påverkar så som näringsintag under studierna. Men det känns inte relevant för vår problemformulering. Därför har vi valt att fokusera på dessa fyra.

3.4 Motivation

Enklast kan akademisk motivation beskrivas som de olika faktorer som får en student att läsa på ett universitet och erhålla en examen (Clark & Schroth, 2010). Enligt *expectancy-value theory of motivation* finns det två faktorer som får studenter att vilja lära sig. De måste själva tycka att det som de studerar är intressant och har ett värde för dem. Studenten måste även förvänta sig att de kan klara av uppgiften (Edström et al., 2003). En students motivation är resultatet av dessa två faktorer multiplicerade. Det innebär alltså att om en av dessa faktorer är noll finns det således ingen motivation hos studenten.

Det går att kategorisera värdet av motivation i fyra olika dimensioner. *Inre motivation* innebär att en uppgift utförs på grund av studentens eget intresse. Personen vill lära sig något nytt och känns tillfredsställd av att ha genomfört en uppgift. Denna typ av motivation har ett samband till en djupare nivå av kunskap. *Yttre motivation* är när studenten gör något av en annan anledning än att den själv gillar det. Detta är ofta knutet till någon form av yttre belöning som studielån men det

kan också handla om att undvika bestraffning. I ett studiesammanhang är då resultatet viktigare än själva lärandet. *Social motivation* innebär att studenten utför en uppgift i syfte att tillfredsställa andra vars åsikter är viktiga för studenten. Eftersom det är viktigt för studenter att se bra ut för lärare och medstudenter kan en social situation i lärandet öka motivationen.

Prestationsmotivation innebär att studenten lär sig med syftet att tävla och vinna. Att lära sig är mindre viktigt, utan huvudsaken är att bra betyg erhålls. (Clark & Schroth, 2010; Edström et al., 2003)

Det som påverkar om en student förväntar sig att klara en uppgift är ofta tidigare erfarenheter. Om en student har lyckats lösa en tidigare uppgift ökar förväntningen att den också kommer klara av att lösa nästa. Tydliga mål är också viktigt då en student måste veta vad den ska göra och hur den ska lyckas med detta. Att tidigt få återkoppling på det studenten gjort bidrar till motivationen och fortsatt arbete eftersom det ger en chans att tidigt känna framgång. (Edström et al., 2003)

Olika motivation och hur den påverkar studierna är relevant för detta examensarbete då vad som påverkar studenternas attityd gentemot en applikation för repetition är en av våra huvudfrågeställningar.

3.5 Math.se

Math.se är en portal som erbjuder kurser på nätet, den leds av KTH och Stockholms Universitet, men har även sex högskolor till i Sverige som samarbetspartners. Kurser som erbjuds inom portalen är matematik, fysik, programmering, informationsökning och filosofi. Math.se erbjuder två olika typer av utbildningar, högskoleförberedande utbildning och högskoleutbildning (Math.se, 2010).

Syftet med att undersöka Math.se var att för att se hur en välkänd och populär hemsida för inläring är uppbyggd och fungerar. Detta gav nödvändiga idéer och inspiration som tillsammans med andra undersökningar ger en bra bas för att kunna bygga en prototyp på en applikation för repetition.

3.5.1 Math.se:s upplägg

Math.se använder olika medieformat i sitt kursmaterial för att stödja olika inlärningsstilar. På kurshemsidan skrivs:

”Syftet med denna kurs är att utgöra en brygga mellan gymnasiet och högskolan, befästa kunskaper i elementär aritmetik, algebra och funktionslära samt förbereda för högskolestudier i naturvetenskapliga, tekniska och samhällsvetenskapliga ämnen.”

Kursen är upplagd på ett sådant sätt att användaren läser teoridelar som den sedan testas på. Teoridelarna ser lite olika ut, men det är till en stor del ren text med bilder. Det kan också vara vad de kallar *Interaktiv teori* där användaren får en mer interaktiv presentation av teorin. Det kan handla om att dra musen över en ekvation för att se hur dess kurva ser ut i ett koordinatsystem.

Sedan finns det något som kallas *Träna på – uppgift*. Här får studenten lösa enkla uppgifter, det kan handla om att räkna ut omkretsen för en rektangel och sedan skriva in svaret i en ruta för att se om det är rätt. Det finns även en experimentdel där användaren kan pröva sig fram. Ett exempel på detta är när ett komplext tal visualiseras som en vektor med en realdel och en imaginärdel, sedan går det att dra i vektorn för att se vad som händer med de olika delarna. Det går att öva på många olika tal genom att göra det som kallas *Uppgift* där en uppgift ges som ska lösas och svaret fås genom att trycka på en länk.

Sedan finns det delarna som användaren examineras på, dessa delar är *Slutprov*, *Grundprov* och *Inlämningsuppgift*. Grundproven finns för varje kapitel och är ett slags test på att studenten har lärt sig det den ska ha lärt sig. Sedan finns det slutproven där användaren testas på flera kapitel, för kursen vi valde finns det 10 slutprov och 30 grundprov. Inlämningsuppgiften kan inte göras eller ses för än 80 % av grundproven är gjorda och alla slutprov är gjorda. Inlämningsuppgiften är en avslutande uppgift som måste göras för att klara kursen.

Övriga delar som finns är bland annat en forumdel och en läsplanering. På forumdelen kan användaren ställa frågor på en specifik kursdel, det finns även en mer allmän forumdel. Under läsplaneringen kan det, beroende på val av hur snabbt studenten vill läsa (100 %, 50 % eller 20 %), fås en planering med vad som ska göras under varje vecka.


4 Applikationen

I det här kapitlet beskrivs den prototyp till applikationen som togs fram och testades under examensarbetet.

Applikationen, som vi kallade för Repetitionsportalen, var byggd för att man ska kunna repetera förkunskapskrav som behövs för kursen DH2323 Datorgrafik med interaktion. Efter en kort diskussion med kursledaren kom vi fram till att kursen skulle fungera bra för vårt test. Det handlade om att repetera material från kurser i linjär algebra. Det teoretiska materialet som fanns i applikationen togs direkt från kurslitteraturen *Linjär algebra med geometri* (Andersson et al., 1999) som används för kurser i linjär algebra på KTH.

Repetitionsportalens struktur och design baseras på litteraturstudien och på det som framkom i den första fokusgruppen och enkäten. Resultatet från fokusgrupperna och enkäten presenteras längre fram, men för förståelsens skull så presenteras applikationens utformning redan nu.

Applikationen låg tillgänglig som en hemsida. Upplägget var sådant att användaren läste kortare teoridelar, i vår prototyp hade vi med två delar, en om vektorer och en annan om matriser. Teorin bestod av text blandat med bilder som kompletterar texten. Det fanns också exempeltal som tog upp det som beskrevs i teoridelen. I slutet av varje kapitel så fanns ett par uppgifter som kan lösas med hjälp av teorin. När användaren trycker *Visa lösning* så kommer ett lösningsförslag fram. Uppgifterna är tagna både från boken *Linjär algebra med geometri* (Andersson et al., 1999) och gamla tentamina inom kursen SF1622 Envariabelanalys och linjär algebra på KTH. Det fanns också en kommentarsruta i applikationen där användaren kunde kontakta oss för att ge återkoppling på applikationen. Nedan presenteras applikationens utseende i *Gränssnitt 1*, *Gränssnitt 2* och *Gränssnitt 3*.



REPETITIONSPORTALEN

Linjär algebra	Vektorer
Index	Teori
Vektorer	Uppgift 1
Matriser	Uppgift 2
Kontakta oss	Uppgift 3

Gränssnitt 1: Detta är överst på Repetitionsportalen. I menyn på vänster sida ser man de två teoridelarna som finns, det vill säga "Vektorer" som vi är inne på nu och sedan "Matriser". Vektordelen är indelad i en teoridel och tre uppgifter. Skrollar användaren ner på sidan kommer alla delarna i ordning men det går även att hoppa direkt dit genom att klicka på till exempel "Uppgift 1".

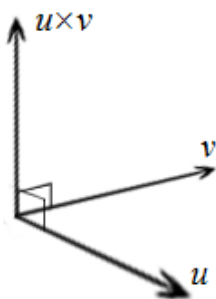
Vektorprodukt

Vektorprodukten har följande definition: Låt u och v vara två vektorer i rummet. Om u och v ej är parallella är vektorprodukten av u och v , betecknad $u \times v$, den vektor som uppfyller:

a) $|u \times v| = |u| |v| \sin \alpha$ där α är vinkeln mellan u och v . Om u och v är parallella så definierar vi alltså $u \times v = 0$

b) $u \times v$ är vinkelrät mot både u och v .

Observera alltså att vektorprodukten $u \times v$ är en vektor medan skalärprodukten $u \cdot v$ är ett reellt tal (skalär). Istället för vektorprodukt förekommer benämningen *kryssprodukt*.



För att beräkna kryssprodukt använder vi följande beräkningssats:

Låt

$$u = \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix} \quad \text{och} \quad v = \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \\ z_2 \end{pmatrix}$$

i en högerorienterad ON-bas. Då gäller

Gränssnitt 2: Här är ett exempel på hur teoridelen kan se ut. Den här delen handlar om vektorprodukt. Faktan är tagen direkt från boken Linjär algebra med geometri (Andersson et al., 1999).

Uppgift 2

Låt

$$u = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{och} \quad v = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Bestäm en tredje vektor w ortogonalt mot såväl u som v
 sådan att $|w| = 1$
 (ON-system)

Dölj lösning

$\bar{u} \times \bar{v}$ är ortogonal mot \bar{u} och \bar{v}

$$\bar{u} \times \bar{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\bar{w} = \frac{1}{|\bar{u} \times \bar{v}|} (\bar{u} \times \bar{v})$$

$$|\bar{u} \times \bar{v}| = \sqrt{6^2 + 5^2 + 3^2} = \sqrt{70}$$

$$\Leftrightarrow \bar{w} = \frac{1}{\sqrt{70}} \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \\ -3 \end{pmatrix}$$

Gränssnitt 3 Här är ett exempel på hur en uppgift kan se ut. Lösningen är från början dold men genom att trycka på "Visa lösning" kommer den fram. Den kan döljas igen genom att trycka på "Dölj lösning". Uppgifterna är tagna från gamla tentamina i kursen SF1622 Envariabelanalys och linjär algebra och från boken Linjär algebra med geometri (Andersson et al., 1999).

5 Resultat

I det här kapitlet redovisas examensarbetets resultat som gavs av fokusgrupperna, enkäten och användartestet.

5.1 Fokusgrupp 1

Det var framförallt fem frågor som diskuterades och resultaten presenteras var för sig.

5.1.1 Kommer studenterna ihåg det de har lärt sig under en kurs efter dess slut?

Studenterna är överens om att de inte har glömt allt men att det är svårt att minnas utan påminnelse. De tycker också att de lättare minns det som de är intresserade av. Som en av deltagarna sade *"Det är saker man faktiskt vill lära sig"* och antyder att det andra inte känns lika viktigt att minnas. Att detaljerna försvinner ganska fort är de eniga om, men samtidigt verkar de inte tycka att informationen är helt bortglömd *"Det sitter kvar om man skulle repetera"*. Många säger att de idag bara pluggar för att klara tentamen och att skillnaden är stor mellan att klara tentamen och att faktiskt lära sig.

5.1.2 Finns det något intresse för den här applikationen? Hur skulle den i så fall se ut?

Att ha möjlighet att upprepa en kurs som studenterna kan behöva till en inriktning verkar vara mest intressant. Övriga grundkurser är inget som de anser vara värt att repetera. En av deltagarna sade till exempel att det vore bra att kunna repetera grundläggande statistik som han inte läst på två år men som han nu ska läsa en fortsättningskurs på. Två av deltagarna hade svårt att välja kurser de skulle ha behövt repetera för en fortsättningskurs, de kan inte heller komma på att de läst någon kurs som har krävt förkunskap. En annan tycker att det vore bra att kunna repetera grundläggande ekonomi för att lära sig begreppen. Det var en del som nämndes som de tyckte vore bra för applikationen. Till exempel så är det bra om användaren kan ha kontakt med läraren via applikationen. Det vore också bra att använda applikationen till att repetera till omtentor i kursen. Applikationen ansågs även passa bra för de kurser som baseras mycket på att lösa uppgifter och har en skriftlig tentamen då dessa ofta brukar vara representativa för kursens innehåll. De vill inte att applikationen ska vara för djupgående utan mer av en repetition av det viktigaste utan att för den delen vara för enkelt.

Ett önskemål var också att användaren kan få återkoppling på det som görs så att användaren vet hur den ligger till. De ville också att kursen ska vara uppdelad i mindre delar så att användaren kan söka upp just den specifika del den söker för tillfället. En annan del som de tyckte vore bra för applikationen skulle vara en forumdel som gör att frågor kan ställas där både studenter och lärare kan ge svar. Som en av deltagarna sade *"Undrar man en sak är det ofta fler andra som också gör det"*.

Den tid de vill spendera med applikationen per gång varierar lite, men någonstans mellan 30-60 minuter. Alla är överens om att de inte vill att frågorna skall vara för svåra att lösa så att användaren måste sitta för länge med dem.

5.1.3 När vill studenterna använda den och på vilken plattform?

Alla ville studera på datorn, tanken på att studera över mobilen gillade de inte. De tyckte att det skulle bli för korta sessioner och för många störande moment. En webbapplikation anpassad för datorn var istället det som ansågs passa bäst då deltagarna ville sitta i lugn och ro vilket de oftast gör framför datorn. För de tillfällen som studenterna ska repetera vill de ha tid för det och kunna koncentrera sig. De ansåg att de korta sessioner som repetition på mobilen ofta skulle utgöra inte är tillräckligt för att sätta sig in i ämnet.

5.1.4 Hur kan studenter motiveras att använda applikationen?

Alla är överens om att det som skulle motivera mest är om repetition skulle ge extra högskolepoäng. Att applikationen bygger på forskning om hur man lär sig bättre var inte tillräcklig motivation. En bra motivation skulle kunna vara att läraren påpekar att det är bra att använda applikationen, det skulle nämligen ge högre trovärdighet. Att applikationen ger möjlighet att repetera förkunskapskrav tyckte många var en bra morot.

5.1.5 Hur vill studenterna bli påmind om applikationen?

Det som ansågs vara bra är att studenten får ett e-mail innan en ny kurs börjar som hänvisar till applikationen och säger att studenten bör repetera förkunskapskrav. Att få påminnelse via SMS tycker de enbart verkar stressande och man glömmer bort Sms:et när det blir aktuellt att repetera. Ett e-mail läses framför datorn och då är möjligheterna större att studenten har tid att repetera.

5.2 Enkät

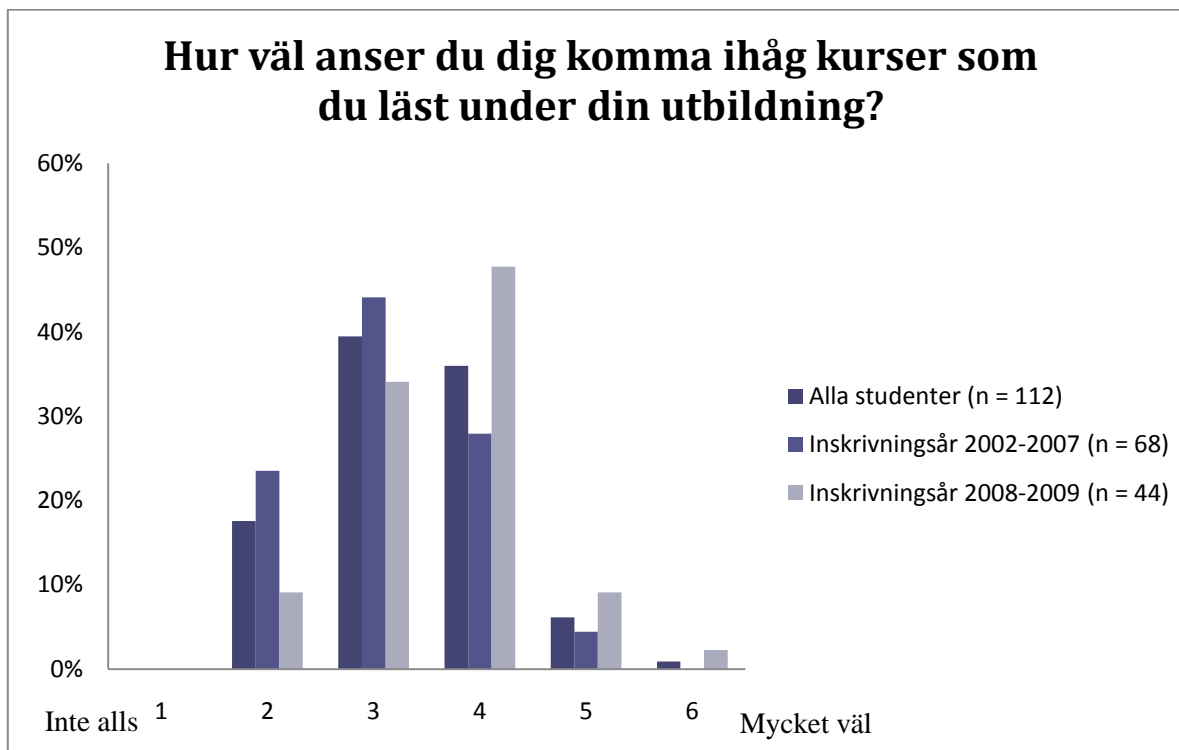
Enkäten som skickades ut besvarades av 118 personer. Antalet svar på varje fråga varierade något då inga frågor var obligatoriska att svara på. Det är dessa som benämns som okända i statistiken. På en del av frågorna fanns alternativet *Other* där respondenten kunde fylla i egen information. Enkäten skickades ut till alla i Medietekniksektionen och det var studenter som började utbildningen 2002 - 2009 som svarade på den. Spridningen framgår i *Tabell 1* nedan.

Tabell 1: Spridningen på vilket år studenterna började utbildningen.

Inskrivningsår	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Okänd	Totalt (n)
Antal studenter	2	1	2	12	14	38	18	27	4	118

5.2.1 Hur väl kommer studenterna ihåg

I första frågan så undrar vi hur pass mycket studenten bedömer att de kommer ihåg av kurser de har läst, statistiken är uppdelad i tre delar. I den första delen så är alla studenter med, i den andra delen är det studenter som är inskrivna mellan åren 2002 och 2007 och i den sista så är det studenter som är inskrivna mellan 2008-2009. Statistiken redovisas i *Graf 1* nedan.



Graf 1 Studenternas åsikter angående hur väl de anser sig komma ihåg kurser de läst. Grafen är indelad i tre delar beroende på studenternas inskrivningsår.

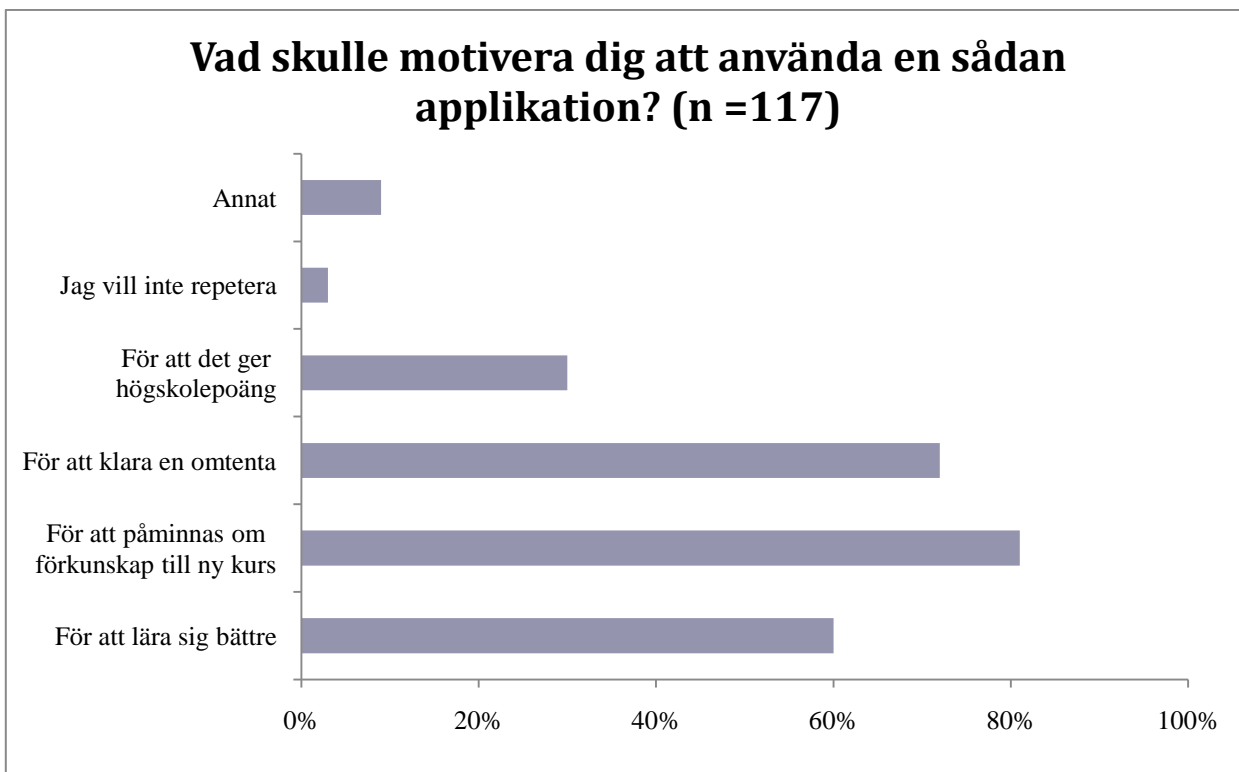
Det är nästan ingen som bedömer att de kommer ihåg mycket väl, samtidigt som ingen bedömer att de inte alls kommer ihåg. Det är vanligaste svaren var 3:a eller 4:a, snittet ligger ungefär i mitten av skalan och tredje vanligast är en 2:a. Det är fler som bedömer sig komma ihåg kurser som de läst om de är inskrivna senare.

5.2.2 Studenternas tro på en applikation för repetition

Frågan i enkäten var ”Tror du att en webbapplikation för repetition skulle hjälpa dig att minnas bättre?”. Det var 78 % som svarade ja, 3 % nej och 19 % svarade att de inte visste.

5.2.3 Vad skulle motivera till att använda repetitionsapplikation

Den här frågan var en flervalsfråga vilket innebär att summan av staplarna kan komma upp i mer än 100 %. Det fanns även ett alternativ som heter annat där studenten kunde fylla i ett eget svar. Resultatet visas i *Graf 2* nedan.



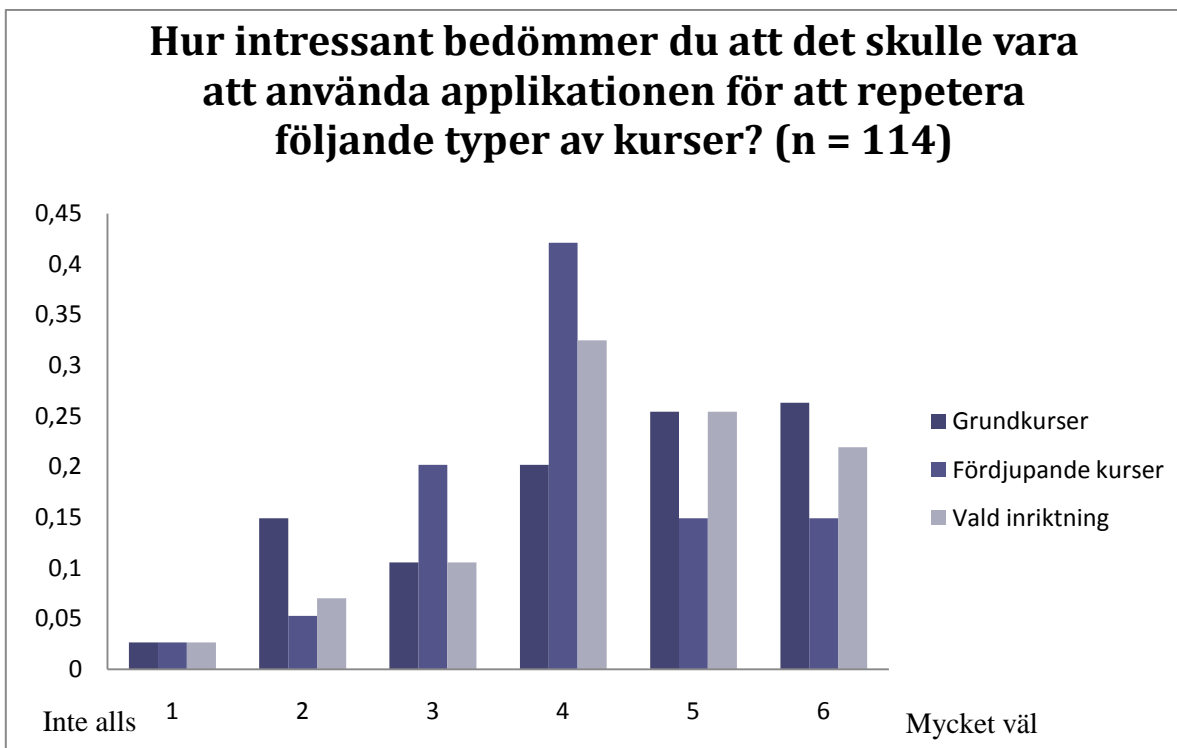
Graf 2: Svaren från studenterna angående vad som kan motivera dem att använda en applikation för att repetera kurser.

En majoritet om 81 % av de som svarade sade att de skulle använda applikationen för att påminnas om förkunskap till en ny kurs, inte långt efter kom ”För att klara en omtenta” och ”För att lära sig bättre”. Det är bara 3 % som säger att de inte vill repetera.

I de kommentarer som studenterna kunde skriva under rubriken ”Annat” var det många som tyckte att det kunde vara bra att lära sig för arbetslivet. En sade till exempel ”För att minnas ämnet efter att utbildningen är slut, då det är dags att jobba, skriva cv m.m.” och en annan svarade ”För att fräscha upp sina kunskaper när man börjat jobba”. Det var även de som svarade att de skulle använda applikationen om det kunde ge ett högre betyg i kursen. En sade att den skulle använda applikationen om den var underhållande.

5.2.4 Kurser som är intressanta att repetera

Studenterna frågades vilken typ av kurser de tyckte var intressanta att repetera. Vi delade in kurserna i tre typer av kategorier, grundkurser, fördjupande kurser och kurser inom sin inriktning. Resultatet kan ses i *Graf 3*. Med kurser inom inriktningen menas till exempel *Tryckt kommunikation* eller *Ljud*. Studenterna fick även lämna ordbaserade svar där de mer fritt kan skriva kurser som de tror skulle vara lämpliga för att repetera via en applikation.



Graf 3: Svaren från studenterna angående hur intressant de bedömer att det är att repetera tre olika typer av kurser.

Om valen 4,5 och 6 räknas till den positiva sidan och 1,2 och 3 till den negativa sidan så ges *Tabell 2* som syns nedan.

Tabell 2: Samma svar som i Graf 3 men 1,2 och 3 är summerat som negativa och 4,5 och 6 som positiva.

	Negativa	Positiva
Grundkurser	28 %	72 %
Fördjupande kurser	28 %	72 %
Kurser inom vald inriktning	20 %	80 %

Överlag är användarna positiva till att repetera inom alla tre typer av kurser. Alla tre kategorier fick 3 % som inte alls tyckte att det skulle vara intressant att repetera. Flest 6:or fick grundkurser med 26 %. Efter frågan hade studenterna möjlighet att kommentera vilken typ av kurser de tänker på, över hälften av svaren där var matematik, en sade till exempel ”*Mattekurser, där många av förkunskaperna som behövs alldeles för ofta är alldeles för rostiga*”. Andra svar var fysik, programmering och ellära. En av studenterna svarade ”*Programmeringskurser, för att komma*

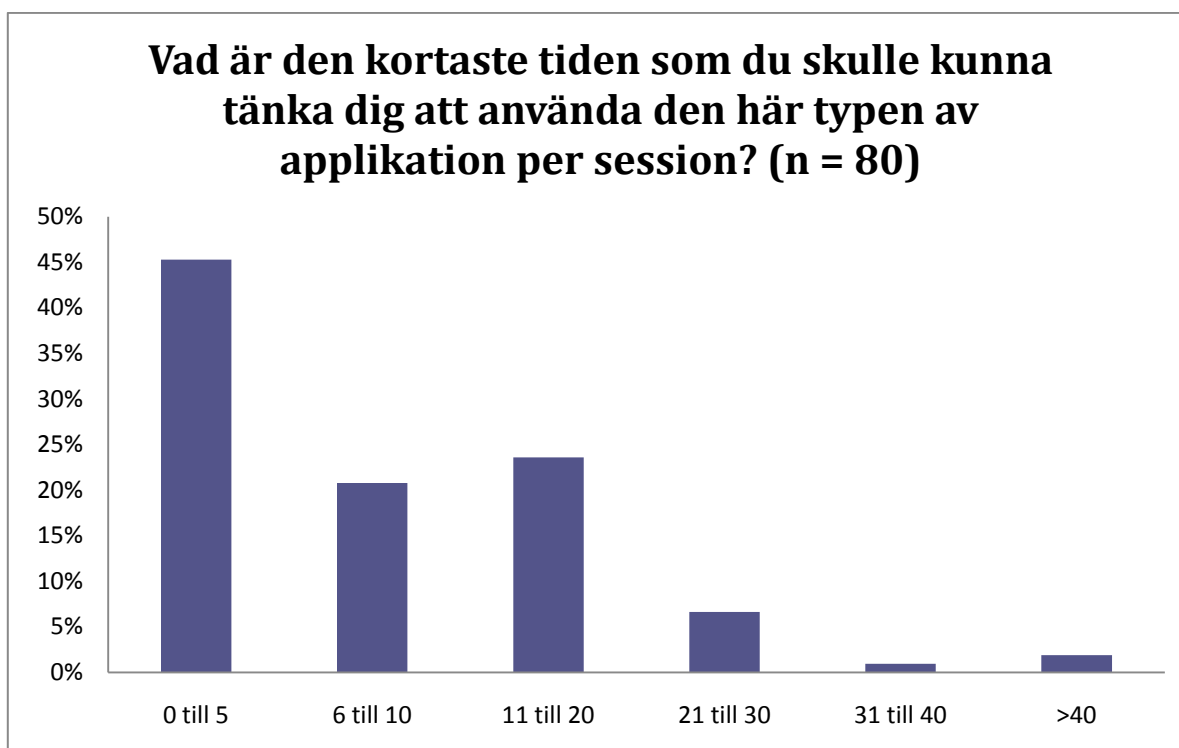
ihåg syntax och vad det finns för olika algoritmer och tekniker. Alla kurser med en massa små saker att hålla reda på, typ data, matte och många utav grundkurserna i media.”

5.2.5 Olika studiemetoder

Studenterna fick svara på fem frågor angående hur väl de bedömer att de lär sig med olika studiemetoder och de alternativ som fanns var: ”genom att lyssna”, ”genom att läsa”, ”bilder/figurer”, ”diskussion” och genom ”praktiskt tillämpning/ lösa uppgifter”. För varje del så kunde studenten svara 1-6 där 1 var inte alls och 6 mycket väl. Den studiemetod som studenterna bedömer att de lär sig bäst med är praktiskt tillämpning/lösa uppgifter. Det var 51 % som svarade 6, det vill säga mycket väl, och 95 % svarade 4,5 eller 6. På andra och tredjeplats kommer att lära sig med hjälp av diskussion respektive bilder/figurer som fick 87 % respektive 86 % som svarade i intervallet 4 till 6. Den studiemetod som studenterna tyckte minst om var att lära sig genom att lyssna där 7 % bedömer att de lär sig mycket väl och 51 % har svarat 1, 2 eller 3.

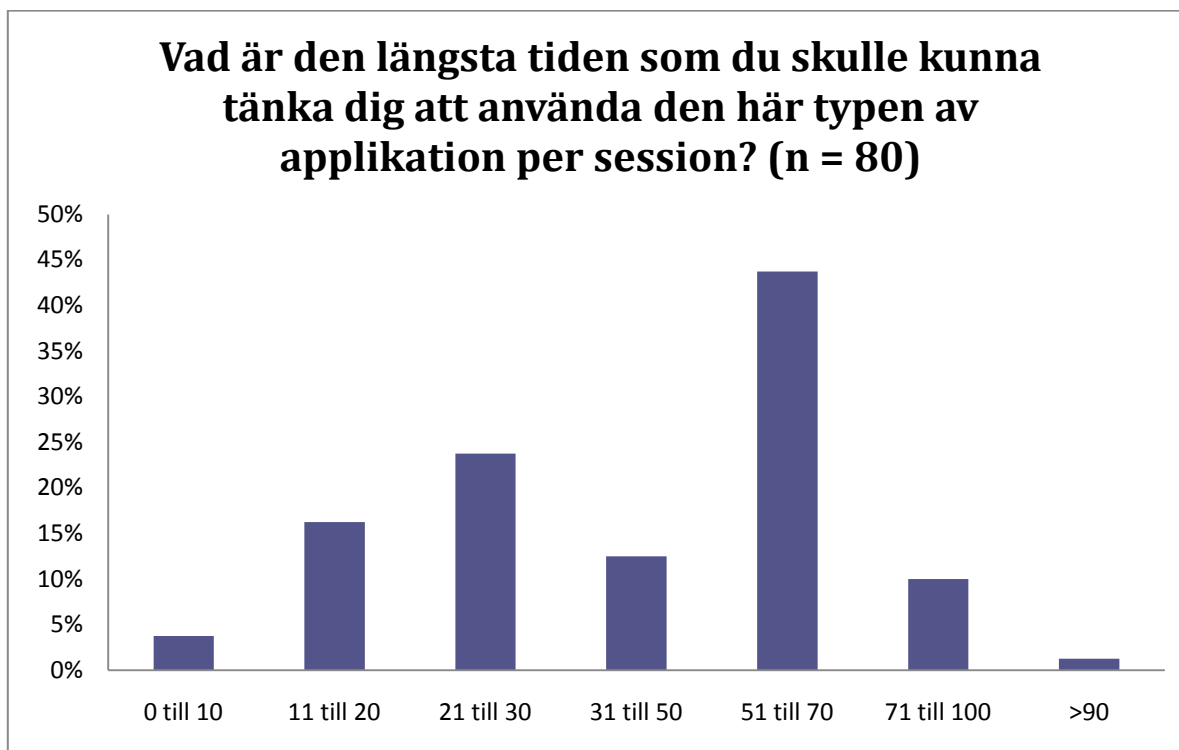
5.2.6 Tidsåtgång

Studenterna fick svara fritt i minuter hur länge de bedömde att de vill sitta som kortast och som längst. Svaren grupperades in i intervall som vi fann lämpliga. Svaren delades in i två grafer, en med den kortaste tiden och en med den längsta tiden, se *Graf 4* och *Graf 5* nedan.



Graf 4: Svaren för hur lång tid som studenterna minst vill repetera. De fick svara genom att skriva en siffra men svaren presenteras grupperat.

Det var 45 % av användarna som ville använda applikation i 0-5 minuter som kortast per session. Totalt var det 90 % av användarna som tyckte att 0-20 minuter var den kortaste tiden de kunde tänka sig att sitta per session.



Graf 5: Svaren för hur lång tid som studenterna som längst vill repetera. De fick svara genom att skriva en siffra men svaren presenteras grupperat.

Med 44 % av svaren så vill användarna sitta i 51-70 minuter.

5.2.7 Påminnelser

Den här frågan var en flervalsfråga och därför kan den totala procentsumman komma upp i mer än 100 %. Frågan lydde ”Hur skulle du vilja bli påmind om att repetera?”. Resultatet presenteras i *Tabell 3* nedan.

Tabell 3: Svaren på hur studenterna vill bli påmind om att repetera.

E-mail	75 %
SMS	36 %
Inte alls	17 %
Annat	9 %

5.2.8 Övriga åsikter

Vi lämnade öppet för fria textsvar och det kom lite varierande kommentarer så som ”*låter som en jävligt bra grej. All ”basfakta” som är lätt att stapla upp till alla kurser borde finnas.*” och ”*Riktigt bra initiativ!*”. Medan en annan sade följande ”*Möjligheten till repetition finns redan, det är intresse och anledning som saknas. Det kommer inte att ändras pga en applikation.*”

5.3 Fokusgrupp 2

Det visade sig att ingen av deltagarna hade använt kommentarsfunktionen som var inkluderad i applikationen. En del av studenterna motiverade det med att de trodde den var en del av applikationen och förstod därför inte vad den var till för. Resterande hade helt enkelt ingenting att kommentera under användningen.

Applikationen hade inte använts i den utsträckning som vi hade bett studenterna göra. Istället för att använda applikationen i den timme som vi hade uppskattat skulle räcka sade alla att de hade tittat på den i ungefär 10 minuter. Inte heller tog de sig tiden att lösa talen ordentligt med papper och penna utan istället tittade de bara igenom talen och löste dem i huvudet eller kollade svaren.

Precis som i första fokusgruppen diskuterades huvudsakligen ett antal frågeställningar för vilka resultaten presenteras var för sig.

5.3.1 Vad tyckte ni allmänt om konceptet?

Alla studenter hade en positiv inställning till applikationen. De skulle gärna använda applikationen om den skulle byggas ut mer. De förstod att det endast var en prototyp och kunde föreställa sig någorlunda hur en färdigställd applikation skulle kunna fungera. Alla var dock överens att applikationen var tvungen att hålla hög kvalitet om de skulle använda den.

Studenterna var överens om att upplägget med kortare avsnitt där teori följt av uppgifter var bra. Att allting som behövdes var på samma sida var också något som ansågs positivt. På så sätt krävdes det inte att användaren behövde hoppa emellan olika sidor för att lösa uppgifterna.

5.3.2 Vad tyckte ni om uppgifterna?

Över lag så gillade de nivån på uppgifterna, de ville inte ha för komplicerade frågor som bevis eller liknande då det enbart handlade om repetition. De var överens om att en mer varierad svårighetsgrad på talen hade varit bra. Vissa tyckte att det var bra att ha ett fåtal frågor. En av deltagarna sade till exempel ”*Det var kort och bra, det var tre uppgifter. Då har man hajat det om man klarar det*”. Andra deltagare sade att det borde varit fler tal att räkna på.

Att funktionen visa/dölj lösning fanns tyckte de var farligt. Det var lätt hänt att de fuskade lite och kollade på uträkningen direkt. En av deltagarna sade ”*Jag pallar inte ens tänka om en knapp leder till svaret*”. De tyckte att det skulle vara bra med interaktivitet i applikationen där användaren själv anger svaret och om den får fel så ges en ledtråd. Efter varje försök så får man bättre och bättre ledtrådar, efter tre försök blir det jättelätt.

5.3.3 Vad skulle motivera er att använda applikationen?

Alla var överens om att de inte skulle repetera enbart i syfte att repetera gamla kurser. De menade om att de är intresserade av något speciellt ämne lär de sig kunskapen självmant och en applikation skulle inte behövas. I syfte att studera till omtentamina eller att repetera förkunskapskrav till en kurs tyckte de dock att detta skulle vara intressant. Om de fick högskolepoäng av att använda applikationen så skulle det också vara intressant. En av deltagarna sade till exempel ”*Jag är skitpositiv, jag skulle lätt kunna använda det här*”.

5.3.4 Vilka kurser tror ni att det skulle passa för?

Deltagarna ansåg att denna typ av applikation skulle passa bäst för kurser inom teknikområdet. Kurser som de själva hade läst och kom som exempel var matematikkurser, elektroteknik, programmeringsteknik och grafisk teknik. I huvudsak kurser där det finns bestämda och självklara svar som i allmänhet inte kan diskuteras.

För kurser där en stor del av kursinnehållet baseras på text och där det sker mycket diskussion ansågs applikationen inte vara lika användbar. De trodde inte heller att applikationen skulle vara användbar till för avancerade kurser, då de tyckte att den främst skulle innefatta grunder och inte för svåra uppgifter.

5.3.5 Hur vill ni bli påmind om att repetera?

Deltagarna ville främst att de skulle bli påmind om applikationen genom kursledaren. På kurshemsidor skulle länkar finnas till applikationen och de specifika delar som är förkunskapskrav till kurserna. Även i kurs-PM skulle detta nämnas. Studenterna anser att applikationen skulle få betydligt mycket större trovärdighet om den hade stöd från kursledaren på detta sätt.

Till en början var de tveksamma till att påminnas via e-mail, men efter en del diskussion kom de fram till att om e-målet kom en gång innan kursstart vore det positivt. Att få flera e-mail, eller e-mail efter kursavslut ansåg de endast vara irriterande och stressande. Inte heller SMS ansåg deltagarna att de ville få då det är osäkert i vilken kontext man befinner sig och det är stor chans att de endast blir jobbiga.

Övriga alternativ som sociala medier, till exempel Facebook, tyckte de var en dålig idé.

6 Diskussion

I det här kapitlet så diskuteras de resultat som redovisades i föregående kapitel. Diskussionen har delat upp i de sex delfrågor som finns formulerade i kapitel 1.3 Problemformulering.

6.1 Vad kan motivera studenterna att använda applikationen?

En majoritet av studenterna är intresserade av att repetera om det är av rätt anledning, den mest populära situationen är att repetera förkunskapskraven till en ny kurs. Endast 3 % av de som svarade på enkäten säger att de aldrig skulle repetera. Samma höga intresse för repetition fanns hos studenterna som var med i de två fokusgrupperna. En majoritet av studenterna bedömer att de inte kommer ihåg kursernas innehåll väl, vilket kan tolkas som att behov av repetition finns. Anmärkningsvärt i enkäten var att de som var inskrivna 2008-2009 anser sig komma ihåg bättre, vilket antagligen beror på att de inte har varit på utbildningen särskilt länge.

Att repetera i syfte att lära sig bättre var det många som var intresserade av när de svarade på enkäten, men det var ingen som var intresserad av det i våra fokusgrupper. Dessa resultat skiljer sig markant från varandra. Sannolikt förklaras detta av att de som var med i fokusgrupperna hade en djupare insikt i hur en applikation kan se ut och därför anses också deras svar mer trovärdiga och kvalitativa. De som svarade på enkäten svarade snabbt utan att ha samma insikt i vad som faktiskt krävs av en själv om de ska repetera. Att repetera kommer inte gratis utan det kräver både tid och arbete av studenten. Det var med stor sannolikhet av den anledningen som studenterna i fokusgruppen inte trodde att de skulle repetera i syfte att lära sig bättre, medan de i enkäten trodde att de skulle det. Till och med när vi berättade för de i fokusgrupperna vilka positiva effekter repetition har för inläring så trodde de inte att de skulle använda applikationen i det syftet. Eftersom antalet deltagare i fokusgrupperna var så få, kan dessa resultat dock inte anses vara statistiskt säkerställda.

Det var många som tyckte att det skulle vara bra att använda applikationen för att repetera till en omtentamen. En majoritet om 72 % tyckte att det var en bra idé, samma positiva inställning till att repetera till en omtentamen fann man hos studenterna i de båda fokusgrupperna. Tydligt är att studenterna tycker att det krävs något mer än att bara lära sig bättre, de måste också gynnas på ett mer direkt sätt. I fallet med att repetera för att påminnas om förkunskapskraven och i fallet med omtentamina påverkas sannolikt betygen positivt.

Det var 30 % av respondenterna i enkäten som svarade att de skulle repetera om det gav högskolepoäng, samtidigt som en del i fokusgrupperna också tyckte att det var intressant, framförallt i första fokusgruppen. Fördelen med att ge högskolepoäng för att motivera studenterna är att skolan på det sättet får elever att faktiskt lära sig kurserna både bättre och längre.

Om det handlar om grundkurser eller kurser inom sin inriktning spelar inte lika stor roll för användarens motivation att repetera. Alla respondenter var ungefär lika positiva till att repetera dessa typer av kurser, det handlar snarare om vilken anledning det finns till att repetera kursen.

Bara för att applikationen finns så betyder det inte att den kommer användas, vilket studenterna påpekade i fokusgrupperna. Applikationens existens och fördelar måste lyftas fram av kursledare både under föreläsningar, på kurshemsidan, i kurs-PM och via e-mail. Detta skulle dessutom öka trovärdigheten för applikationen och i relation till det så skulle troligen användningen av applikationen öka. Ett exempel på hur detta skulle gå till är om kursledaren påpekar att kursen har förkunskapskrav och att man enkelt kan repetera dessa på med hjälp av en applikation. Dessutom har studenterna i fokusgrupperna påpekat att det skulle vara bra att få ett e-mail innan kursens start där det framgår att den har förkunskapskrav och att det är bra att förbereda sig med hjälp av applikationen. Detta bekräftas av det faktum att en majoritet av studenterna som svarade på enkäten ville bli påmind via e-mail. Samma typ av påminnelse via SMS var inte alls ett lika populärt alternativ.

Det är främst den yttre motivationen som skulle få studenterna att använda applikationen. Det kom fram att om det personliga intresset, den inre motivationen, finns så behövs egentligen inte repetition för att lära sig kursinnehållet. Deltagarna menade att det sker automatiskt om de har intresset. Det var många av de som deltog i undersökningarna som ansåg att applikationen kunde användas för omtentamen och erhållandet av högskolepoäng, vilket är exempel på yttre faktorer som påverkar.

6.2 Hur ska repetitionen av tidigare kunskap äga rum?

För att repetitionen av kunskap ska ske på ett sätt som är så effektivt som möjligt för studenten är det viktigt att den sker vid rätt tillfälle. Ett problem är dock att studenterna under kursens gång inte har pluggat på samma sätt. En del kommer att ha lärt sig allt precis innan tentan, medan andra redan har hunnit med flera repetitioner under kursens gång. Som Liljeqvist (2006) och Kjellqvist, Lundin (1999) skriver bör repetitionen ske med växande intervall för att optimera inläringen. Detta är dock något som inte går att kontrollera. Enligt de studier vi gjort bör repetitionen ske ungefär 3-6 månader efter avklarad tentamen. På så sätt har inte kunskaperna från kursen inte blivit för passiva i långtidsminnet utan kan återigen tas fram.

Att använda applikationen för att repetera kurser som har förkunskapskrav blir en annan situation. I dessa fall går det inte att anpassa repetitionstillfället efter när kursen lästes utan repetitionen sker istället innan den nya kursen börjar. Detta är inte optimalt ur tidsynpunkt då det skulle ta längre tid att tillgodogöra sig kunskapen förutsatt det inte skulle råka passa perfekt med den tidigare kursens avslutning.

Det var olyckligt att kommentarsfunktionen som hade inkluderats i prototypen inte användes av någon. Tyvärr visade det sig att beskrivningen av den hade varit bristfällig. Hade den fungerat

som tänkt hade den i bästa fall resulterat i åsikter från deltagarna som nu kan ha glömts bort och inte togs upp i fokusgruppen.

Upplägget på applikationen var dock lyckat. Precis som det önskades i den första fokusgruppen var prototypen uppbyggd av kortare delar. Dels resulterar detta i att användaren enklare kan dela upp repetitionen i kortare sessioner och dels känner den att den hela tiden kommer framåt. Konceptet att bygga upp delarna med teoriavsnitt följt av frågor verkade även det lyckat. På så sätt för studenten lätt översikt över det som skall göras samtidigt som det som krävs för att lösa uppgifterna finns på samma plats.

Det framgick i fokusgrupperna att en del vill ha fler uppgifter som ska lösas. Uppgifterna skulle dock inte vara för svåra då studenterna inte tyckte att det passade för repetition. Det önskades även att det skulle finnas uppgifter av varierande svårighetsgrad. Att ha olika svårighetsgrad bidrar till att motivationen ökar då studenten tidigt kan klara av enklare uppgifter och på så vis känna tidig framgång (Edström et al., 2003). I detta fall fastnar studenten inte direkt med ett svårt tal utan svårighetsgraden ökar stegvis. Med applikationen repeteras alltså kunskap upp till den tredje nivån i Blooms taxonomi, att *tillämpa*. Eftersom studenterna som deltog i testet inte själva lade ner tid på att göra uppgifterna, utan istället endast tittade på lösningen nådde de endast upp till den första nivån *komma ihåg* och eventuellt den andra nivån *förstå*. Då detta endast var ett test kan det vara anledningen inte deltagarna inte använde applikationen fullt ut, även fast delar av det som ingick kunde komma på den skriftliga tentamen i DH2323 Datorgrafik med interaktion, vilket påpekades innan testet.

Det finns dock en mängd förändringar och utökningar som kan göras för att applikationen skulle vara mer tillfredsställande för studenterna. Mer interaktivitet var något som efterfrågades i den andra fokusgruppen. Denna typ av interaktivitet finns med på Math.se:s system där de har möjlighet till att lära sig teorin med hjälp av det de kallar ”*interaktiv teori*” och även en experimentdel där användaren blir delaktig i teoridelen. Att integrera denna typ av uppgifter i applikation skulle troligen vara positivt. Dessutom skulle den passa fler av de olika typer av inlärningsstilar som finns. De ville även att det skulle vara möjligt för inmatning och rättning av svar istället för att själva sköta rättningen. Denna typ av interaktion skulle dock kräva en extra resurser då tekniken och strukturen bakom applikationen skulle vara avsevärt mycket mer avancerad. Att kunna diskutera i forum eller kommentera uppgifter var något som önskades av deltagarna i båda fokusgrupperna. Vi valde att inte inkludera detta i prototypen då det skulle kräva en längre testperiod och fler deltagare.

6.3 Vilken betydelse anser studenterna att typen av kurs har för applikationens användbarhet?

Det var tydligt att beroende på typen av kurs som skulle repeteras så förändrades studenternas förtroende för hur effektiv applikationen skulle vara. I den första fokusgruppen gjorde studenterna det tydligt att de skulle kunna se att applikationen fungerar på kurser inom teknik eller kurser som till stor del bygger på uppgifter med tydliga svar. Det var viktigt att det fanns tydliga svar på

frågeställningar utan tveksamheter. Denna åsikt delades också av många i enkäten. Respondenterna ansåg främst att matematik, programmering och fysik skulle vara passande för att repetera med en applikation. Detta höll även den andra fokusgruppen med om.

Studenterna vill använda applikationen på kurser där svaren inte har rum för diskussion. Kurser där svaren är av diskussionsform skulle inte fungera med tanke på dagens upplägg av applikationen, där teori följs av frågor. Eftersom dessa typer av kurser innehåller mer interaktion och diskussion skulle i så fall mer vikt läggas i möjligheten att diskutera med varandra.

Att en kurs har en skriftlig tentamen som en del av examinationen skulle också bidra till att den lättare skulle kunna användas med applikationen. En del material i form av extentamina finns då redan vilket skulle underlätta implementering. Dessa uppgifter kan även anses vara representativa för kursen vilket gör att de passar för repetition.

6.4 Vad har studenterna för åsikt angående applikationens tekniska aspekter?

Under arbetets gång undersöktes vilka plattformar studenterna önskade använda applikationen på. De två som framförallt tittades på var webbplats via dator samt webbplats via mobiltelefon. Det kom fram i den första fokusgruppen att en applikation för att repetera kunskap på mobiltelefon inte var aktuellt. Anledningen var att deltagarna inte ansåg att förutsättningarna som finns för repetition med mobiltelefon inte var tillräckliga för att kunna möjliggöra repetition på den nivå som de ville. Mobiltelefoner lämpar sig bäst i en kontext som möjliggör repetition under en mycket kort tid, exempelvis resan till skolan. För att detta skulle vara användbart ansåg deltagarna att applikationen och uppgifterna då måste vara anpassade efter det, vilket inte var önskvärt.

En webbapplikation för datorn var istället det som studenterna ansåg passa bättre. Det visade sig i fokusgrupperna att de gärna ville sitta en längre stund med applikationen, minst 30 minuter, för att de skulle kunna lära sig på den nivå som önskades. Studenterna ville sitta i, vad de ansåg, vara en bra studiemiljö och då var datorn att föredra framför mobiltelefon. Även i enkäten kunde majoriteten av respondenterna tänka sig att använda applikationen längre än 30 minuter åt gången, 44 % mer än 50 minuter, vilket också stödjer att studenterna vill kunna sitta i en studiemiljö där datorn är föredra framför mobiltelefon.

Värt att nämna är att en webbapplikation även är tillgänglig för mobiltelefoner och i praktiken skulle kunna användas av dem. Dock skulle den inte vara anpassad för mobiltelefon vilket inte skulle vara optimalt ur ett användningsperspektiv.

6.5 Hur påverkar studenters olika lärstilar utformningen av applikationen?

Alla människor har sin preferens för hur de vill lära sig (Thornell, 2008). Ungefär hälften tyckte till exempel att de lär sig mycket väl genom praktisk tillämpning och genom att lösa uppgifter, en mycket stor majoritet svarade på den positiva delen av skalan i enkäten. Att ha med uppgifter där studenterna själva får räkna och testa sina kunskaper kändes därför mycket viktigt vid utformningen av applikationen. Vi hade med tre respektive två frågor på de två korta teoridelarna i prototypen. Studenterna som fick testa applikationen ställde sig positiva till dessa uppgifter men de tyckte att det kunde vara fler.

Att diskutera och ha bilder/figurer var det många respondenter i enkäten som ställde sig mycket positiva till. Det lades därför stor vikt vid att ha beskrivande bilder i applikationen. Applikationen stödjer dock inte någon form av diskussion i dagsläget. Det framkom i fokusgrupperna att studenterna tyckte att det kunde vara bra att ha ett forum kopplat till applikationen där de kan ställa frågor till lärare och studenter. Denna typ av interaktivitet skulle på det sättet öppna upp för en form av diskussion, även om den skiljer sig mycket från den som på ett klassiskt sätt kan ske i ett klassrum eller i en grupp. Att inte veta när användaren får sitt svar kan vara ett stort problem i sammanhanget, men det är svårt att komma från det problemet. Samtidigt så finns det också fördelar med forum, vilket också studenterna i fokusgruppen nämnde. Användaren är sällan ensam om en fråga vilket gör att den fråga man hade tänkt ställa kanske redan är ställd och besvarad.

Hur väl applikationen än utformas så kommer det alltid att bli svårt att få det att fungera för alla olika typer av lärstilar och preferenser. En användare som är auditiv kommer ha mycket svårt för att sitta och lösa tal framför en dator istället för att till exempel sitta i en grupp och diskutera. Däremot så fungerar applikationen antagligen betydligt bättre för en visuell person som gillar att läsa text och se bilder (Thornell, 2008). Med hjälp av interaktiva lösningar likt de som Math.se använder så kan fler lärstilar inkluderas på ett bättre sätt. Framför allt de som är visuella personer får då lättare att använda applikationen och att ta till sig den information som finns.

6.6 Upplevs applikationen hjälpa studenterna öka deras kunskap?

De studenter i den andra fokusgruppen som testat applikationen var mycket positiva till användningen av den. Alla tyckte om konceptet och skulle fortsätta använda applikationen om den var mer omfattande än vår prototyp. Att användarna kunde tänka sig att fortsätta utnyttja en applikation var ett mycket positivt betyg, de såg direkt fördelarna med att använda den. Ett annat exempel på det goda betyget applikationen fick är det här citatet från en av användarna ”*Jag är skitpositiv, jag skulle lätt kunna använda det här*”. Detta säger en hel del om deras tilltro till applikationen, att de kan tänka sig att repetera på den innebär att de litar på att den ger användarna den kunskap som de behöver på ett bra sätt.

Tyvärr så testades inte applikationen tillräckligt för att kunna få någon indikation på hur mycket studenterna lärde sig. Deltagarna i testet använde inte applikationen så mycket som de hade blivit instruerade, men även om de hade gjort det hade det varit svårt att få något tillförlitligt resultat. I den andra fokusgruppen påpekades även att prototypen inte var tillräckligt omfattande för att repetera de delar inom linjär algebra som studenterna trodde de behövde för kursen DH2323 Datorgrafik med interaktion. För att få tillräckliga resultat hade prototypen behövt vara mer utvecklad och testet bör ha varit längre och innefattat fler deltagare än vad det nu gjorde. Att studenterna inte använde applikationen fullt ut även fast de var positiva till den gör att trovärdigheten i deras svar kan ifrågasättas.

7 Slutsatser

I det här kapitlet redovisas de slutsatser vi kommit fram till. Slutsatserna har delat upp i de två huvudfrågor som finns formulerade i kapitel 1.3 Problemformulering.

7.1 Vad är studenternas attityd gentemot en applikation för att repetera tidigare avklarade kurser?

Studenterna var positivt inställda till att repetera gamla kurser. Men det krävs mer än att bara en applikation som möjliggör repetition efter kursens slut skapas. Det är tydligt att någon form av direkt belöning är nödvändig för att studenterna ska vilja repetera, de ser inte poängen med att repetera enbart för att lära sig informationen bättre. En morot kan vara att studenterna har möjlighet att få högre betyg när de repeterar. Det kan till exempel handla om att repetera förkunskapskraven till en ny kurs, vilket då gör att de är bättre förberedda för kursen. Att använda applikationen till att repetera inför en omtentamen var också något studenterna skulle vara intresserade av. Den direkta fördelen här är mycket tydlig och det är att de har möjlighet att klara av en kurs om de repeterar. En annan faktor som skulle motivera studenterna att använda applikationen är att repetitionen ger högskolepoäng. Det är alltså den yttre motivationen som motiverar studenterna att använda applikationen, inte den inre.

För att studenterna ska komma igång med den här typen av repetition krävs även ett engagemang från kursledarnas sida. Det räcker inte med att applikationen finns utan det måste marknadsföras för att studenterna ska engageras. Det som framkom var också att trovärdigheten för applikationen ökar om kursledarens själv berättar om fördelarna med applikationen. Att göra detta på flera vis, till exempel via e-mail, kurshemsidan och på föreläsningar skulle motivera studenterna ytterligare.

7.2 Hur ska en applikation för repetition vara utformad för att studenterna ska använda den och för att samtidigt förbättra lärandet?

Utformningen av prototypen blev positivt mottagen av de studenter som prövade den. Konceptet som bestod att först läsa ett kortare teoriavsnitt för att sedan svara på frågor på teorin är något som motiverar studenterna då det blir lättare att planera sin tid samtidigt som de känner att de snabbt rör sig framåt. Det är dock farligt om svaren med tillhörande lösningar finns tillgängliga direkt efter en uppgift. Detta kan lätt leda till att studenterna ”fuskar” istället för att försöka lösa uppgiften själv i tron om att det räcker för att påminna sig om den aktuella kunskapen.

Nivån på uppgifterna ska vara på en nivå som inte är för detaljerad. Samtidigt ska de kräva ett engagemang för att kunskapsutbytet ändå ska vara värdefullt. Eftersom applikationen skulle användas under lite längre tillfällen lämpar den sig inte för mobilen. Ska den användas till sin fulla potential krävs ett större engagemang än vad som görs möjligt med mobiltelefon.

Den största delen av ansvaret för att applikationen används ligger onekligen hos studenterna. Det blir då viktigt att vara medveten om att detta koncept passar olika bra beroende vilken typ av lärostil och preferenser en student har. En framtagen applikation skulle därför inte passa alla studenter, men med beskrivande bilder och figurer samt möjlighet till diskussion så passar den de vanligaste lärostilarna.

Att använda en applikation för att repetera kurser skulle i bästa fall göras ungefär 3-6 månader efter att den blivit avklarad. På så sätt skulle kunskapen erinras innan den hunnit bli för passiv. Problemet är, vilket tidigare nämnts, att detta ändå inte är något som studenterna tror att de skulle göra om det endast var för att lära sig bättre.

Det har kommit fram att repetition via applikationen endast skulle passa till vissa typer av kurser om inlärningen ska ske på ett tillfredsställande sätt. Applikationen skulle främst passa för teknikkurser eller andra kurser där det finns tydliga svar och som ofta innefattar en skriftlig tentamen. I detta examensarbete gjordes en prototyp på en matematikkurs vilket studenterna som prövade den ansåg passande.

7.3 Rekommendationer för fortsatt arbete

Till det här arbetet användes en enkel prototyp för testet. Att utveckla den prototypen till en mer avancerad applikation som också har utökat stöd med både forum och interaktion skulle möjliggöra mer djupgående undersökningar om studenternas attityd gentemot repetition.

Det finns också möjlighet att göra mer djupgående undersökningar i hur väl en applikation liknande Repetitionsportalen faktiskt gör att studenterna lär sig informationen bättre. I det här arbetet så förlitar vi oss på forskning om minnet och undersökningar om vad studenterna upplever, att göra mer utförliga undersökningar med studenter som använder applikationen skulle vara intressant. Över lag skulle mer omfattande tester med en mer omfattande applikation vara intressant att göra.

Ett annat relevant område att undersöka skulle vara att se lärarnas attityd gentemot en repetitions applikation. Något som framkom under det här arbetet var att kursledarens engagemang är viktigt för att motivera studenterna. Att gå vidare och undersöka hur lärarna ska engageras och hur deras arbete gentemot en applikation för repetition kan se ut skulle vara bra.

8 Referenser

8.1 Böcker

ANDERSSON, L. et al. (1999): *Linjär algebra med geometri*, Andra upplagan, Studentlitteratur AB, Lund.

COHEN, L., MANION, L., MORRISON, K. (2000): *Research Methods in Education*, RoutledgeFalmer, London.

EYSENCK, M., KEANE, M. (2005): *Cognitive Psychology A student's handbook*, Tredje upplagan, Psychology Press, Storbritannien.

GULLIKSEN, J., GÖRANSSON, B. (2002): *Användarcentrerad systemdesign*, Första upplagan, Studentlitteratur AB, Lund

KJELLQVIST, M., LUNDIN, R-M. (1999): *Plugga mindre - Lyckas bättre!*, Tredje upplagan, Svenska Studieteknikförlaget, Stockholm.

LILJEQVIST, B. 2006. *Plugga smart och lär dig mer*, Studentlitteratur, Lund.

PREECE, J. ROGERS, Y. SHARP, H. (2002): *Interaction Design: Beyond Human - Computer Interaction*, Library of Congress Cataloging in Publication Data, USA.

8.2 Webb

HJOHLMAN, U. (2010): *Fyra olika lärostilar*. Stockholms Stadsbibliotek. Tillgängligt på URL: <http://biblioteket.se/default.asp?id=161892&refid=161897> (2010-04-27)

JOHANSSON, P., LARSSON, M., WINGÅRD, L. (2007): *The INNOMET Taxonomy of Competences and Skills*, Document number: *INNOMET II 1.1 WP1*, Tillgängligt på URL: www.innomet.ee/innomet/Reports/Report_WP1.pdf (2010-04-26)

THORNELL, S. (2008): *Dunn & Dunns 21 faktorer för framgångsrikt lärande*. Nationellt centrum för flexibelt lärande. Tillgängligt på URL: <http://www.resurs.folkbildning.net/cfl-webbplats/larstilar.cfl.se/index80ce.html?sid=1308> (2010-04-27)

Math.se - Sveriges Universitets Matematikportal, Tillgängligt på URL: <http://math.se/> (2010-04-26)

8.3 Artiklar och rapporter

CLARK, M. H., SCHROTH C. (2010): *Examining relationships between academic motivation and personality among college students*. Learning and Individual Differences 20 (2010) s 19–24.

EDSTRÖM, K., ENGSTRÖM, M., WIKLUND, J., TÖRNEVIK. J. (2003): *Student involvement in principled change: Understanding the student experience*, Proceedings of the 2003 11th Improving Student Learning, OCSLD, Oxford.

FOREHAND, M. (2005): *Bloom's taxonomy: Original and revised*. M. Orey (Ed.), Emerging perspectives on learning, teaching, and technology. Tillgängligt på URL: <http://eit.tamu.edu/JJ/DE/BloomsTaxonomy.pdf> (2010-04-25)

MALMLÖF, A. (2008): *Mikroinläring med spaced repetition för mobiltelefoner och datorer*. Tillgängligt på URL: http://www.nada.kth.se/utbildning/grukth/exjobb/rapportlistor/2008/rapporter08/malmlof_anna_08018.pdf (2010- 03-07)

MCDONAGH-PHILP, D. BRUSEBERG, A. (2000): *Using Focus Groups to Support New Product Development*. Institution of Engineering Designers Journal. Tillgänglig på URL: <http://www.cs.bath.ac.uk/~anneb/IED%20Focus%20Groups.pdf> (2010-03-03)

9 Bilagor

9.1 Bilaga 1 - Enkät

Vi är två studenter som skriver kandidatexamensarbete inom medieteknik. Med enkäten vill vi undersöka studenternas inställning till en applikation som har i syfte att studenter ska kunna lära sig bättre med hjälp av repetition.

Enkäten är kort och tar ca 2 minuter.

Tack för er hjälp!

Vilket program går du?

Inskrivningsår

Hur väl anser du dig komma ihåg kurser som du läst under din utbildning?

1 2 3 4 5 6

Inte alls

Mycket väl

Anser du att det varierar för olika kurser?

- Ja
- Nej
- Vet inte

Vår webbsida

Syftet är att du via en webbsida ska kunna repetera kurser som du tidigare läst.

Tror du att en webbapplikation för repetition skulle hjälpa dig minnas bättre?

- Ja
- Nej
- Vet ej

Vad skulle motivera dig att använda en sådan applikation? Flervalsalternativ

- För att lära sig bättre

- För att påminnas om förkunskap till ny kurs
- För att klara en omtenta
- För att det ger högskolepoäng
- Jag vill inte repetera
- Other:

Hur intressant bedömer du att det skulle vara att använda applikationen för att repetera följande typer av kurser?

Grundkurser

1 2 3 4 5 6

Inte alls Mycket

Fördjupande

1 2 3 4 5 6

Inte alls Mycket

Kurser inom inriktningen Exempelvis kurser inom interaktiv medieteknik, tryck osv...

1 2 3 4 5 6

Inte alls Mycket

Kommentarsfält Tänker du på några speciella kurser eller typer av kurser?

Studievanor

Hur väl lär du dig med hjälp av dessa studiemetoder.

Jag lär mig genom att lyssna

1 2 3 4 5 6

Inte alls Mycket väl

Jag lär mig genom att läsa

1 2 3 4 5 6

Inte alls Mycket väl

Jag lär mig med hjälp av bilder/figurer

1 2 3 4 5 6

Inte alls Mycket väl

Jag lär mig genom diskussion

1 2 3 4 5 6

Inte alls Mycket väl

Jag lär mig genom praktisk tillämpning/lösa uppgifter

1 2 3 4 5 6

Inte alls Mycket väl

Tidsåtgång

Vad är den kortaste tiden som du skulle kunna tänka dig att använda den här typen av applikation per session Svara i minuter

Vad är den längsta tiden som du skulle kunna tänka dig att använda den här typen av applikation per session Svara i minuter

Påminnelser

Tanken är att man ska kunna få en påminnelse antingen en tid efter att man har läst en kurs eller inför en kurs med förkunskapskrav.

Hur skulle du vilja bli påmind om att repetera? Flersvarsalternativ

- Mail
- SMS
- Inte alls
- Other:

Övriga åsikter Kom gärna med förslag och feedback

