

Jonas Persson

Kursutveckling och bruk av video

Erfarenheter från projektet Video for Kvalitet

Trondheim september 2018

NTNU
Norges teknisk-naturvitenskapelige
universitet
Fakultet for samfunns- og
utdanningsvitenskap (SU)
Institutt for lærerutdanning



Rapport

Kursutveckling och bruk av video

Erfarenheter från projektet Video for Kvalitet

FORFATTER
Jonas Persson

DATO
15.09.2018

ANTALL SIDER
88

ISBN
978-82-7923-085-4

Kursutveckling och bruk av video
Erfarenheter från projektet Video for Kvalitet

Innehåll

1	Konstruktiv koordinerad undervisning	1
1.1	Principer för undervisning	1
1.1.1	Mål för inläring	3
1.1.2	Genomförande av undervisningen	4
1.1.3	Utvärdering av inläring	4
1.2	Vad gör inläringen meningsfull?	5
1.3	Undervisningsteknologi - en belastning?	8
1.3.1	Kognitiv teori om multimedial inläring	9
1.3.2	Kognitiv belastning och multimedibaserad inläring	10
2	Från planering till färdig kurs	13
2.1	Planeringen av undervisningen	13
2.1.1	Allmänna inlärningsmål	13
2.1.2	Målgrupp	15
2.1.3	Inlärningsprocess och undervisningsmetoder	15
2.1.4	Resurser	16
2.1.5	Den digitala inlärningsmiljöns struktur	17
2.1.6	Undervisningsmaterial	19
2.1.7	Koordinering	20
2.2	Genomförande av undervisning	21
2.2.1	Gemensamma inlärningsmål	22
2.2.2	Individuell inlärningsprocess	22
2.2.3	Interaktion-samarbetesinläring	23
2.2.4	Handledning av studenter	24
2.2.5	Spelregler	25
2.3	Utvärdering av inläring	26
3	Utvärdering och utveckling av kurser	29
3.1	Kursutvärdering	29
3.2	Utveckling av en kurs och nätbaserad undervisning	30
4	e-lärande	33
4.1	Löften om en bättre undervisning	34
4.2	IKT i undervisningen	35

4.2.1	IKT som lärningsmål	35
4.2.2	IKT som lärningsstöd	35
4.2.3	IKT som administrativt stöd	36
4.2.4	IKT som lärningsobjekt	36
4.3	Lärande och undervisning	36
4.4	Lärningsprocess	37
4.4.1	Exempel på hur information i presentationer behandlas	39
4.5	Kognitiv belastning	40
4.6	Principer för multimedie lärande	41
4.6.1	Effekter av principerna	43
4.6.2	Coherence principle	44
4.6.3	Signaling principle	45
4.6.4	Redundancy principle	45
4.6.5	Spatial contiguity principle	46
4.6.6	Temporal contiguity principle	46
4.6.7	Segmenting principle	46
4.6.8	Pre-training principle	47
4.6.9	Modality principle	47
4.7	Principer baserade på motivation	47
4.7.1	Multimedia principle	47
4.7.2	Personalization principle	48
4.7.3	Voice principle	48
4.7.4	Image principle	48
4.8	Videokvalitet	49
4.9	Uppfattad svårighetsgrad	50
5	E-föreläsningar och vanliga föreläsningar	53
5.1	Uppmöte på föreläsningar	54
5.2	Bruk av e-föreläsningar	55
5.3	Effekter av e-föreläsningar	58
5.4	Uppmärksamhet under föreläsningar	60
6	Kursutvärderingar från studenter	61
7	Video	63
7.1	Utformning av videor	66
7.1.1	Tematiska föreläsningvideor	68
7.1.2	Problemlösningvideor	69
7.1.3	Instruktionsvideo för laborationer	74
8	Slutord	77

Inledning

Detta är en handbok för kursutveckling och bruk av e-läring och videor som baseras på erfarenheter från projektet Video för kvalitet och författarens egen undervisningserfarenhet, där undervisning och planering av kurser sätts in i sitt sammanhang och där delar av det teoretiska grundlaget presenteras. Målet är att försöka sätta in videor i ett kurssammanhang och visa hur de kan fungera som ett komplement och hjälpmedel för undervisningen.

Handboken består av olika delar, där de första tre kapitlen behandlar kursutveckling och planering, främst för distans- och webbaserade kurser. Kapitel 4 behandlar e-lärande med olika aspekter i en multimedial miljö. Effekter av inspelade föreläsning, presenteras i kapitel 5 och i kapitel 6 tas något av problematiken med kursenkäter som analysinstrument. Produktion och utformning av videor behandlas i kapitel 7.

Handboken visar bara på delar av en ganska komplex verklighet och skall i första hand ses som en guide och tankeväckare.

Jonas Persson
September 2018

Kapitel 1

Konstruktiv koordinerad undervisning och meningsfullt lärande

Det övergripande målet med undervisning är eller borde vara att ge undervisning och inläring av hög kvalitet. Detta gäller alla olika aspekter av undervisning, från planering av kurser till undervisningen och värderingen, både av studenterna och undervisningen. Innan man börjar planera undervisningen bör man vara bekant med allmänna principer för planering och genomförande av undervisning. Här presenteras några principer som kan fungera som ett stöd för planering av undervisningen. Det är tre olika principer/modeller som presenteras:

Principen för konstruktivt koordinerad undervisning, som stöd i att planera undervisningen så den stöder en fördjupad inläring hos studenterna.

Principen för meningsfull inläring, som beskriver vad som påverkar inläringen och vad man kan göra för att stärka inläringen.

Multimedia learning. Ny teknologi möjliggör en alternativ eller kompletterande form av undervisning, men samtidigt kan detta innebära en ökad kognitiv belastning hos studenterna. Detta är något som måste tas i beaktande vid planering och genomförande.

1.1 Principer för konstruktivt koordinerad undervisning.

Det övergripande syftet med studier är att studenterna uppnår en fördjupad förståelse i det aktuella ämnesområdet. De viktigaste faktorerna som läraren kan stödja inlärningsprocessen på handlar om *uppställande av inlärningsmål, val av undervisningsmetoder* samt *utvärdering av inläringen*. Alla delområden bör ha samma mål, att uppnå en fördjupad förståelse för det som skall undervisas.

Koordinering ligger i planeringen av de olika faktorerna där även studenterna bör delta i den mån det är möjligt.

Bra undervisning leder till en möjlighet för fördjupad förståelse hos studenterna. Förståelsen bör öka om den stöds av en konstruktivt koordinerad undervisning där inlärningsmål, undervisningens innehåll, undervisningsmetoder och utvärdering är inriktad mot att ge en fördjupad förståelse hos studenterna. Inom både ordinarie undervisning och nätbaserad undervisning bör man beakta hur studiemiljön¹ stöder undervisningen och vilka metoder som, till exempel uppmuntrar till gruppinläring, kan genomföras. Utvärderingen av lärandet (examinationen) skall inrikta sig mot *förståelse av innehållet* och inte behärskning av enstaka begrepp/metoder som man kan lära sig utantill. För att en fördjupad förståelse och behärskning skall uppnås kan läraren, till exempel, välja en metod som stöder och uppmuntrar gruppinläring, där studenterna diskuterar relevanta frågor sinsemellan på ett *konstruktivt*² sätt.

Principerna för konstruktivt koordinerad undervisning baseras på den konstruktivistiska uppfattningen om inläring. Det som är väsentligt är att studenterna genom att aktivt, både självständigt och i grupp, välja och konstruera information, samt skapar och bearbetar informationen så att denna blir meningsfull för dem själva [1]. Individer och kollektiv konstruerar på detta sätt sin egen uppfattning om informationsvärlden, samtidigt som de inverkar hur denna värld formas och hur den upplevs. Inläring är genom detta inte en passiv mottagning av information utan en aktiv kognitiv process hos den enskilde studenten, där informationen bearbetas aktivt. Studenten tolkar sina observationer och ny information på basis av sina tidigare erfarenheter och kunskaper. Studenten har vid inläringstillfället med sig sina egna antaganden, motiv, intentioner, attityder och tidigare kunskaper, vilket påverkar vad och hur studenterna lär sig [1]. (se även kommande avsnitt om multimedie lärande)

Det som kan anses som bra undervisning och utvärdering stöder alltså de funktioner som styr studenten till en djupinriktad ansats [1]. Med både inlärnings- och/eller studie-ansatsen (eng. approaches to learning / studying), menas studentens sätt att uppleva och tolka inlärningsuppgiften. Angreppssättet kan vara yt- eller djupinriktat [2][4]. En djupinriktad student strävar efter att förstå det som skall läras, kombinera tidigare information med ny, granska de principer som finns i bakgrunden samt kombinera slutledningar och fundera kritiskt över argument. En ytinriktad student bedriver studier på ett sätt där han eller hon inte funderar över syften eller strategier, upplever det material som skall läras som fragment av information bestående av lösa bitar samt försöker att komma ihåg (viktiga) saker rutinemässigt. Här är det viktigt att notera att en student inte är antingen eller, utan här handlar det om en kontinuerlig skala, som påverkas av olika faktorer, så som exempelvis tidsbrist, motivation och så vidare. Man bör vara uppmärksam på att dessa yttre faktorer kan vara mycket starka och man

¹Med studiemiljö menas till exempel de externa förutsättningarna, till exempel föreläsningssal, lektionssal eller som i fallet med nätundervisning læringsplattformen.

²Här kan det vara viktigt att se till att studenterna kan arbeta på ett konstruktivt sätt. Konstruktivt arbete kan vara en möjlighetsfråga som i sig behöver extra stöd.

bör vara medveten om dom och försöka att undvika att förstärka dessa genom att inte ta hänsyn till dom i planeringen.

I tillägg kan en mer medveten strategisk inriktning urskiljas som består av en kombination av djup- eller ytinriktade ansatser. En strategiskt inriktad student värderar noggrant kriterierna för utvärdering och koncentrerar sig på det som han eller hon tror att läraren ser som viktigt. Denna ansats är ofta förenad med målet att uppnå de allra högsta betygen genom så systematiska studier som möjligt. Man kan även relatera denna strategin till en examenscentrerad ansats, där det inte är inlärningsmålen utan examen som används som mall för insatsen.

Man har i ett antal studier visat att en djupinriktad ansats leder till kvalitativt bättre inlärningsresultat än en yttriktad ansats[2][4]. Genom att sätta upp tydliga inlärningsmål, välja undervisningsmetoder och planera utvärderingsmetoder kan man aktivt påverka inlärningsansatserna hos studenterna. Men det är viktigt att se att studenternas verksamhet och tänkande även inverkar på ansatserna och trots att en student i grunden är djupinriktad kan de yttre omständigheterna styra honom eller henne mot en yttriktad ansats. Vid undervisningssituationen borde en stor del av uppmärksamheten riktas till studenterna och till vad dessa håller på att lära sig och på vilket sätt. [1] Här kan någon form av kontinuerlig värdering av studenterna vara till hjälp. En utvärderingspraxis som stöder/främjar utantillärning av segmenterad kunskap, styr inte studenten till att söka efter eller hitta helheter och samband mellan olika saker. På detta sätt kan utvärderingen bli en integrerad del av inläringen.

Planering, genomförande och utvärdering av undervisning består alltså av delområden som har stark anknytning till varandra. Det är därför viktigt att man i både planerings och undervisningssituationen har en helhetsbild över hur detta skall samordnas.

1.1.1 Mål för inläring

Planeringen av undervisningen bör utgå från de uppställda lärningsmålen. Uppställandet av lärningsmål styrs i sin tur av examensmål och undervisningsplaner (kursplaner, studieprogramplaner och dylikt). Läraren för kursen anger lärningsmålen, det vill säga vad studenterna skall lära sig och definierar de kunskaper och färdigheter som är väsentliga att behärska med tanke på det stoff som skall läras ut och i relevant utbildningskontext. Kärnstoffet inrymmer till exempel, centrala teorier, modeller och principer från vilka man extraherar kompletterande kunskap och specialkunskap. Desto mer konkret man redogör för målen, desto bättre kan dessa tillägnas av studenterna, under förutsättning att studenterna aktivt använder undervisningsplanerna (kursplaner o.dyl.). Man kan om möjligt uppmuntra studenternas engagemang i inläringen genom att låta dem delta i fastställandet av målen, *där det är möjligt*. Samtidigt understöds inlärningsorienteringen, som är viktig från den fördjupade inläringens synvinkel, vilket innebär att man beaktar studenternas synvinkel och intresse för studierna och deras sätt att förhålla sig till ämnet. Här är frågan om studenterna har den mognadsgrad som krävs, eller som är fallet framförallt i grundkurser, kunskaper om ämnet för att aktivt kunna delta i diskussioner om lärningsmålen och deras

nyttovärde för framtida studier eller arbetsliv.

1.1.2 Genomförande av undervisningen

Genom val av undervisningsmetoder kan man främja inläring som ger fördjupad förståelse hos studenterna. Väl valda undervisningsmetoder stöder också förverkligandet av fastställda inlärningsmål. Vid val av undervisningsmetoder finns det anledning att fästa uppmärksamheten på om de valda metoderna stöder inlärningsorienterade eller innehållsorienterade studier. Inom den nätbaserade inlärningsmiljön skapas förutsättningarna för den inlärningsorienterade ansatsen, bland annat genom att studenten kan, inom vissa tidsgränser, framskrida i sin egen takt och med möjlighet (om läraren understödjer detta) till fördjupning, något som ofta skiljer sig från ordinär undervisning där tidsbrist (äkta eller upplevd) är en viktig faktor för studenterna och vilken studieansats de har. Läraren bör ordna tillräckligt med stöd i form av handledning och tutorverksamhet samt uppmuntra studenterna till ömsesidigt informationsutbyte, feedback och stöd. En studentgrupp kan alltså fungera som resurs för läraren och befrämjare av inläring. I de nätbaserade inlärningsmiljöerna ställs krav på inlärningsplattformen och kursmaterial, utarbetande av inlärningsuppgifter, indelning av inlärningsprocessen i perioder (logiska delar) och planering av studier som aktiverar studenterna. Den nätbaserade undervisningen ställer något annorlunda krav på studenterna än ordinär undervisning, men det är väl värt att observera att en stor del av erfarenheter och material från nätbaserad undervisning kan användas som stöd för ordinär undervisning. Dock är utbytet i andra riktningen mer begränsat.

1.1.3 Utvärdering av inläring

Genom att välja utvärderingsmetoder som lämpar sig för de uppställda målen kan man stödja inlärningsprocessen från början till slut. Det övergripande målet för utvärderingen är att ge läraren information om studentens inläring och feedback till studenterna om sitt eget kunnande och progression, för att uppnå uppställda mål. Både formen och målet för utvärdering har en stor inverkan på inläringen. Studenten fäster oftast uppmärksamhet vid och blir särskilt intresserad av de kunskaper och färdigheter som skall utvärderas (examenscentrering). När läraren har fastställt inlärningsmålen och beslutat hur undervisningen skall genomföras, väljs utvärderingsmetoderna på så sätt att de bedömer hur bra **inlärningsmålen** har uppnåtts. Utvärdering som inte är i linje med mål och metoder skapar en dold läroplan som påverkar studierna: *man lär sig det som utvärderas*. Detta kan jämföras med en examenscentrerad ansats. Inlärningsprocessen beskrivs ofta som en serie av episoder vars faser utgörs av *undervisning – studier – inläring*. Enligt detta är undervisning, en verksamhet som inverkar på studierna, och som resultat av studier uppstår som inläring som i sin tur utvärderas. I praktiken är bra undervisning förenad med en kontinuerlig och samtidig utvärderingsprocess som stöder studentens inläring.

Utvärderingen kan till sin natur vara *formativ* eller *summativ* i större eller mindre grad.

Formativ utvärdering berör främst *inlärningsprocessen*. Genom att ta reda på vad studenterna redan känner till om ämnet och vilka eventuella brister som finns i deras kunskaper kan man planera undervisningen så att man tar hänsyn till studenternas initiala nivå på ett mer aktivt sätt. Samtidigt skapas förutsättningar för undervisning som också tar hänsyn till studenternas behov och aktuell kunskapsnivå. Utvärderingen har då en befrämjande och styrande inverkan på inläringen och undervisningen. Svagheten i detta är tydlig om man har med en heterogen grupp eller om det är svårt att ta reda på utgångsnivån. Stora studentgrupper medför också en stor utmaning för denna typ av värdering. Här kan olika typer av dator-stödd värdering (eng. computer aided assessment) vara till stor hjälp och det är oftast inte en begränsande faktor idag, under förutsättning att de tekniska lösningarna och tektiskt stöd finns på plats. Här bör man också vara medveten om sina egna fördommar om studenternas förkunskaper, både positiva och negativa, då dessa kommer att påverka egna val för utvärdering.

Summativ utvärdering berör i första hand resultaten av inläringen vid ett eller ett fåtal examenstillfällen. Den ger studenterna begränsad feedback om deras kunnande. Samtidigt får läraren information om huruvida undervisningen lyckats och inlärningsmålen nåtts. Men detta kan inte visa mer än en begränsad del av lärningsmålen, beroende på antal och omfattning av examen.

Bägge ansatserna för utvärdering behövs eftersom de kompletterar varandra [3] i det att de i grunden mäter olika saker. Här bör man dock observera att även formativ värdering kan ha starka drag av summativ värdering. Utvärderingen kan även rikta sig till kvantitativa eller kvalitativa faktorer. Vid kvantitativ utvärdering riktas uppmärksamheten till exempel på antalet rätta svar; dessa svar kan poängsättas och viktas. Målet för utvärdering av kvalitativa faktorer är studentens nivå. Utvärderingen riktar sig till hur studenten har byggt upp kunskapen, inte till hur mycket han eller hon kan. Kvalitativa faktorer kan dock också handla om hur väl studenten kan applicera teorin eller ta fram en flexibel lösningsalgoritm utan att bruka en inlärd metod eller en inlärd rigid lösningsalgoritm. Observera att detta är kontext beroende och måste relateras till kursens mål³.

Här finns det dock ett antal begränsningar i hur utvärderingen kan genomföras. Det kan handla om stora studentgrupper där det då är svårt att använda sig av olika utvärderingsmetoder. Det viktigaste är att ställa sig frågan vad det är man värderar och vilket perspektiv det har i inlärningsprocessen.

1.2 Vad gör inläringen meningsfull?

Inläring blir meningsfull för studenten genom egen aktivitet. Läraren kan genom sin aktivitet stödja studenten i att skapa en meningsfull inläringser-

³Det kan röra sig om en kurs där rena encyklopediska kunskaper behövs för kommande kurser. Exempelvis namn på olika ben i kroppen.

farenhet. En möjlighet för studenten att styra sin egen inläring efter sina intressen som ökar lärningsaktiviteten (intern motivation). Inläringen främjas även om studenten kan knyta stoffet som skall läras in till redan existerande informationsstrukturer eller till en för honom eller henne *relevant kontext* (kontextuell motivation). Förutom att man lär sig stoffet som undervisas kan metoder som utnyttjas i undervisning hjälpa studenterna att även tillägna sig andra, till exempel metakognitiva färdigheter m.a.o. lära sig att lära eller att lösa uppgifter och så vidare.

Meningsfull inläring, påverkas av ett antal faktorer som: studentens aktivitet, intentionalitet och reflektivitet, undervisningens konstruktivitet, kollektiva och interaktiva studiemetoder samt om stoffet som skall läras in är situationsbundet och har transfereffekt. Det lönar sig för läraren att redan vid planering av innehållet i inlärningsuppgifter beakta hur han eller hon samtidigt kan förverkliga en meningsfull inläring för studenterna. Detta handlar om motivation och affekt.

Studenternas aktivitet kan ytterligare främjas genom olika arbetsformer såsom par- och grupparbete, men här kan även olika former av quiz (med feedback) hjälpa. Med sådana arbetsformer måste studenten själv *inse sitt ansvar för sin egen inläring* och eventuellt även för sin grupps inläring. Inlärningsstrategierna har inverkan på huruvida slutresultatet blir en fördjupad förståelse eller en ytlig katalogisering av stoffet.

De bästa strategierna leder till en begreppsmässig förändring i studenternas tänkande. Strategier som studenterna kan använda är bland annat; att repetera innehåll, att göra anteckningar, hitta på exempel eller upprätta begreppskartor. För att främja aktivitet lönar det sig att utnyttja studenternas egna exempel och erfarenheter som man knyter till stoffet som skall läras ut. I en webbaserad miljö bevaras spåren efter studentens aktiviteter. Det är då möjligt att gå till tidigare uppgifter och följa upp hur studentens egen verksamhet har påverkat deras utveckling. Man kan gå tillbaka och öka möjligheten till att studenterna själva ser sin egen utveckling och eventuella missag. I ordinär undervisning är det svårare att applicera detta och här borde en strategi där förberedelser inför en undervisningssituation premieras och understödjas genom olika aktiviteter från lärarens sida. Exempelvis med quiz inför eller i starten av undervisningen. För att ytterligare öka aktiviteten kan olika former av premiering brukas, exempelvis bonus poäng till utvärderingen.

Intentionalitet, dvs. studentens målmedvetna och målinriktade studier kan stödjas genom att låta studenterna delta i uppställandet av de egna inlärningsmålen. Inlärningsorienteringen stöds genom att studenterna uppmuntras att identifiera sina egna personliga inlärningsmål inom ramen för undervisningsplanen och det stoff som skall läras ut. Här erbjuder nätmiljöer verktyg för planering och utvärdering, till exempel inlärningsdagböcker och individuell nätbaserad studieplan. I inlärningsdagboken kan läraren ge feedback till studenten eller ställa frågor som studenten skall ta ställning till. Det gör även att studenten skall utvärdera sin egen inläring. Lärarens feedback och frågor kan ge impulser till utvärdering av den egna inläringen. Studenten blir då inte ensam i studierna när han eller hon skriver sin inlärningsdagbok utan läraren eller tutorn stöder

även studentens personliga inlärningsprocess. Detta är dock svårt att få till i ordinär undervisning eller för stora grupper. Dessutom kräver det att studenten har en mognad när det gäller sitt eget lärande. Här bör man även notera att detta inte är enkelt applicerbart inom alla discipliner eller för kurser på lägre nivå.

Inlärningsdagböckerna och den individuella studieplanen främjar reflektivitet, dvs. undersökning av egna uppfattningar, identifiering av olika inlärnings sätt och medveten utveckling av dessa. Analys av den egna inläringen blir då en del av inlärningsprocessen och den personliga utvecklingen. Reglering av den egna inläringen kallas för metakognitiv verksamhet. I början av inläringstillfället omfattar den metakognitiva verksamheten planering av inläringen, fastställande av egna mål och val av strategier för att uppnå de uppställda målen. Dessa strategier kan ändras under inlärningsprocessen om de inte ger önskat resultat. Utvärdering av den egna inläringen och strategierna under hela inläringstillfället ingår i självstyrd inlärningsprocess. och bör stödjas av läraren på olika sätt. Här är olika verktyg för självvärdering viktiga, ex. quiz med resultat och individuell respons.

Att knyta stoffet till studentens vardag eller framtida yrkesroll, om de är klara över vad den innebär, med hjälp av olika exempel ökar undervisningens kontextualitet, dvs. situationsbundenheten. Inläringen främjas om läraren knyter detta stoff till så realistiska situationer som möjligt och/eller använder genuina exempel och material. Verkliga problemsituationer kan exempelvis imiteras med hjälp av rollspel, spel, videor, videoklipp, dokument, fallstudier på Internet eller idématerial som används i problemorienterad inläring. Målet är att studenten senare i olika situationer ska klara av att utnyttja och tillämpa det han eller hon lärt sig. Genom att öva och tillämpa det man lärt sig i olika verkliga eller simulerade situationer ökar man överföringseffekten dvs. transfer av det inlärd till nya situationer. Men det är då viktigt att adressera generaliteten hos de grundläggande principerna.

Kartläggning och beaktande av studenternas förhandskunskaper i undervisningen stöder principen för konstruktivitet. Den nya kunskapen byggs upp på basis av den existerande kunskapen mot allt mer strukturerade och utvecklade kunskapsstrukturer. Studenten kombinerar ny information med sin tidigare kunskap genom att jämföra och utvärdera och kommer fram till en slutsats om informationens betydelse. Det är väsentligt att studenten lär sig att strukturera och förstå samband så att det uppstår betydelsefulla och logiska helheter. Läraren kan använda studenternas förhandskunskaper och intresse och bygga upp uppgifterna så att studenterna blir tvungna att utnyttja sina förkunskaper när de löser inlärningsuppgifter. Här kan dock förkunskaperna om dom är felaktiga fungera som ett hinder för fortsatt läring av korrekta principer, I fallet med felaktiga uppfattningar '*misconceptions*', måste dessa utmanas och motbevisas på ett tydligt sätt för att brytas ner och ersättas med den korrekta. Detta är dock en process som kan gå fel. Då en del felaktiga uppfattningar bildar, för den som har dom, ett fullständigt logiskt system, måste detta logiska system⁴

⁴Observera att det är **logiken** i den felaktiga förståelsen som är viktig att bryta ner.

brytas ner. Annars är risken stor att den korrekta avvisas eller anammas i en felaktig form.

Grupparbete har en kollaborativ och/eller kollektiv betydelse. Detta innebär att studenten deltar i inläring i och av ett kollektiv, till exempel av sin egen grupp och ställer sitt eget kunnande och sina egna kunskaper till gruppens förfogande. Vid kollektiv inläring strävar man efter att lösa problem genom att utnyttja andras erfarenheter och idéer medan det råder ett *positivt* beroende. Gruppens styrka kommer också bäst fram i problemlösningssituationer där det är svårt för en enskild gruppmedlem att tillfredsställande lösa problemet på egen hand men där man genom att förena gruppmedlemmarnas olika kunskaper och erfarenheter kommer fram till en bra (optimal?) slutlösning. Den kollektiva inläringen stöds av att gruppen själv kan välja ett problem att lösa efter medlemmarnas intresse. Gruppen kan också fungera som ett fora där alternativa uppfattningar utmanas och testas.

Diskussionsforum kan stödja sådant arbete i lärmiljön. Det möjliggör processarbete som är överlägset när det gäller att stödja kollektiv inläring. Interaktion är en central faktor i kollektivt arbete. Inläringen ses som en dialogisk process som uppstår mellan läraren och inlärnarna samt bland inlärnarna där tankeutbytet öppnar nya synvinklar och ger upphov till nya idéer. I dialogen har feedback en central betydelse som en faktor som stimulerar det egna tänkandet. I ordinär undervisning på campus finns detta naturligt, men kan vara svårt för vissa studenter att ta till sig av olika orsaker och om dessa områden inte är tydliga eller designade på rätt sätt. Nätmiljöer erbjuder chatområden för främjande av växelverkan genom vilka man kan utbyta tankar och samtidigt lära sig både kritisk inställning och öppenhet. Fördelen här är att diskussionerna sparas och finns tillgängliga för andra.

1.3 Är utnyttjandet av undervisningsteknologi en belastning för inläringen?

Fördjupad inläring främjas genom konstruktivt koordinerad undervisning och genom att beakta de ovan nämnda riktlinjerna för meningsfull inläring. Med utvecklingen av olika former av nätbaserade undervisningsobjekt som teknologin har gett oss har vi fått en ny typ av verktyg. Men dessa innebär i sig både nya utmaningar och möjligheter för studenternas inlärningsprocesser. Några av dessa utmaningar och möjligheter behandlas i här.

Vid planeringen av undervisning med nätbaserade undervisningsobjekt bör man beakta hur olika sätt att presentera information påverkar inläringen, om de befämjar eller förhindrar inläring. Noggrann planering av inlärmiljön och valet av media kan ha inverkan på hur stor nytta studenterna kan dra av undervisningsobjekt i kursen och hur högklassiga inlärningsresultat kan uppnås och hur motiverade studenterna är att genomföra kursen.

Läraren kan påverka inläring både genom planering av undervisningsme-

toder och val av de läromaterial och undervisningsmedier som skall användas. Här är det främst olika former av nätbaserade undervisnings/lärings-objekt som avses, men andra typer av læringsobjekt⁵ kan inkluderas. Under förberedelsefasen och under kursens gång måste man fästa uppmärksamhet vid uppbyggnaden av inlärningsmiljön så att den från studenternas synvinkel är så enkel och tydlig att använda och så tydlig i sitt innehåll som möjligt. På det sättet kan läraren främja inläring och förbättra studiemotivationen. Här kan det uppstå problem genom att man måste använda en specifik læringsplattform (LMS) som är låst i sin design av læringsmiljön.

Utnyttjandet av nätbaserade inlärningsmiljöer och multimediamaterial i undervisningen skapar ur informationsbehandlings synvinkel ett nytt koncept i inläringen. Teknologiska verktyg möjliggör att kunna presentera information på flera olika och nya sätt. Till exempel: interaktion i inlärningsmiljö, förenande av bilder, animationer, videor och ljudfiler med läromaterial tillför inlärningsprocessen element som är *kognitivt utmanande* men som även kan främja inläringen, vilka inte har funnits/finns i traditionella inlärningsmiljöer. Inläring kräver en aktiv verksamhet av studenten: informationshantering, utvärdering, processering och förenande av olika informationskällor. Nätbaserad undervisning och multimediamaterial kan i bästa fall med stöd av lärarens handledning/undervisning främja studentens tänkande och (re-)konstruktion av informationen. Läraren kan främja studenternas inläring och studiemotivation genom att beakta kognitiva faktorer i flera faser av planering och förverkligande av en kurs. Man måste dock vara medveten om att det finns risker med detta och att materialet som man använder inte inverkar negativt på inläringen. Det finns alltid en risk för informationsöverbastning när det finns för mycket information, varför läraren måste ta ett ansvar när det gäller informationskällor. I tillägg finns det en risk med att studenterna tror att man kan lära sig något genom att bara se videor, speciellt sådana som får saker att framstå som enkla, därigenom skapar man en "illusion of mastery" och en passivitet. Man måste vara mycket tydlig på att inläring kräver att man är aktiv.

1.3.1 Kognitiv teori om multimedial inläring

Med människans informationshantering, dvs. kognitiva processer menar man bland annat minnes-, tanke-, slutlednings- och problemlösningsfunktioner som ingår i all inläring. Dessa funktioner inverkar på hur man minns, hur ens förståelse på djupare nivå fungerar och hur man bygger upp kunskap i interaktion med andra. Med hjälp av multimediebaserad undervisning kan man stödja dessa kognitiva processer i samband med inläringen [6] [8]. Även om vi här behandlar detta specifikt ur ett multimedialt perspektiv kopplat till datorer och video, är mycket applicerbart i normal undervisning.

Människans minnessystem är central vid inläringstillfället och för inläring. Arbetsminnet är ett system som behandlar och upprätthåller aktuell information och det har därmed en betydande roll vid internering och förståelse av

⁵Med lærings/undervisningsobjekt menas olika multimediala objekt som innehåller information, såsom; video, Podcast och så vidare.

information [9]. Det som skall läras in sparas i arbetsminnet och överförs efter behandling till långtidsminnet, dvs. lagringsminnet. Detta kan liknas vid de länkalternativ som man kan navigera genom i en nätbaserad inlärningsmiljön, eller som aktiva komponenter i arbetsminnet när man söker information i inlärningsmiljön. En del av länkalternativen, exempelvis de som används ofta eller som är särskilt betydelsefulla lär man sig och informationen om dessa länkars placering och innehåll sparas i lagringsminnet.

Arbetsminnet är ett begränsat system där man kan bara lagra en begränsad mängd information vid varje tidpunkt [9]. I arbetsminnet behandlas språklig och visuell information i olika delar, underlager (system) [9]. Funktionen av dessa två underlager, den fonologiska loopen och det visuospatiala skissblocket, styrs av en centralenhet, centalexekutiven. Arbetsminnets lager och processer har begränsad kapacitet, men material som behandlas i ett visst underlager belastar inte funktionen hos det andra laget. Information som presenterats visuellt och språkligt förenas i arbetsminnet och därmed uppstår en enhetlig representation av det som skall läras in. För att en betydelsefull inläring skall bli möjlig och för att inläraren skall kunna kombinera material som presenterats på olika sätt måste han eller hon samtidigt hålla i arbetsminnet de informationsrepresentationer som skall kombineras [7].

Förståelse av vetenskaplig text kan främjas genom att använda visuellt material, såsom bilder eller animationer [6] [8]. Det har till exempel konstaterats att om man lägger *förtydligande bilder* till texten kan studenterna besvara ett större antal frågor som kräver förståelse av orsak och verkan än om man enbart använde text som läromaterial [5]. Det har dock konstaterats att från inläringens synvinkel är det bra att presentera text och motsvarande bild nära varandra, inte åtskiljda [5]. För olika undervisningsobjekt innebär detta till exempel att saker som presenteras med text och bilder och anknyter till varandra även placeras nära varandra så att inläraren inte behöver flytta fokus ör att finna bildinformationen till texten. Mer om detta kommer i ett kommande kapitel.

1.3.2 Kognitiv belastning och multimediebaserad inläring

Belastning av arbetsminnet vid multimediebaserad inläring har förklarats med hjälp av den kognitiva belastningsteorin [10][12]. Teorin baserar sig på att arbetsminnet har begränsad kapacitet och lagerminnet där informationen sparas i form av scheman genom hanteringen i arbetsminnet. Scheman som automatiseras via inläring, och stoff som är nytt och som skall läras in kräver mycket av arbetsminnets kapacitet, men kräver inte lika mycket kapacitet efter att ha automatiserats.

Belastningen på arbetsminnet som sker vid inläring delas in i interna och externa belastningsfaktorer [10][12]. Med interna belastningsfaktorer menas kognitiv belastning som hänför sig till komplexiteten i läromaterialets innehåll. Inläring av en komplicerad sak, till exempel förståelse och tillägnande av en teori, medför större intern belastning än inläring av en enkel sak, till exempel orden i en ordlista på ett främmande språk.

Med extern belastning menas belastning som handlar om sättet att presentera undervisningsobjekt. Vid multimediebaserad inläring spelar den externa belastningen en central roll. Den externa belastningen är ofta större vid multimediebaserad inläring än i traditionella inlärningsmiljöer då inläraren är tvungen att själv förena information från flera olika källor och komma ihåg var han eller hon har funnit informationen för att vid behov kunna återvända till den väsentliga informationen, något som kräver en större grad av koncentration. Till exempel, en uppgift som förutsätter förenande av stoff i små fragment medför större extern belastning än en uppgift som presenterar samma stoff i samma dokument eller samtidigt.

Den externa och interna belastningen har ett samband med varandra. Om det är den externa belastningen som förorsakar problem med inläringen måste man anpassa den interna belastningens storlek, det vill säga stoffet som skall läras [12]. När den interna belastningen är stor är man tvungen att beakta den extern belastningen, dvs. sättet som informationen presenteras, och försöka minska den interna belastningen så att den totala belastningen inte överskrider arbetsminnets gränser. Därför måste den multimediebaserade inlärningsmiljön vara tydligare och enklare att använda desto mer komplicerat och krävande lärostoffet är och ju mindre kunskaper och färdigheter inläraren har om ämnet. När den belastning av arbetsminnet som inlärningsmiljön ger upphov till minskas kan resurserna för informationshanteringen användas för inläring. Detta inkluderar exempelvis irrelevanta bilder eller komplicerade LMS system.

Utnyttjandet av multimediebaserade inlärningsmiljöer och teknologi i undervisningen kan alltså främja inläringen genom att erbjuda möjlighet att presentera lärostoffet på ett flertal olika sätt som åskådliggör och främjar konstruering av information. Men måste man måste också ta hänsyn till att inläringen också kan belastas av att man kombinerar information från flera olika källor. Detta bör beaktas vid planeringen av både inlärningsmiljöer och undervisningsobjekt.

Kapitel 2

Från planering till färdig kurs

Förra kapitlet handlade om generella principer och mål för undervisning. Dessa fungerar som en bas för planering, genomförande och utvärdering av undervisning som kommer att diskuteras i detta kapitel. Här kommer fokus att ligga lite mer på nätbaserad undervisning och hur man kan utnyttja erfarenheter från denna när det gäller ordinär undervisning. Detta är speciellt viktigt när vi talar om web-baserade undervisningsobjekt som videor och hur dessa kan implementeras i undervisningen.

2.1 Planering av undervisningen

Detta kapitel koncentrerar sig på undervisningens planeringsfas. Kapitlet är tänkt att kunna ge idéer om planering av inlärningsprocessen och ge förslag på metoder och åtgärder som hjälper till att nå de undervisningsmål som satts upp och som stöder inläring. I planeringsfasen ingår definiering av inlärningsmål samt kartläggning av målgruppen och planering av inlärningsprocessen motsvarande målgruppens behov. I planeringen ingår även val av undervisningens innehåll och metoder samt val av läromedel. Användning av olika inlärningsmiljöer möjliggör nya lösningar för undervisning. Här kan dock tillgång till teknologi samt tidsmässiga och andra tillgängliga resurser också begränsa användningen av dessa metoder.

2.1.1 Allmänna inlärningsmål

Som tidigare nämnts skall undervisningens mål, genomförande och utvärdering stödja studenternas inläring med en fördjupad förståelse som mål. Det är viktigt att börja kursplaneringen med att så fullständigt som möjligt definiera undervisningsmålen. Dessa relateras i sin tur till studie- och kursplaner. Du kan skriva upp det du önskar att studenterna skall lära sig och vilka realistiska mål

som skall sättas upp för undervisningen. Formulering av målen för undervisning och inläring är det första steget i planeringen. Här underlättas planeringen av tydliga och relativt detaljerade studie- och kursplaner. Man bör även se till kurslitteratur i denna fasen men den bör få en underordnad betydelse då kurs- och studieplanerna har en högre prioritet.

Kursplaneringen inleds med att man ställer upp mål för inläringen. Inlärningsmålen skall diskuteras både på allmän och konkret nivå. Vid formulering av inlärningsmål tas hänsyn till såväl undervisningens innehåll som till *vilka kunskaper och färdigheter som förväntas bli viktiga i framtiden*. Att notera målsättningarna är det viktigaste i planeringen. Redan när man noterar inlärningsmålen är det bra att tänka efter hur man skall nå målen genom undervisningen och vilka utvärderingsmetoder man skall använda. Observera att en framtidsinriktad planering många gånger går utom existerande kursplaner och ser till framtida behov. Här bör man även se till vilka förkunskaper som studenterna har, det vill säga de reella förkunskaperna.

Valet av undervisningens innehåll påverkas av kärnstoffet som skall läras in. Undervisningsplanen ger ramarna för undervisningen, medan läroämnets kärnstoff bestämmer det som är centralt i undervisningen. Kärnstoffet definieras som läroämnets centrala teorier, modeller och principer. Enskilda detaljer och utvidgningar av dessa utgör kompletterande kunskap och specialkunskande i det som skall läras ut. Kärnstoffet bör vara tydligt definierat i kursplanen.

Studenternas egna inlärningsmål och önskemål bör beaktas vid planering av inlärningsmålen. Inlärningsresultaten påverkas bland annat av studenternas egna förväntningar, attityder, motivation och inlärningsmål. Detta gör det positivt att uppmuntra studenterna att fundera över sina egna personliga inlärningsmål; de slutliga inlärningsmålen kan man, om möjligt, sätta upp tillsammans med studenterna. Studenter har egna individuella intressen och målsättningar för sina studier. Om läraren har förmåga att hjälpa studenterna att identifiera och förstå sambandet mellan det som studeras på kursen och hans eller hennes egna intressen och målsättningar skapas en god grund för att uppnå inlärningsmålen. På så sätt framstår det som studeras mer relevant för studenten och hjälper honom eller henne att engagera sig mer i sina studier och sin egen inläring. Målet för inlärningsprocessen är kvalitetsmässiga förändringar i studenternas uppfattningar, varför man även när det gäller undervisningsmetoder skall betona studenternas uppfattningar i förhållande till lärostoffet. Här är det ofta inte möjligt att på ett konstruktivt sätt involvera de studenter som skall läsa kursen, vilket medför att man helst bör involvera studenter som läst kurser tidigare och som har en mer holistisk bild av innehåll och användning av stoffet.

Vid val av undervisningens innehåll bör man beakta de senaste forskningsrönen. Flera kurser har redan på förhand bestämd pensumlitteratur men det är fullt möjligt att utnyttja tilläggsmaterial och att stimulera studenterna att självständigt välja studiematerial. Det är lärarens uppgift att hjälpa studenterna att hitta material som är centralt med avseende på inlärningsmålen och som håller hög vetenskaplig nivå. Här är det viktigt att utnyttja

studenternas egna intressen. Här bör man tänka på att pensumlitteraturen ofta är flera år gammal och att de senaste forskningsrönen inte finns med. Observera att det finns elektroniska böcker som i princip kan uppdateras med nyheter på en årlig (månatlig) basis.

2.1.2 Målgrupp

Att identifiera individuella egenskaper samt tidigare kunskaper och färdigheter hos studenterna som deltar i kursen är en grundläggande utgångspunkt för inlärningsorienterad undervisning. Att identifiera och kartlägga de olika studenternas personliga målsättningar, intresseområden samt deras förkunskaper både ämnesmässigt och teknologiskt (när det gäller digitala hjälpmedel) hjälper dig att planera en sådan kurs som på bästa möjliga sätt stöder studenternas inläring. Mycket av detta kan dock visa sig svårt. Speciellt kan det vara fallet med grundkurser, där studenterna inte vet vad de vill eller om de har en naiv bild av studier i allmänhet och ämnet i synnerhet. Man bör då inrikta sig på det man vet om målgruppen.

Kursen skall planeras för att stödja målgruppens inläring. I förberedelsefasen av kursen är det viktigt att definiera de allmänna karaktärsdrag som kännetecknar målgruppen. Detta kan exempelvis bestå av studenternas huvudämne, tidigare studieprestationer samt tekniskt kunnande, information som kan erhållas från kollegor. Läraren kan redan i kursens planeringsfas förbereda en enkät eller olika uppgifter som han eller hon kan utnyttja på kursen för att kartlägga studenternas förkunskaper. Med hjälp av diagnostiska prov kan läraren säkerställa att studenterna har vissa baskunskaper om kursinnehållet som kan vara nödvändiga för studierna. Har man en relativt homogen grupp över tid kan det vara nog med att kartlägga förkunskaperna ett år och anta att dom inte förändras. Detta är dock något som gör att man måste ha bra kontroll vad som sker i tidigare delar av utbildningssystemet. Man kan dock genomföra diagnostiska prov i början av utbildningen över viktiga moment som studenterna antas ha regelbundet. Det är bra om läraren formulerar inlärningsmålen flexibelt så att målen kan modifieras i början av kursen. *Här måste man vara noga med att verkligen undersöka förkunskaper och inte anta vilka förkunskaperna är.*

Undervisningsansatsen skall vara inlärningsorienterad. Vid planering av kursen skall man fundera igenom hur man bäst kan stödja studenternas inlärningsmål och inläring med sikte på fördjupad förståelse och främja studenternas eget ansvar för inläringen. Det är bra om läraren funderar i förväg på hur studenterna kommer att fungera vid studierna och vilket slags stöd de behöver i denna miljö.

2.1.3 Inlärningsprocess och undervisningsmetoder

När man har utarbetat kursinnehållet, fastställt kärnstoffet och kartlagt målgruppen är det dags att planera de inlärningsprocesser som stöder kursens inlärningsmål samt undervisningsmetoder som möjliggör att inlärningsmålen uppnås. Planering av inlärningsprocessen har som mål att säkerställa att studen-

terna får en fördjupad förståelse av kursinnehållet i stället för att bara kunna återge fragmentariska kunskaper. Här behandlas exempel på hur man planerar inlärningsprocesser och undervisningsmetoder för att skapa en helhetsbild av kursen. I kommande kapitel återkommer vi till undervisningsmetoder och inlärningsprocesser som en del av genomförd undervisning.

När man planerar en kurs skall man beakta hur informations- och kommunikationsteknik i undervisningen och i en nätbaserad undervisningsmiljö skall kunna stödja och aktivera studenternas inläring med avseende på en fördjupad förståelse av sakinnehållet. Vid planering av framförallt nätbaserade kurser men även ordinarie kurser är det väsentligt att tekniska och programrelaterade val görs på grundval av pedagogiska lösningar och inte tvärtom. *Det viktigaste är alltså inte användningen av informations- och kommunikationsteknik i sig utan **hur** informations- och kommunikationsteknik används i undervisning, studier och inläring.* Vid planering av undervisningsmetoder skall man tänka på hur bruket av informations- och kommunikationsteknik bäst kan stödja uppfyllandet av kursens inlärningsmål. Observera att studenternas förkunskaper, mognad och studieinriktning påverkar detta. Detta kan medföra att studenter kan falla ifrån på grund av att de inte behärskar tekniken som brukas i kursen.

I undervisningen skall man använda olika undervisningsmetoder på så sätt att de valda metoderna stöder uppnåelsen av målen för undervisningen. Det är bra om läraren är medveten om olika pedagogiska lösningar som kan stödja en kognitivt kvalificerad interaktion. Läraren kan om möjligt även skapa en utlärningsdagbok, motsvarande studenternas inlärningsdagbok. Studenternas förmåga till reflektion kan stödjas med t.ex. inlärningsdagbok som utvecklar studentens färdigheter att lära sig att lära. Observera att detta är beroende på studentgruppens förutsättningar.

Vid val och planering av kursens undervisningsmetoder bör man utnyttja de senaste pedagogiska forskningsrönen. Genom att följa forskningen om undervisning inom sin egen disciplin får läraren kunskap om god praxis i undervisning. Undervisningen anses vara forskningsbaserad även i fall då den genomförs i form av forskning" (t.ex. som problembaserad och undersökande inläring) och studenterna skapar ny egen kunskap genom forskningslikametoder. Trots att man kan vara medveten om pedagogisk forskning i sin egen disciplin, så kan det mycket väl vara så att metoder och forskningsrön inom andra discipliner kan vara väl så aktuella för sin egen undervisning. Det är i stort sett omöjligt att hålla reda på all forskning, så återkommande diskussioner om undervisning med andra lärare rekommenderas. Man skall dock vara medveten om att undervisning sker i en social och kulturell kontext, varför resultat från en kontext inte nödvändigtvis ger samma resultat i en annan kontext.

2.1.4 Resurser

Det är fördelaktigt att i ett tidigt skede av kursplaneringen kartlägga vilka tekniska och pedagogiska resurser och stödfunktioner som tillhandahålls av universitetet. Det kan röra sig om en fastlagd lärningsplattform (som It's learning,

Fronter, Canvas, Blackboard och så vidare), där det finns inbyggda funktioner, eller det kan röra sig om ett eget system (ex. Moodle) med olika grader av flexibilitet. Därmed får du som lärare (förhoppningsvis) hjälp med och handledning i att praktiskt genomföra din kurs och utnyttja informations- och kommunikationsteknik i din undervisning. Många gånger kan det vara nog med att prata med kollegor som använt lärningsplattformen under flera år och provat nya saker, speciellt när det gäller olika finesser i lärningsplattformen. *Här måste man dock skilja på subjektiva och objektiva erfarenheter. Det är också viktigt att tänka på hur det ser ut för studenterna.*

Stödtjänster för nätbaserad undervisning bör utnyttjas för förberedelse, planering och genomförande av kursen. I kursens planeringsfas bör man kartlägga var man kan få tillgång till pedagogiskt och tekniskt stöd och handledning. Det bästa är att inventera och katalogisera den information som finns på förhand för att undvika att behöva panik-söka när akuta problem uppstår. Finns möjlighet att ha en personlig kontakt med en ikt-ansvarig är detta att rekommendera.

Det väsentliga för planering och genomförande av nätbaserad undervisning är att man själv har tillräckliga kunskaper i informations- och kommunikationsteknik för undervisning och förmåga att stödja inläring med hjälp av metoder för nätbaserad undervisning. Här är det viktigt att Universitetet stöder lärarna genom att erbjuda dem teknisk och pedagogisk utbildning i användning av informations- och kommunikationsteknik eller tekniskt stöd/hjälp för implementering. Målet bör vara att ge lärarna både möjligheter och färdigheter att använda informations- och kommunikationsteknik i undervisningen och i planering av denna samt att upprätthålla färdigheterna i takt med att teknik och undervisningsmetoder utvecklas. Men då utvecklingen sker snabbt är det viktigt att ha en välfungerande och lokal organisation som kan stödja lärarna. Här är det i tillägg viktigt att den *utbildning och det stöd som erbjuds ser till det reella behovet och möter lärarna på rätt nivå.*

2.1.5 Den digitala inlärningsmiljöns struktur

Med målen, innehållet och målgruppen för undervisningen, klara och en kartläggning av de resurser som behövs gjord. Behövs i tillägg en preliminär kartläggning av vad för slags nätbaserade inlärningsmiljöer som finns på ditt universitet och var du vid behov kan få ytterligare information och stöd för användning av dessa resurser. Nu är det dags att fundera över hur du i praktiken skall planera den nätbaserade inlärningsmiljön så att den bäst stöder genomförande av kursen och uppnåelse av de uppsatta målen.

Redan när man planerar och bygger upp kursens inlärningsmiljö bör man bestämma hur nätmiljön kan/ska utnyttjas på kursen. Den nätbaserade inlärningsmiljön kan utnyttjas på flera olika sätt i undervisningen. Den kan fungera som distributions- och informationskanal, som databank, kanal för samverkan eller som ett forum för gemensam informationsbildning där man bedriver både undervisning och studier. Kursen kan således genomföras helt eller delvis i en nätmiljö. Det väsentliga är att man i undervisningen försöker

utnyttja styrkorna av både nätbaserad undervisning och ordinär undervisning. Nätbaserad undervisning av hög kvalitet innebär *inte* att man använder *alla* olika funktioner, utan att man tillämpar ett fåtal väl genomtänkta funktioner som stöd för inlärningsprocessen. *Kvalitet är viktigare än kvantitet*. Dock medför en nätmiljö att man kan skapa olika spår som passar olika studenters inläring genom att erbjuda en variation. Planerar man för en variation är det viktigt att testa denna noga och följa upp under kursens gång, oftast kräver detta ett antal iterationer för att bli bra.

Vid val och konstruktion av inlärmingsmiljö skall man beakta olika former av interaktion. Den typ av växelverkan som kan förekomma är exempelvis mellan läraren och enskilda studenter (t.ex. när läraren kommenterar en text som studenten skrivit) eller mellan läraren och samtliga studenter (t.ex. när läraren deltar i samtal på nätet genom att kommentera och ställa frågor). Läraren skall beakta vilka slags interaktioner man vill främja och vilka val som kan antas främja inläringen. Här måste man även vara klar över sin egen roll i interaktionerna, om studenterna skall ha egna fora (utan att läraren har tillgång), eller om du skall vara en tyst observatör. Det finns alltid en risk att din närvaro kan verka hämmande för diskussioner, här måste man vara tydlig med lärares roll inför studenterna.

Inlärmingsmiljöns struktur styr studenternas inlärningsprocesser. Läraren kan dra nytta av sin egen expertis genom att i förväg förse plattformen med olika länkar, mappar eller begreppssystem som styr och stöder inläringen. Men det är även möjligt att låta studenterna lägga till material, men då måste man tillse att de håller hög kvalitet och är i samsvar med kursens läringmål. Man kan utnyttja detta till att skapa en lärningsprocess, då allt material skall motiveras och diskuteras innan det läggs upp och markeras som ett bra undervisningsobjekt. En tydlig indikation att objektet är under diskussion är bra i detta sammanhang.

Den viktigaste nyttan av nätbaserad undervisning är flexibilitet, t.ex. i fråga om tid och plats för deltagande. Nätkursen kan vara ett flexibelt alternativ då studenterna, om de har tillgång till utrustning och nätmiljön, själva kan välja tid och plats för sina studier. Då man planerar en miljö för nätbaserad inläring är det därför viktigt att fundera över vilka komponenter som kan göra inläringen och studierna mer flexibla. Här är det viktigt att även se till möjligheterna med erfarenheter från nätbaserad undervisning som kan användas i ordinär undervisning. Man bör dock vara medveten om att detta är en möjlighet under ansvar! Det kan bli för lätt att skjuta upp det man skall göra, därför är det bra om man påpekar detta för studenterna och hjälper dem att planera sina studier. Detta är speciellt viktigt om studenterna inte har upparbetat en studievana. Men det kan finnas tillfällen då man måste bromsa upp studenter och mana till att arbeta igenom materialet ordentligt, då det kan finnas en examensorienterad/ytorienterad strategi bakom.

Det skall vara smidigt att röra sig i nätinlärmingsmiljön. Informationen som läggs in i plattformen skall vara organiserad på ett sätt som gör inlärmingsmiljön användarvänlig och lättnavigerad. *Inlärmingsmiljön skall ha en tydlig struktur och dokumenten skall vara lätta och logiska att hitta.* Studenten

skall veta var han eller hon befinner sig i den nätbaserade inlärningsmiljön. En bristfällig inlärningsmiljö belastar studenternas hantering av data (extern kognitiv belastning) och stjäl resurser ifrån den avsedda inlärnigen. En tumregel inom web-design är att för varje klick som krävs under navigationen så förlorar man upp till hälften av besökarna. Så man måste tänka på att allt skall vara så lättnavigerat och överskådligt som möjligt.

2.1.6 Undervisningsmaterial

Undervisningsmaterialet har en stor betydelse för studierna och studiernas utfall. Därför är val och framställning av läromedel/läringsobjekt ett av de viktigaste momenten i kursplaneringen. Det finns många olika slags läromedel och då tillgång till information ökar är det viktigt att kunna välja rätt information. Målet med detta kapitel är att ge dig handledning i att välja läromedel för nätbaserad och ordinär undervisning och utnyttja det material du valt på bästa sätt. Det är också viktigt att studenterna lär sig att hitta relevant information själva. Detta med att hitta rätt information är viktigt och beror i många fall på vilka kunskaper man har, då detta hjälper att hitta och sortera bort källor som innehåller falsk information.

Vid nätbaserad och, i ökande grad, ordinär undervisning används vid sidan av traditionellt kursmaterial olika slags multimediamaterial. Med traditionella läromedel menas t.ex. pensumlitteratur (i form av böcker och kompendier), annan kompletterande litteratur och vetenskapliga artiklar. Olika slags material är till hjälp då man behöver verktyg för att åskådliggöra komplicerade fenomen med hjälp av exempelvis visuella bilder, animationer, inspelade ljudfiler eller videor. Här bör man även tänka över de "interaktiva" elektroniska böcker som nu finns att tillgå, inte bara på förlag utan även som Open Source, exempelvis openstax.org. Du får alla fördelar med en tryckt bok och får även länkar direkt till lämpliga läringsobjekt, samtidigt som en snabbare uppdatering av böckerna kan ske. Men här måste man komma ihåg att dessa extra resurser som i fallet med förlagens web-sidor ofta är kontext-beroende. Studenterna kan utnyttja multimediamaterialet vid självständiga studier om de har tillgång till sådant material. Läromedlen bör hjälpa studenten att bilda en uppfattning om komplicerade ting, att aktivt behandla information och därigenom processa och djupare förstå lärostoffet. Det är då viktigt att materialet gör detta på ett korrekt sätt.

Nätbaserad undervisning med hjälp av olika multimediamaterial kan främja eller belasta inlärnigen. Nätläromedel, om dessa används ändamålsenligt vänder inte studenternas uppmärksamhet från innehållet till mediet utan stöder inlärnigen genom att uppmuntra till aktiv behandling av informationen samt åskådliggör lärostoffet genom att presentera det på flera olika sätt, vilket ger studenten möjlighet att bygga upp omfattande informationsblock av det han eller hon håller på att lära sig. Man måste vara klar över att studenterna tillgodogör sig materialet olika och se till att det finns en variation, där studenterna kan hitta den presentationsform som passar dem själva bäst. *Här är det viktigt att kvalitetssäkra materialet som används, detta gäller*

nivå, produktionstekniska aspekter och aktiviseringsgrad. Är presentationen sådan att den inte inbjuder till egen processering utan passivt tittande, bör den inte rekommenderas. Att göra denna bedömning är både svårt och tidskrävande då det handlar om att sätta sig in i studentens situation samtidigt som man måste se att presentationen är vetenskapligt korrekt. Ofta, men inte alltid, har detta gjorts av förlag och författare, men även här finns ett stort element av kontextualitet.

Nätundervisningsmaterialet skall hålla hög vetenskaplig nivå. Vid utarbetandet av multimedia- och nät-baserade läromedel skall man följa principerna för vetenskapligt skrivande. Slutsatserna skall motiveras och källreferenserna anges konsekvent. Men detta får inte ske på bekostnad av presentation eller pedagogik.

Studenterna skall handledas så att de kan identifiera och läsa material av hög vetenskaplig kvalitet. I synnerhet är detta väsentligt om man använder samarbetsinläring eller kollaborativ inläring där studenterna sätter upp egna mål och självständigt skaffar material.

Nätundervisningsmaterialen skall ha en klar visuell profil och vara lätta att använda. Då man planerar läromedel, t.ex. multimediamaterial, är det viktigt att beakta användbarhet och se till att materialet fungerar i undervisningen. Tänk på att försöka hålla en enhetlig visuell profil i förberedelsefasen skall hänsyn även tas till lagring och uppdatering av materialet. Detta kommer att behandlas i mer detalj senare.

Det är viktigt att upphovs- och användarrättigheterna beaktas. Det ingår i förberedelse och planering av en kurs att undersöka vilka upphovsrättslagar och användarrättigheter som begränsar möjligheten att på nätet utnyttja och använda material. Det som går bra i en ordinarie föreläsning (som ofta regleras av upphovsrättsavtal) är inte säkert att det är möjligt att använda i en video-föreläsning som ligger öppen för alla (detta omfattas inte alltid av upphovsrättsavtal). Detta gäller även vilka upphovsrättslagar som gäller läromedel som läraren själv producerar. Här är det viktigt att vara medveten om att det är skillnad mellan öppna lärningsplattformar och de som kräver inloggning. Detta innebär att ex. YouTube är en öppen källa även om studenterna får en adress till en dold video.

2.1.7 Koordination

Du bör nu ha fått en helhetsbild av de mål, innehåll och undervisningsmetoder din kurs skall ha. Det är då dags att fundera över de praktiska förhållanden som har med kursadministration att göra och som i synnerhet gäller nätbaserade kurser. Vid nätbaserad undervisning är det ytterst viktigt att ha en fungerande praxis. Tidsplan och arbetsfördelning skall vid kursplanering vara genomtänkta och kända av alla som deltar i planeringen. Här är det dock viktigt att man förbereder sig på att ha en tillräckligt flexibel tidsplan för att säkerställa att man får bästa tänkbara nytta av det stöd och de tjänster som finns. Här bör man tänka på att detta vanligen tar längre tid än förväntat.

Planera hur arbetsfördelning, tidsplanering och övriga administrativa frågor på kursen skall skötas.

Det är viktigt att personer med erfarenhet av nätbaserad undervisning och inläring medverkar i att skapa och förmedla funktionsmodeller som stöd för planering och genomförande av nätkurser. I nätbaserad undervisning behövs erfarenhet när det gäller innehåll, pedagogik och teknik. Därför är det bra att i förberedelsefasen av kursen rådfråga personer med erfarenhet inom olika områden som kan fungera som stöd för läraren i en nätkurs.

Man skall komma överens om arbetsfördelningen för kursen redan i förberedelsefasen. Det är viktigt att komma överens om organiseringen av produktionssteamet och förhandla med gruppmedlemmarna om planering och genomförande av samt ansvarsområden och tidsplan för kursen.

Man skall upprätta en tydlig och noggrann tidsplan för hur planering och genomförande av kursen skall framskrida. En viktig del i förberedelsefasen av kursen är att göra en tidsplan. På så sätt skapas klarhet, ordning och reda i hur kursen framskrider. Vid upprättande av tidsplan skall man ta hänsyn till att tidsbehov vid planering och genomförande alltid är beroende av de medverkande och deras inbördes arbetsfördelning. Det är också bra att fundera över vilka undervisningsmetoder som förutsätter att tidsgränser sätts upp. Man bör som exempel sätta upp en tidsgräns för diskussioner eller tentamen på nätet inom vilka studenterna skall delta. Kursschemat ska planeras så att det är realistiskt, tydligt och konsekvent. Redan här bör man planera för hur man skall förhålla sig vid frister och ev. överskridande av dessa.

I planeringsfasen av kursen bör man lösa frågor avseende information till studenterna. Läraren skall se till att information med anknytning till kursadministration, exempelvis presentation av undervisningsmaterialet, inlärningsmålen för kursen samt aktuell forskning uppdateras och tillhandahålls i den valda inlärningsmiljön (lärningsplattformen). För att garantera att inläringen blir smidig tillförs nätmiljön kontinuerlig information om relevanta anvisningar för nätstudier, här bör inte allt material läggas ut direkt utan man bör göra detta gradvis, något som går att göra automatisk på de flesta lärningsplattformar. Man bör tänka på att inte separera anvisningarna från ämnet utan infoga dessa.

2.2 Genomförande av undervisning

Under en kurs bör man på olika sätt ge stöd till studenternas aktiviteter och hjälpa dem att nå de inlärningsmål som uppställts. Här tittar vi på styrning av inlärningsprocesser och aspekter som man bör vara uppmärksam på i sin undervisning. Man bör på olika sätt utnyttja studentgruppen som en resurs och stödja undervisningen med olika former av interaktiva och kollaborativa metoder, samt att ta hänsyn till studenternas behov av stöd och handledning. Utvärdering av inläringen bör, om möjligt, ske kontinuerligt under kursen och inte när den avslutats. Utvärdering när den är som bäst ger studenten feedback om hans eller hennes prestationer och stödjer därigenom inläringen.

2.2.1 Gemensamma inlärningsmål

Då det är kursmålen som är det viktiga är det viktigt att undervisningen stödjer dessa. Med andra ord inlärningsmålen är det som undervisningen skall byggas upp runt.

Genomförandet av kursen skall ske i linje med kursmålen. Det är utifrån kursmålen man skall välja de arbetsmetoder som stöder uppfyllelsen av målen. Här får man nu beakta de begränsningar och yttre villkor som ställs av resurser, eventuella i förväg fastställda läromedel och lärningsplattformar som används under kursen.

Studenterna skall känna till kursmålen. På så sätt kan studenterna reglera och styra sin egen inlärningsprocess. Det rekommenderas att tillsammans med studenterna gå igenom de *prestationsmål* som gäller för kursen och sätta in kursen i ett större sammanhang, detta är dock beroende på studenternas mognadsgrad. I samband med detta är det också bra att diskutera grunderna för utvärdering med studenterna. Studenterna måste också vara medvetna om kopplingen mellan målen och utvärderingen.

Man bör uppmuntra studenterna att fundera över och identifiera sina egna studiemål på kursen och ge dem ramar inom vilka de kan förverkliga sina inlärningsmål under kursen. Om studenterna medverkat i formulering av både gemensamma och egna mål, kommer de att förhålla sig bättre till kursens teman och ta eget ansvar för att nå sina mål. Läraren bör planera sin undervisning så att det parallellt med målen, som baserar sig på kärnstoffet, ges plats för studenten att skapa sina egna personliga inlärningsmål efter intresse. Det är bra om läraren har ett flexibelt undervisningsschema för att kunna beakta studenternas behov under kursens gång, detta kan ske genom att ha undervisning som inte har planlagts innan kursstart som en buffert.

2.2.2 Individuell inlärningsprocess

Att stödja individuella inlärningsprocesser och se dessa hos studenterna är centralt vid inlärningsbaserad undervisning. Vid styrning av inlärningsprocessen är det fördelaktigt att betrakta inläringen utifrån studentens synvinkel. Här måste man dock vara medveten om att detta är svårt.

Vid undervisning bör hänsyn tas till studenter som har olika kunskaper och färdigheter. Studenter skiljer sig åt i fråga om hur mycket stöd och handledning de behöver och vad för slags läromedel de har nytta av. Detta beror på att de har olika lärstrategier, vilka inte alltid är enkla att ändra. Det är då viktigt att studenterna kan erbjudas olika prestationsmöjligheter, undervisningsobjekt och olika uppgifter och möjligheter att själva påverka sina studievanor på kursen. När det gäller undervisning på nätet så möjliggörs individuell tidсанvändning för att genomföra vissa uppgifter. Men detta gäller även ordinarie kurser. Där, exempelvis videoföreläsningar kan göra det möjligt för studenten att själv styra sin inlärningsprocess. Studenten kan om han eller hon vill gå igenom delar av föreläsningen på nytt och därmed repetera det som var svårt att förstå eller internalisera. Här kommer även den begränsade förmågan att ta

till sig mycket stoff på kort tid, in i bilden. När det gäller videoföreläsningar finns andra aspekter som måste beaktas, mer om detta i kommande kapitel.

Läraren bör under kursen se till att hinder elimineras och att sådana inte heller uppstår. Läraren måste också ansvara för att studenterna har lika möjligheter att delta i undervisningen. Studenterna skall ges tid för att hinna utföra sina uppgifter och datum för sista inlämningsdag bör ges i god tid för att studenterna skall ha möjlighet att planera sin tidsdisposition. Här är det samtidigt viktigt att ha informerat studenterna av nytta att arbeta kontinuerligt med materialet och inte skjuta saker på framtiden.

Under pågående kurs skall hänsyn tas till studenternas olika utgångsnivåer och förkunskaper. Kursdeltagarnas utgångsnivå kan fastställas exempelvis med en enkät eller frågor. Läraren kan med studenterna bland annat diskutera deras förväntningar om och attityder till kursen och vilka förkunskaper studenterna har om kursens teman. På samma sätt kan man ta reda på studenternas tankar om inläring.

2.2.3 Interaktion-samarbetesinläring

Interaktioner kan användas för att stödja både individens inlärningsprocess och gruppens totala kunskapsbildning. Parallellt med individens inlärningsprocess är det viktigt att veta hur ny kunskap skapas och hur man kan utnyttja gruppen för att skapa ny kunskap. Interaktion i sig stöder dock inte inläringen och skapandet av ny kunskap, utan man måste se vilka slags interaktiva åtgärder som kan stödja dessa funktioner. Här finns dock problematiken med samarbete i förbindelse med obligatoriska uppgifter, "Koking". Om detta sker på ett sätt där studenterna utbyter frågor och har en ur läringssynpunkt positiv inverkan på lärandet, måste man se detta i ljuset av lärandemålen i kursen och inte utifrån ett snävt examensperspektiv. Det övergripande målet skall vara inläring. Detta innebär att gränsen för vad som anses som fusk blir otydlig och bör adresseras på lämpligt sätt. Om man okritiskt och utan reflektion bara skriver av en lösning är detta negativt för lärandet och bör därför betecknas som "fusk".

I undervisning bör hänsyn tas till vilka inlärningsprocesser som stöds av olika former av interaktion. Interaktion kan användas på flera olika sätt. Det centrala är dock att fundera över vilket slags interaktion som stöder studentens individuella inlärningsprocess på bästa sätt.

Man bör utnyttja samarbetsinläring och kollaborativ inläring på kursen. Studenterna skall uppmuntras att bygga upp en gemensam förståelse om ämnet, och inte bara dela in uppgifterna i fragment och endast skenbart arbeta i grupp. Studenterna skall uppmuntras att utbyta tankar och material samt komma med feedback och förslag till andra studenter eller grupper av studenter. Kollaborativ inläring kan förverkligas på olika sätt exempelvis genom diskussionsforum som är möjliga i nätmiljö. Det rekommenderas att man väljer diskussionsämnen så att dessa omfattar problemlösning och är relevanta ur studenternas synvinkel. Det kan vara produktivt att dela ut en uppgift att vara "djävlels advokat" till olika studenter där de skall läsa på och konstruktivt hitta svagheter i argumentationen. Det kan vara positivt att läraren tar en ob-

servationsposition i diskussionsfora och ingriper om nödvändigt. Men då helst enbart genom frågor och inte direkta svar. Men man måste vara medveten om att detta kan också verka hämmande.

Arbetet i grupp bör om möjligt konstrueras så att det stöder studenternas gemensamma kunskapsbildning. Det gemensamma arbetet stöds också av att studenterna är medvetna om att det är svårt att ensam, utan övriga gruppmedlemmar, nå gemensamma mål och att grupparbetet kommer att utvärderas som en del av kursen.

På kursen kan man tillämpa olika slags kollaborativa undervisningsmetoder så att de bäst bidrar till att man når det gemensamma målet. Studenterna kan exempelvis lösa tilldelade uppgifter i grupp (jfr problembaserad inläring) eller försöka lösa ett problem som uppstått inom gruppen och som hänför sig till kursmålen (jfr undersökande inläring). Studenterna skall också känna till dessa mål och arbetssätt för att de skall kunna uppleva arbete i grupp som ett meningsfullt och motiverat sätt att verka.

I undervisning skall man se till att studenterna solidariskt tar ansvar för gruppens verksamhet. Ett problem vid grupparbete kan vara s.k. fripassagerare. Detta innebär att en eller flera av gruppmedlemmarna kan få orimlig nytta av andra studenters produkter. Du kan diskutera frågan med studenterna och låta dessa delta i utvärderingen av de enskilda gruppmedlemmarnas insatser för gruppens gemensamma produkt. Läraren kan också förebygga fusk genom att som en utvärderingsmetod även använda individuell utvärdering. Men man skall också vara medveten om att det motsatta kan inträffa där en person tar över och styr utan att de andra får delta på ett aktivt sätt. Detta kan vara ett större problem än fripassagerare speciellt i utbildningar med högpresterande studenter eller då en student kan anse sig som kunnig på ett speciellt område.

2.2.4 Handledning av studenter

Inläring består inte bara av att passivt ta emot "kunskap" utan förutsätter en aktivitet hos studenterna. Vid inlärningsbaserad undervisning kan även lärarens roll som handledare betonas i inlärningsprocessen.

I en nätbaserad inlärningsmiljö kommer läraren att ha en handledarroll för inläring. Läraren skall stimulera studenterna till aktivitet, till förståelse av fördjupad innebörd och till samarbetsinläring. Studenterna bör uppmuntras och handledas till en öppen interaktion, inbördes feedback och gemensam kunskapsbildning. Det är därför viktigt att vara uppmuntrande och rosa alla försök till förståelse och lärande. Här bör man också vara mycket tydlig med att det är helt OK eller till och med positivt att misslyckas, under förutsättning att man lär sig av sina misstag. Just rädslan för att misslyckas kan verka hämmande på samarbetet och det är då viktigt att vända detta till något positivt.

En nätmiljö möjliggör att lättare synliggöra den individuella inlärningsprocessen. Studenterna och läraren kan följa diskussionens utveckling i efterhand och därigenom fundera över framskridandet av inlärningsprocessen,

slutledningsprocessen och argumentatione. Studenterna skall uppmuntras till att inte dra sig för att framföra preliminära idéer för att användas av gruppen i syfte att göra processen maximalt synlig och för att gruppmedlemmarna skall få så mycket nytta som möjligt av att både ge och ta emot feedback. Att se, förstå och bearbeta fel är viktigt för att uppnå förståelse.

Läraren skall vara medveten om sitt eget bidrag till studenternas inlärningsprocess. Studenternas inläring kan handledas såtillvida att deras insikt om stoffet fördjupas och att de kan tillämpa vad de lärt sig. Detta kan åstadkommas genom att förankra stoffet i meningsfulla genuina problem och eventuella praktiska situationer. Fördjupad inläring kan främjas genom att inspirera studenterna att söka samband mellan olika förhållanden och fundera över hur man redan under inlärningsprocessen kan tillämpa det man lärt sig. Den nätbaserade inlärningsmiljön bör inte enbart användas för ytlig distribution av information utan den bör utnyttjas t.ex. genom diskussionsforum så att den uppmuntrar studenterna till aktiv verksamhet. Kommentarer och frågor kan i nätdiskussionerna konstrueras så att de tillför diskussionen nya och annorlunda synvinklar och styr in studenternas tankar på nya banor.

Läraren skall relatera stödet för inläring efter studenternas behov, kunskaper och deras nivå för självstyrning. Vissa studenter har förmåga att avancera på egen hand, ta reda på saker, ställa upp egna mål och se till att målen uppnås medan andra studenter behöver mer extern handledning och stöd. Därför ska man beakta studenternas nivå av självstyrning och deras skiftande förkunskaper. Med hjälp av interaktion kan studenterna även dra nytta av de andra studenternas kunskaper och färdigheter. Det lönar sig att uppmuntra studenter att stödja sina studiekamrater, vilket sker bäst med hjälp av grupparbete som kräver en insats av samtliga gruppmedlemmar. I synnerhet vid nätbaserad undervisning skall uppmärksamhet fästas vid att studenterna inte känner att de är helt ensamma och saknar handledning. Det är inte heller nyttigt med en alltför stor extern styrning av studenternas verksamhet. Genom att reglera handledning kan läraren utveckla studenternas färdigheter att själva styra sin verksamhet.

2.2.5 Spelregler

Att delta i nätbaserad undervisning kan för många studenter och lärare vara nytt och främmande. Ofta agerar man annorlunda på nätet än vid ordinarie undervisning. Därför är det bra om du ser till att samtliga känner till de gemensamma arbetssätten och spelreglerna på din kurs. Som lärare ansvarar du också för många administrativa uppgifter med anknytning till kursen.

Tillsammans med studenterna bör du komma överens om spelreglerna för arbetet i nätbaserad inlärningsmiljö. När kursen börjar kan läraren och studenterna komma överens om för vad och vid vilka tidpunkter läraren står till förfogande, t.ex. har jour på nätet eller kommenterar studenternas produktion. Detta ger studenterna en ram för när de kan förvänta sig respons. Om man använder grupparbetsmetoder är det bra att påminna studenterna om betydelsen av närvaro och aktivt deltagande. Det är bra att även

diskutera arbetsfördelning och uppgifter. Om inbördes feedback används på kursen skall man komma överens om vilka aspekter man kommer att beakta i utvärderingen, detta bör också finnas skriftligt och med tydliga instruktioner. Det är viktigt att man framhåller en bra och konstruktiv stämning i nätmiljö, eftersom tolkning av kommunikationen enbart sker på grund av skriven text. Då är det ytterst viktigt att uttrycka sig klart och sakligt. Det kan allmänt rekommenderas att studenterna arbetar under eget namn. Om önskvärt kan man skapa en uppförandekod.

För nätläromedel skall etiska perspektiv anläggas. Läraren skall identifiera de problem som är förknippade med att på rätt sätt utnyttja informationen på nätet, t.ex. plagiering och källkritik, och sträva efter att öka studenternas kännedom om dessa saker. Läraren skall också själv utgöra en bra förebild för studenterna. Därför är det bra att på kursens webbsidor eller inlärningsplattform införa hänvisningar till webbplatser och annat källmaterial som använts.

Läraren bör i god tid under kursen komma överens med studenterna om vad som händer med materialet efter avslutad kurs. Det är bra att studenterna vet när inlärningsplattformen stängs och vad som skall hända med lagrade dokument och diskussioner efter avslutad kurs. Det kan vara nyttigt att arkivera kursmaterialet så att webbplatsen kan utnyttjas även i framtiden. Man skall även överväga bevarande av inlärningsmiljö och kursmaterial även ur datasäkerhetssynpunkt. Detta medför att materialet kan behöva anonymiseras. Tänk på att lärningsplattformen kan komma att ändras eller sluta uppdateras, det är då viktigt att lagra materialet i en annan läsbar form. Ofta är den lagring som kan göras i lärningsplattformen organiserad på ett sätt att det är svårt att hitta eller tillgodogöra sig informationen om man använder ett annat program eller lärningsplattform.

2.3 Utvärdering av inläring

Enligt principerna i första kapitlet skall utvärdering och feedback vara i linje med kursmålen och undervisningen. Utvärderingen skall alltså stödja de funktioner som syftar till att främja uppnåelsen av inlärningsmålen. Det lönar sig att se utvärderingen som en möjlighet att, förutom att bedöma studenternas prestationer, även hjälpa studenterna att bli medvetna om sina egna styrkor och utvecklingsbehov samt att vidareutveckla sig. I denna fas är det särskilt viktigt att fundera över utvärdering av studenterna, eftersom denna styr studenternas inlärningsprocesser. *Observera att det är inläringen som skall utvärderas inte studenternas betyg (karaktär) på kursen. Dessa är inte alltid samma.*

Utvärdering av inläringen skall ställas i relation till kursens inlärningsmål och genomförande av undervisningen. Studenternas inläring kan utvärderas såväl kvantitativt som kvalitativt utifrån kursmålen. En förutsättning för fördjupad inläring är att det sker kvalitativa förändringar i studentens kunskapsstruktur. Sådana förändringar kan utvärderas exempelvis med hjälp av uppgifter som förutsätter färdigheter i tillämpning av kunskaper eller i problemlösning.

Inläringen bör stödjas och utvärderas under kursen genom kontinuerlig feedback. Feedback kan ges av andra studenter eller av läraren. Med hjälp av feedback kan man styra studenternas diskussioner på nätet i viss riktning genom att ställa frågor eller presentera motargument. På så sätt kan studenterna redan under kursen dra nytta av den feedback de erhållit. Att satsa på bra studieklimat framkallar ofta konstruktiv inbördes utvärdering och mer diskussion samt höjer kvaliteten i diskussionen. Vid inbördes utvärdering kan studenterna ge varandra feedback om både oavslutade och avslutade uppgifter och samtidigt lära av varandra.

Inlärningsmål och utvärdering av dessa skall vara klart formulerade. Då förstår studenterna vilka insatser som förväntas av dem för att genomföra kursen och vilka kriterier som gäller vid utvärdering av deras inläring. Om studenterna känner till målen och utvärderingskriterierna kan de även utvärdera sin egen och andras inläring.

Målet för feedback och utvärdering av inläringen är inte enbart en utvärdering av studenternas kunskaper och färdigheter, utan syftet är också att stödja studenternas inlärningsprocesser och utveckling till experter i sina respektive ämnen. En vanlig utvärderingsform vid universitet är sluttentamen som studenterna sällan får tillräcklig feedback på. Det är dock nyttigt för studenterna att få feedback på tentamen, inlärningsdagbok eller andra produkter. En muntlig feedback utöver vitsord bidrar till att studenterna utvecklas till experter inom sina respektive områden. Här kan man även utnyttja multimedia och ge feedback i form av en video.

Studenterna skall uppmuntras till kontinuerlig utvärdering av sin egen inläring. Målet är att vänja studenterna vid att utvärdera sin egen inläring och därtill hörande verksamhet. I början kan externt givna uppgifter såsom att fylla i enkäter och föra inlärningsdagbok fungera som inspirationskällor till ämnet. Externt givna utvärderingsuppgifter för inläringen räcker oftast inte till för att en kontinuerlig utvärdering av inläring skall bli en del av studentens egen verksamhet. På kursen kan man dock med små medel motivera studenterna att kontinuerligt fästa uppmärksamhet vid utvärdering av sin egen inläring. Till exempel korta diskussioner med studenterna ett par gånger under kursen kan motivera studenterna att inbördes diskutera inläring och utveckling av denna. Med hjälp av IT är det möjligt att skapa olika slags flervalsuppgifter som studenterna skall besvara och på så sätt kartlägga sina kunskaper. Utvärdering av inläring kan erbjudas studenter som en möjlighet att självständigt utveckla sig som studenter, varvid utvärderingen av inläring ses som något nyttigt för de egna studierna och inte som yttre tvång. Man skall inte uppmärksamma studenternas utvärdering av sin egen inläring enbart vid slutet av kursen utan kontinuerligt under hela kurstiden.

Kapitel 3

Utvärdering och utveckling av kurser

Utvärdering av undervisningen ska basera sig på feedback från studenterna samt dina egna erfarenheter som lärare av en kurs. Här presenteras olika råd för att systematiskt utnyttja denna information för utvärdering av kursen. Med hjälp av information från utvärderingen och i samarbete med andra kan du utveckla dina framtida kurser så att de blir bättre och högklassiga.

3.1 Kursutvärdering

Fokus i en kursutvärdering ligger i att utvärdera hur väl *kursens målsättningar* uppfylldes och hur genomförandet av kursen lyckades med detta. Därför är det viktigt att dokumentera och använda utvecklingsobjekt och idéer, då informationen hjälper dig att planera framtida kurser. Utvärderingsprocessen fungerar bäst om den är systematisk och konsekvent.

Undervisningen utvärderas på grundval av hur inlärningsmål, undervisningens innehåll, undervisningsmetoder och utvärdering av inlärnigen har stött samma mål, eller om de eventuellt varit motstridiga. Samtidigt kan man utvärdera hur olika delfaktorer av undervisningen har styrt studenternas aktivitet på kursen. Om kursens mål till exempel har varit att tillämpa kunskap, har detta då betonats i undervisningen och i utvärderingen av inlärnigen. Om inlärningsmål, undervisning och utvärdering av inlärnigen varit motstridiga är det möjligt att studenten fått ett felaktigt budskap om vad som förväntats av honom eller henne på kursen. Om undervisningen och utvärderingen har betonat en upprepning av kunskap, kan detta lätt ha styrt studenterna till att lära sig kunskaper utantill inför en examen. Det är viktigt att alla delar konsekvent samverkar mot ett tydligt mål.

Utvärdering av en kurs har som ett syfte att klargöra hur pass meningsfull inlärningserfarenheten har varit. Då man utvärderar hur meningsfull inlärnigen varit, är det möjligt att samtidigt få en uppfattning om

hur självständiga studenterna varit under kursen, hur målinriktade de har varit när det gäller inlärningsmål, hur väl man lyckats knyta lärostoffet till ett samband som är relevant för dem, hur väl studenterna lyckats tillämpa det inlärd i olika situationer, hur väl lärostoffet kunnat knytas till studenternas tidigare kunskap, hur väl studenterna kunnat samarbeta för de gemensamma målen, hur väl studenterna lyckats föra en öppen men samtidigt konstruktiv kritisk diskussion i nätgemenskapen och hur väl studenterna kunnat analysera sin egen inläring. Utvärderingsobjektet är hur väl läraren lyckas främja genomförandet av de olika delområdena av meningsfull inläring. Dessutom bidrar studenten genom sin egen aktivitet till att skapa sin erfarenhet av inläring.

Då man utvärderar en kurs skall man fästa vikt vid hur (den nätbaserade) inlärningsmiljön och studiematerial som använts fungerat. Det ingår även i kursutvärderingen att man uppmärksammar hur man lyckades använda den nätbaserade miljön på kursen, både för att presentera lärostoffet och som forum för diskussion och kunskapsbildning. Hur bra läromedlen fungerade och hur stor belastning inlärningsmiljön medförde, kan utvärderas på basis av kvaliteten av inlärningsresultaten och studentfeedback.

Feedback om kursen och den nätbaserade undervisningen skall samlas in från studenterna. Insamling kan ske på flera olika sätt. Utvärderingen kartlägger inte enbart hur pass nöjda studenterna varit med kursen utan i bästa fall beaktas studenternas erfarenheter avseende egen inläring samt uppnåelse av de eftersträlvade resultaten. Vid insamling av feedback kan man bl.a. undersöka den nätbaserade inlärningsmiljöns användbarhet, undervisningsmetodernas funktionsduglighet och kvaliteten på handledningen. Parallellt med att samla in skriftlig feedback kan man utnyttja nätmiljön för detta.

Med andra ord är det viktigt att man i utvärderingen även får *studenterna att utvärdera sin egen insats och lärande*, då detta påverkar och påverkas av kursens uppbyggnad och genomförande.

3.2 Utveckling av en kurs och nätbaserad undervisning

Att utveckla nätbaserad undervisning ingår i att man utvecklas som lärare. Nätbaserad undervisning kräver mer medvetna val av pedagogiska metoder samt noggrann motivering av dessa, jämfört med ordinarie undervisning. I utvecklingsarbetet kan man bland annat utnyttja feedback, självutvärdering och eventuellt arbetskamraternas erfarenheter. Men det är också viktigt att man på olika sätt dokumenterar arbetet och sin utveckling.

På framtida nätbaserade kurser kommer man att utnyttja de lyckade arbetssätt som skapats för en kurs och utveckla den nätbaserade undervisningen för skaffa sig en god praxis för nätbaserad undervisning. Det ingår i utvecklingsarbetet att iaktta vilka lösningar för nätbaserad undervisning som gjorts såväl på det egna universitetet som på andra nationellt och internationellt. Som lärare kan du dela med dig av dina erfarenheter och

3.2. UTVECKLING AV EN KURS OCH NÄTBASERAD UNDERVISNING31

den praxis som visat sig fungera bra.

Den nätbaserade undervisningen skall utvecklas i samarbete med olika parter. Man kan utveckla den nätbaserade undervisningen genom att delta i nationella och internationella utvecklingsprojekt och genom att följa med utvecklingsarbetet och forskningen inom området. När du utvecklar en nätbaserad kurs är det bra att reflektera över vilket slags samarbete kunde bäst främja utbyte av information och undervisningspraxis. Likaså är det bra att kartlägga vilka aktörer man kan samarbeta med.

Lärarna skall vara medvetna om sina egna pedagogiska utvecklingsområden och de tekniska färdigheter som behövs för nätbaserad undervisning. Utvärderingen av de egna färdigheterna kan till exempel göras med hjälp av institutionens kartläggning av kunskapsbehov eller genom portfolioarbete.

Kapitel 4

e-lärande

Med den tekniska utveckling som skett de senaste åren, har det dykt upp vad man skulle kalla en ny form av lärande, så kallat e-lärande. Den definition som jag använder är:

e-lärande: lärande via läroobjekt tillgängliga från en digital apparat, så som en dator eller ett mobilt objekt med mål att stödja lärande.

Definitionen är otydlig och omfattar ganska mycket men det är svårt att begränsa definitionen på ett bra sätt. Det handlar vanligtvis om olika digitala läroobjekt som skall stödja lärande. I princip gäller detta allt "digitalt" inklusive e-böcker. På det sättet så omfattar detta "allt", men det är viktigt att försöka begränsa vad man menar med e-läring. I detta fallet lägger jag till en multimedial dimension och utesluter ren text. Fokus i diskussionen kommer att ligga på annat material än ren text, det vill säga olika typer av multimedia objekt, så som bilder, animationer, audio, video, spel och så vidare.

Den tekniska utvecklingen har skett mycket snabbt och många har sett möjligheterna med tekniken och hur den kan utnyttjas i undervisning. Men man skall inte tro att detta är första gången som ett tekniskt framsteg har använts och setts som lösningen i undervisningssammanhang. Det samma har inträffat tidigare bland annat med radio, film och television [13]. Det finns med andra ord en historik, där tekniska innovationer påverkat undervisning. Man kan som exempel också se den enorma påverkan som boktryckarkonsten fick på undervisningen och samhället i stort. Vi har sett starten på innovativt bruk av nya hjälpmedel och kan inte ge ett facit då processen fortfarande är igång. Man bör dock observera att utvecklingen idag skiljer sig mot tidigare insatser, genom att nu kommer implementeringen underifrån, då låg kostnad och tillgänglig teknologi har gett nya förutsättningar

4.1 Löften om en bättre undervisning

I believe that the motion picture is destined to revolutionize our educational system and that in a few years it will supplant largely, if not entirely, the use of textbooks.

I should say that on the average we get about two percent efficiency out of schoolbooks as they are written today. The education of the future, as I see it will be conducted through the medium of the motion picture ... where it should be possible to obtain one hundred percent efficiency.

THOMAS EDISON, 1922.

Citatet av Thomas Edison från 1922, illustrerar tydligt en (över-)tro på teknologiska lösningar. Att försök med dåtidens nya teknologi inte alltid lyckades, har ett antal olika orsaker[13], något vi inte skall ta upp här. Men det är viktigt att inte ha en övertro utan att se till faktiska effekter och ha en forskningsbaserad inriktning i sin analys. Det finns ett antal studier där man inte hittat någon generell teknisk lösning som är överlägsen "äldre metoder"[14][15], så som Edison trodde filmen skulle visa sig vara. Det är väl värt att notera att generellt sett kan man heller inte säga att den är sämre än klassisk klassrumsundervisning. Med andra ord är mediet som sådant inte en så kritisk komponent som man kan tro när det gäller inläringen, det handlar mer om hur den utnyttjas. *Mediet är ett verktyg inte ett mål.*

Man kan utifrån detta identifiera två inriktningar när det gäller bruken av multimedia; en teknologi-centrerad och en lærings-centrerad. För att illustrera detta ges här fyra frågor som du som läsare skall markera vilken som du anser som är den viktigaste när det gäller bruk av teknologi i undervisningen:

- Hur kan vi använda den senaste teknologin i undervisningen?
- Hur kan utnyttja teknologi som yngre generationer har vuxit upp med?
- Vilka är de bästa teknologierna för e-lärande?
- Hur kan vi anpassa teknologierna för att stödja inläring?

Om du har markerat någon av de tre första alternativen ser det ut som om du har en mer teknologi-centrerad inriktning. Det är möjligheterna med teknologin som hamnar i fokus. Här tjänar historien som en varning, där man inte tagit tillräcklig hänsyn till de som skall använda teknologin och missat att designa en bra læringsmiljö som optimerar lärandet. Här har även lärarna hamnat i en situation där de skall använda teknologin utan träning eller hjälp, något som är krävande.

Har du markerat det sista alternativet, ser det ut som om du har en mer lærings-centrerad inriktning. Här ligger fokus på hur lärande går till och hur man skall anpassa teknologin till detta och stödja inlärningsprocessen[8]. Det har visat sig att denna inriktning är mer effektiv i att få en ökad inläring. Detta utesluter

dock inte att man använder den senaste teknologin, utan man utnyttjar det vi vet om inläring och använder teknologin utifrån detta. Man kan inte annat än att upprepa mantrat:

Mediet är ett verktyg inte ett mål.

4.2 IKT i undervisningen

När man talar om bruk av IKT i undervisningen, handlar ganska mycket om att vilken definition som man använder. IKT (informations- och kommunikationsteknik) är ett begrepp som omfattar den teknologi som används för insamling, lagring, behandling, överföring och presentation av information. Detta i sig innebär att det finns ett antal olika definitioner som faller in inom detta men som samtidigt exkluderar delar. I detta fall är det inte lämpligt att göra en definition om vad IKT är utan heller titta på vad IKT används till, med andra ord *IKT är ett medel och inte ett mål*.

4.2.1 IKT som läringsmål

Här definierar vi målet som att studenterna skall skaffa sig en IKT-kompetens. Det vill säga att de skall lära sig använda den teknologi som finns för att samla in, lagra, behandla, överföra och presentera information. Vad och hur mycket man gör av de olika delmomenten beror på vad studenterna behöver kunna i en framtida yrkesroll. Här är det viktigt att observera att *IKT som läringsmål* sammanfaller med mycket av den kunskap som finns i den "dolda agendan" i många utbildningar. Till den dolda agendan kan man räkna kunskaper och färdigheter som problemlösningstrategier, ämnesspecifik nomenklatur, vetenskapligt arbetssätt och kommunikation. Detta gör det svårt att separera ut *IKT som läringsmål* från en utbildning och lägga den i en eller ett fåtal kurser, utan det bör vara något som genomsyrar hela utbildningen. Detta kan dock lösas genom en tydlig progression i IKT-bruken. Här bör man dock observera att man även bör ha en progression inom en serie av eller inom enskilda kurser. Man bör dock observera att de specifika delar av *IKT som läringsmål* som inte omfattas av den dolda agendan, såsom programmeringsspråk, datainsamling osv. faller inom enskilda kurser. Men här kan man få progression genom att använda dessa som verktyg (lärningsstöd) i senare kurser.

4.2.2 IKT som lärningsstöd

Definitionen för *IKT som lärningsstöd* ligger i att IKT används på ett aktivt sätt i undervisningen. Återigen så är detta en ganska omfattande definition och kan innebära bruken av exempelvis datainsamlingsprogram eller bruken av Power-Point presentationer. Här ligger inte fokus på att studenterna skall lära sig den specifika IKT tekniken utan att det är ett hjälpmedel för att skaffa sig erfarenheter som ligger till grund för lärande. Det är sålunda bruken som lärningsstöd som är det viktiga, och medför att det skall finnas en mycket låg tröskel för

att ta verktyget i bruk, med andra ord skall det vara så användarvänligt som möjligt. Här är skillnaden mellan *IKT som läringsmål* och *IKT som lärningsstöd* mycket tydlig, då den förra innebär att man skall lära sig och den senare att man skall använda. Gör man misstaget att använda ett verktyg som kräver att man lär sig använda verktyget först ökar den kognitiva belastningen och möjligheten för önskat lärande minskar. Här är progression en viktig faktor. Detta omfattar även de lärningsplattformar som finns.

4.2.3 IKT som administrativt stöd

En viktig aspekt av IKT i undervisningen som normalt inte räknas som undervisning är det administrativa stöd som föreläsare och studenter har genom publicering och utbyte av information via digitala media. Dessa kan omfatta lärningsplattformar, kurswebsidor, wikis, diskussionsfora, lab-bokningssystem och inleveringssystem. Att studenterna har enkel tillgång till en strukturerad samling lärningsobjekt (resurser) minskar svårigheterna att hitta information, men samtidigt minskar kunskaperna hur man hittar pålitlig information om man inte behöver leta själv.

Till det administrativa stödet kan vi även räkna programvara och utrustning som studenterna själva använder för sitt lärande, något vi kan kalla lärningsadministration.

4.2.4 IKT som lärningsobjekt

Här kommer vi in på den aspekt av IKT i undervisningen som är basen för projektet *Video for Kvalitet*¹. Här talar vi om digitala lärningsobjekt, något som skiljer sig från lärningsstöd på så sätt att det är objektet för skapandet av erfarenheter som ligger i fokus. Det är inte, exempelvis, att en PowerPoint presentation används utan hur presentationen är uppbyggd för att främja lärandet. Det handlar sålunda om olika digitala lärningsobjekt som skall stödja lärande. I princip gäller detta allt digitalt, det vill säga olika typer av multimedia objekt, så som bilder, animationer, audio, video, spel och så vidare. Vi skall titta närmare på denna kategori senare och se hur vi kan säkerställa en hög kvalitet ur läringssynpunkt.

4.3 Lärande och undervisning

Det är viktigt att man är medveten om att det finns en skillnad mellan lärande och undervisning. Man bör undvika att sätta ett likhetstecken mellan dessa begrepp och inse att det rör sig om två olika saker.

Det finns ett antal definitioner vad lärande är. Den definition som används här är:

Definition 1 *Lärande innebär en förändring i kunskaper genom erfarenheter*

¹ Websida: <https://www.ntnu.no/skolelab/video-for-kvalitet>

Denna definition har valts då den vilar på tre grundprinciper.

- Lärande innebär en förändring
- Förändringen ligger i elevens/studentens kunskaper
- Ändringen har orsakats av eleven/studentens erfarenhet

Den viktigaste punkten för undervisning är den tredje. Undervisning handlar om ge studenterna de erfarenheter som ligger till grund för lärandet. Vi kan i detta fall tala om en läringssmiljö, där olika lärningsobjekt ger studenterna den erfarenhet som behövs för lärande. Här är det viktigt att skapa lärningsobjekt² i en läringssmiljö som på olika sätt påverkar studenternas erfarenheter. Med andra ord bör man se till att upplevelsen fokuseras på det väsentliga och att det kan bidra till en förändring i kunskap.

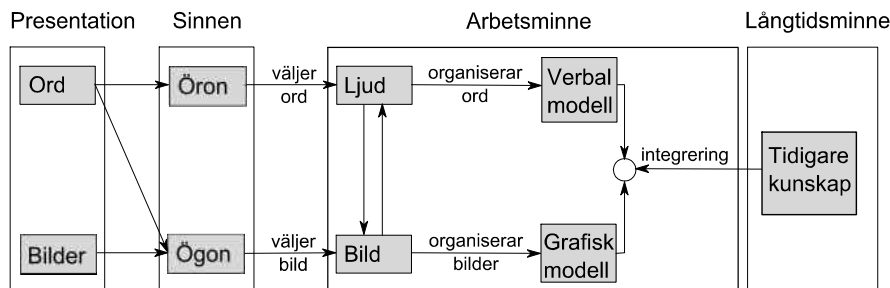
Det som är önskvärt är att studenten tar en aktiv del i lärningsprocessen och bygger upp en egen mental representation, i vad som kan kallas en kunskapskonstruktion (knowledge construction). Detta sker vanligtvis inte genom att passivt ta emot information utan informationen måste bearbetas och passas in till det studenten redan vet. Här kan det dock uppstå ett problem om studenten har en existerande representation som baseras på en alternativ föreställning (misconception), som inte är korrekt. Denna existerande representation måste då utmanas och visas vara fel. Att enbart presentera en korrekt beskrivning, som studenten försöker passa in i sin existerande representation, fungerar i många fall dåligt, då den alternativa föreställningen bildar en koherent logisk helhet. Här bör man ta upp och motbevisa de vanligast förekommande alternativa föreställningarna. Här bör man också tänka på att den alternativa föreställningen kan ur studentens synvinkel vara fullt logisk, detta gör att det inte räcker med att motbevisa utan man måste även bygga upp en ny logisk struktur.

4.4 Läringsprocess

Vi skall nu titta på hur denna kunskapskonstruktion går till. För att göra detta använder vi tre antaganden från kognitionsforskning:

- *Dual channels* - människor har separata kanaler som bearbetar visuellt/bildmaterial och auditivt/verbalt material;[16][9]
- *Limited capacity* - människor kan aktivt bearbeta en begränsad mängd information i varje kanal samtidigt;[17][18]
- *Active processing* - lärande uppstår när människor utför en lämplig kognitiv bearbetning under inläringen, till exempel genom att söka relevant material, organisera materialet i en sammanhållen struktur, och integrera den med vad de redan vet.[19][20]

²Notera att lärningsobjekt kan vara mycket mer än bara en bok eller en video, den sociala interaktionen i en diskussion är också ett lärningsobjekt. Dessa går också under beteckningen semiotiska resurser.



Figur 4.1: Kognitiv teori för lärande. Från Mayer [8].

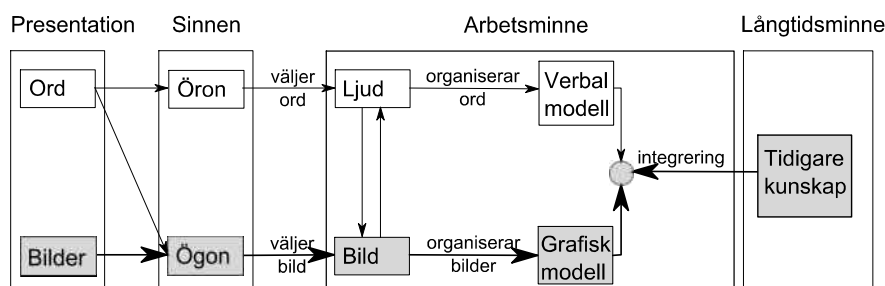
Dessa antaganden kan förklaras med hjälp av ett diagram 4.1. Här representeras de dubbla kanalerna med två horisontala rader. En för den visuella (bilder) och en för den auditiva (ord). Den begränsade kapaciteten representeras av arbetsminnet, där kunskapskonstruktionen sker. Den aktiva processen som sker representeras av pilarna i figur 4.1.

Det är värt att notera att det finns en övergång mellan den auditiva och den visuella kanalen, där man kan gå mellan en mental grafisk modell (en bild av ett objekt) till en mental verbal modell (ordet eller namnet till ett objekt) och omvänt. Ett exempel är att ordet (för katt) kan göra att du ser för dig en bild (av en katt) och omvänt. När vi läser ett ord eller när vi hör ett ord så kommer de att gå i olika kanaler in i arbetsminnet, men kan skifta kanal beroende på vilken modell som dominerar.

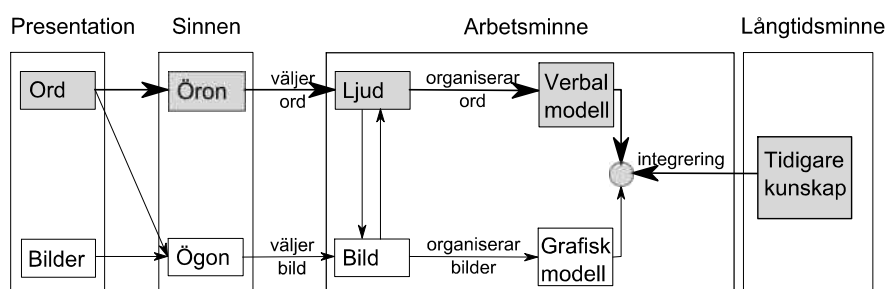
Det är i arbetsminnet som prosesseringen sker, urvalet och organiseringen av information, samtidigt vet vi att arbetsminnet är begränsat vilket medför att det är en begränsad mängd information som kan bearbetas. Det finns metoder för att mäta minneskapaciteten liksom olika tekniker för att sätta samman information så att man kan bearbeta mer information. Men faktum kvarstår att arbetsminnet är begränsat.

Bearbetningen är ett sätt att kunna tillgodogöra sig den information som man får, vilket gör att detta är positivt för lärandet. Kan man på olika sätt stärka organiseringen och integreringen genom att presentera informationen på ett strukturerat sätt så ökar inlärningen. Vi kan se att det är tre processer som sker i aktivt lärande:

- **Urval** - Studenten lägger märke till relevanta ord och bilder för att skapa en bas för bilder och ord.
- **Organisation** - Studenten skapar länkar mellan utvalda ord för att skapa en koherent verbal modell och utvalda bilder för att skapa en koherent grafisk modell.
- **Integration** - Studenten bygger upp länkar mellan de verbala och grafiska modellerna och med tidigare kunskap.



Figur 4.2: Behandling av bilder i en presentation.



Figur 4.3: Behandling av muntlig presentation

Detta liknar proceduren vid mind-maps och kan understödjas av dessa. Vi ser också att det är viktigt att adressera dessa processer i planeringen av ett lärobject.

4.4.1 Exempel på hur information i presentationer behandlas

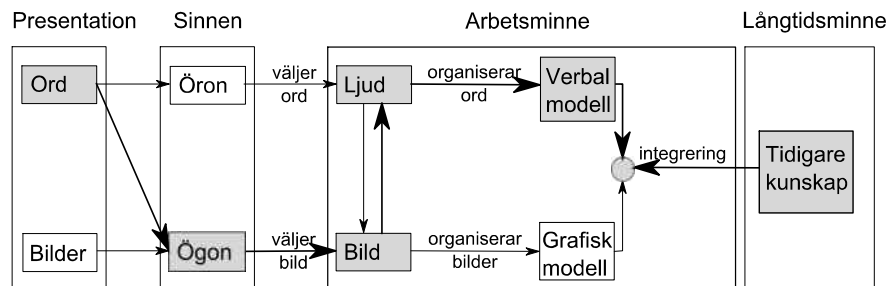
Vi tittar på tre exempel på hur information i presentationer behandlas^{4.2}.

Den första exemplet visar hur bilder (och animationer) i en presentation behandlas. Bilderna läses in av ögonen och hela eller delar väljs ut i arbetsminnet där organisationen av dem sker i en koherent grafisk modell, innan den integreras med långtidsminnet.

I det andra fallet ser vi hur behandlingen går till när man hör en muntlig presentation^{4.3}. Här kommer orden i för av ljud att läsas in av öronen och orden kommer att föras in i arbetsminnet där ett urval av ord sker och en organisation till en koherent verbal modell sker, innan den integreras med långtidsminnet.

I fallen som vi tittat på så har behandlingen huvudsakligen skett inom en kanal, antingen den verbala eller den visuella. Det hindrar dock inte att man använder sig av de olika modellerna genom associationer. Om vi har skrivit text i en presentation ser det lite annorlunda ut^{4.4}.

Här läses orden in via den visuella kanalen och det sker en övergång från den



Figur 4.4: Behandling av skriven text i en presentation.

visuella och den verbala kanalen i arbetsminnet. Detta innebär att orden tar en mer komplex väg och i tillägg kommer de konkurrerar med eventuella bilder som samtidigt skall behandlas. Detta kommer att få vissa konsekvenser som vi skall se senare.

4.5 Kognitiv belastning

Det finns en begränsning i arbetsminnet vilket gör det viktigt att i en lärande situation utnyttja den kapacitet som finns på bästa sätt. Grundsatsen för den kognitiva teorin för multimedia läring[7][19] och "cognitive load theory"[18][11] är att studenter kan ha tre typer av kognitiva processer under inläring, som tar i anspråk den kognitiva kapaciteten.

- **Irrelevant kognitiv bearbetning.** Läringsprocesser som inte främjar lärande, och som orsakas av dålig design av lärmaterialet. Till exempel om en bild och bildtext är runsligt separerade på ett sätt som gör att studenten måste flytta blicken ofta.
- **Essentiell kognitiv bearbetning.** Kognitiva processer som behövs för att organisera det essentiella lärmaterialet i arbetsminnet, beroende på komplexiteten i materialet.
- **Generativ kognitiv bearbetning.** Kognitiva processer som krävs för en djupare förståelse, oftast beroende på motivationen.

För att få en så effektiv inläring som möjligt handlar det om att optimera dessa processer så att den irrelevanta kognitiva bearbetningen minimeras, hantera den essentiella kognitiva bearbetningen och främja den generativa kognitiva bearbetningen. Med andra ord att se till att presentationen i läroobjektet (föreläsning presentation osv.) inte designas så att irrelevanta processer initieras; att presentera komplext material på en så strukturerat sätt som möjligt, eller se till att studenterna tar till sig materialet på ett strukturerat sätt; att presentationen görs på ett motiverande sätt.

Här måste man observera att de två sista av processerna behövs varför ingen av dem får ta överhanden över den andra.

Det är i tillägg viktigt att skilja på ursprunget till den kognitiva belastningen, vi kan ha en extern belastning som beror på att man måste ta in mycket information (relevant och irrelevant) eller en intern belastning som beror på komplexiteten hos materialet som presenteras. Desto högre intern belastning (komplexitet) desto viktigare blir det att minska den externa belastningen.

4.6 Principer för multimedie lärande

Tekniker för att åstadkomma detta finns i de principer som Mayer[8] har formulerat, De presenteras i tabellen.

Coherence principle:	People learn better when extraneous words, pictures, and sounds are excluded rather than included.
Signaling principle:	People learn better when the words include cues about the organization of the presentation
Redundancy principle:	People learn better from animation and narration than from animation, narration, and on on-screen text.
Spatial contiguity principle:	People learn better when corresponding words and pictures are presented near rather than far from each other on the page or screen.
Temporal contiguity principle:	People learn better when corresponding words and pictures are presented simultaneously rather than successively
Segmenting principle	People learn better when a multimedia lesson is presented in learner-paced segments rather than as a continuous unit.
Pre-training principle:	People learn better from a multimedia lesson when they know the names and characteristics of the main concepts
Modality principle:	People learn better from animation and narration than from animation and on-screen text
Multimedia principle	People learn better from words and pictures than from words alone
Personalization principle	People learn better when the words are in conversational style rather than formal style
Voice principle	People learn better when words are spoken in a standard-accented human voice than in a machine voice or foreign-accented human voice
Image principle:	People do not necessarily learn better from a multimedia lesson when the speaker's image is added to the screen

De fem första principerna har som mål att minska den irrelevanta kognitiva bearbetningen. De följande tre optimerar den essentiella kognitiva bearbetningen och de fyra sista den generativ kognitiv bearbetning. Principerna är sådana att en erfaren undervisare kan ha funnit ut delar av dessa genom sin verksamhet, här har vi dock möjligheten att sätta in dom i ett teoretiskt sammanhang och att testa ut dom på olika sätt. Mayer [8] presenterar en del forskningsresultat där de olika principerna har provats ut i en laboratorie-situation. Man kan förvänta sig att samma resultat bör åstadkommas i verkliga situationer, där komplex-

iteten gör det svårare att faktorisera effekterna. Man bör också observera att principerna kan vara kontext beroende och därför inte giltig³ i alla situationer.

4.6.1 Effekter av principerna

När man studerar lärande och effekten av lärande är det viktigt att kunna få kunskap om effekterna. Det normala sättet att "kontrollera" kunskaper görs via någon form av examina. Det finns olika sätt att organisera en examen eller utvärdering, summativ eller formativ. Den formativa karakteriseras av att utvärderingen sker kontinuerligt medan den summativa baseras på ett skriftligt prov. En skriftlig examen kan bara testa det som finns i uppgifterna i examen och genom att den är starkt begränsad i tid (max 6 timmar, vanligen 4 timmar) är det inte möjligt att testa alla lärningsmål. Detta gör att en summativ värdering är tveksam att använda som instrument för att mäta effekter. Ett annat sätt är att skapa diagnostiska prov som kan återanvändas och då ge möjlighet att få en mätning av effekter. Med speciellt designade tester kan man då studera effekterna. En viktig komponent i detta är att man måste ha en kontrollgrupp som inte utsätts för designade variationer.

I detta fall är principerna studerade i laboratoriet det vill säga i en simulerad undervisningssituation och med olika kontrollgrupper. Även om situationen inte är den samma som en reell undervisningssituation bör resultaten till stor del vara överförbar till reell undervisning.

Storleken av effekterna är ett viktigt mål. Här används den så kallade *effect size* (ES) (Effektstorlek)[21]. Som definieras som medelpoängen för experimentgruppen och kontrollgruppen delat med den kombinerade standardavvikelsen.

$$d = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s}$$

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Effektstorleken blir således uttryckt i standardavvikelse, vilket gör relativt enkelt att avgöra om det är en stor effekt eller inte. Cohen[21] ansatte att en effekt size på 0,2 är en liten effekt, 0,5 är en medelstor effekt och 0,8 är en stor effekt. Man kan se det så att har man en effekt på 0,5 så är det en signifikant effekt. Här finns det dock diskussioner om dessa gränser är lämpliga och det förekommer andra gränser. När det gäller undervisning sätts ofta gränsen för signifikanta effekter vid 0,4. Observera att storleken på grupperna är en faktor som påverkar var gränserna skall sättas. En effektstorlek som i en liten grupp är liten kan om man har en stor grupp (>1000 deltagare) anses som medelstor.

Mayer[8] ger resultat av forskning på principerna vilka återges i tabellen, med den sammanvägda effekten.

³Med giltighet menar jag att effekten av den kan vara mycket liten eller obefintlig.

	ES	Antal studier
Coherence principle:	0,97	14
Signaling principle:	0,52	5
Redundancy principle:	0,72	5
Spatial contiguity principle:	1,19	5
Temporal contiguity principle:	1,31	8
Segmenting principle	0,98	3
Pre-training principle:	0,85	5
Modality principle:	1,02	17
Multimedia principle	1,39	11
Personalization principle	1,11	11
Voice principle	0,78	3
Image principle:	0,22	5

Överlag är effekterna stora och måste tas på största allvar, men man måste ha i åtanke att det rör sig om laboratorieförsök. Dock finns det ytterligare en princip som man bör ha klart för sig:

Individual differences principle: *Design effects are stronger for low-knowledge learners than for high-knowledge learners. Design effects are stronger for high-spatial learners than for low-spatial learners.*

Det vill säga att målgruppen är en stor faktor. Det kan vara så att eventuella effekter är små för en grupp av high achievers, högpresterande studenter. Men detta kan även bero på att det inte är en utmaning för studenterna och att de därmed redan ligger på en hög nivå. De kan även ha ett större arbetsminne som tål större kognitiv belastning.

Det är också värt att notera att studenter med olika lärstrategier troligen kommer att få olika resultat. Så vitt jag vet har det inte gjorts några studier om detta. Men det är samtidigt viktigt att observera att Mayers principer har studerats i "laboratorie" sammanhang och för det mesta i fallet med animationer. Giltigheten när det gäller en övergång till videor kan i många fall diskuteras och har i många fall inte kunnat reproduceras i andra studier. Detta gör att man måste betrakta dessa som kontext-beroende och därigenom värdera dom från fall till fall. Dock fungerar dom som en indikation på vad man bör tänka på i undervisningen.

4.6.2 Coherence principle

När man tar bort irrelevant information från en presentation (lärningsobjekt) uppnås en bättre läringseffekt. Med irrelevant information kan man mena olika saker, det behöver inte röra sig om distraktorer i direkt mening utan kan röra sig om onödiga bilder eller symboler. Principen kan delas upp i tre delar:

1. Lärandet ökar om intressanta men irrelevanta ord och bilder tas bort från presentationen.
2. Lärandet ökar om intressanta men irrelevanta ljud eller musik exkluderas.

3. Lärandet ökar om onödiga ord och symboler exkluderas från presentationen.

Detta är med andra ord samma råd som ges vid skapandet av slides att bara ta med den relevanta och undvika en fancy design eller figurer. Men här bör man observera att detta gäller för optimal läring, inte alla typer av presentationer, exempelvis av populär eller säljande karaktär.

Irrelevant information konkurrerar med den relevanta information om kognitiva resurser i arbetsminnet och medför att organisationen av relevant information störs. Detta gäller speciellt nybörjare och studenter som inte fått erfarenhet i att organisera och sortera information.

Effekten av denna princip är stark med en effektstorlek på 0,97 enligt Mayer [8].

När det gäller bruken av musik, finns det indikationer att detta kan vara positivt för koncentrationen och möjligheten att framkalla minnen. Men man bör generellt vara försiktig med att lägga till potentiellt störande ljud.

4.6.3 Signaling principle

Lärandet ökar när ledtrådar till hur informationen kan organiseras inkluderas i presentationen. Det handlar här om att på olika sätt signalera vad som är viktigt och hur detta sätts in i ett sammanhang. Detta gör att urval och sortering i arbetsminnet underlättas.

Detta kan göras på olika sätt, man kan ge en översikt i början av presentationen, använda rubriker, trycka på det i berättandet, höja volymen eller tala lite långsammare, eller använda signal-ord, ex. för det första och så vidare.

Man kan även använda sig av signalering genom att använda färger runt ord, eller en tidsvariation som gör att uppmärksamheten riktas dit. Effekten av denna princip är medel med en effektstorlek på 0,52 enligt Mayer [8]. Här finns det dock en fara för utmattning, varför man inte bör använda den för mycket utan med eftertanke och bara på centrala begrepp. Är läroobjektet dåligt organiserat eller innehåller mycket irrelevant information blir effekten av signaleringen större. Här kan man i tillägg förvänta att effekten för högpresterande är mindre.

4.6.4 Redundancy principle

Lärandet blir bättre med bilder och muntligt berättande jämfört med bilder, text och muntligt berättande.

Överflödighets principen förklaras av att den visuella kanalen får både bilder och text att behandla vilket kan ge en överbelastning, i tillägg kommer det att bli en konflikt mellan det skrivna och hörda ordet då dessa behöver koordineras, jämföras och sorteras. Effekten av denna princip är relativt stark med en effektstorlek på 0,72 enligt Mayer [8]. Dock är denna princip lite mer oklar då texten kan kortas ner och fungera som en signal, samtidigt som den sätts nära och i samband med bilder, vilket gör att effekten av principen minskar. Här finns även

en tidsaspekt, där skriven text kommer efter berättandet och fungerar då som en förstärkning, jämfört med om dom kommer samtidigt. Det samma gäller om det inte finns bilder samtidigt.

4.6.5 Spatial contiguity principle

Studenter lär bättre när bilder och tillhörande text presenteras nära varandra i stället för långt isär.

Om bild och tillhörande text presenteras med ett avstånd från varandra kommer det gå åt kognitiva resurser för att leta efter text eller bild. Följden blir en minskad förmåga att hålla båda i arbetsminnet samtidigt. Effekten av denna princip är stark med en effektstorlek på 1,09 enligt Mayer [8].

Här bör man observera att denna bör ha störst effekt för nybörjare som inte har sett informationen tidigare. Är inte figuren/diagrammet självförklarande blir denna viktigare, vilket även är fallet om det rör sig om ett komplicerat material. Här är det också viktigt att inte ha med irrelevant information, men detta får inte ske på bekostnad av tydligheten.

4.6.6 Temporal contiguity principle

Studenter lär bättre när bilder och tillhörande text (tal) presenteras samtidigt.

När bilder (animation) och tillhörande berättelse presenteras samtidigt är det troligt att studenten kan hålla båda de mentala representationerna i sitt arbetsminne samtidigt och således bygga upp kopplingar mellan den visuella och verbala representationen. Just den koppling som gör det lättare att bygga upp en koherent modell. Effekten av denna princip är stark med en effektstorlek på 1,31 enligt Mayer [8]. Men detta gäller främst en sammanhållen presentation. Har studenten själv kontroll över presentationen, genom paus eller möjligheten att gå tillbaka kommer denna att bli svagare. Men man bör inte anta att studenterna agerar på det sättet automatiskt utan kräver någon form av motivering för att vara mer aktiva.

4.6.7 Segmenting principle

Studenter lär bättre när en multimedia presentation delas upp i (möjliga) användarstyrda segment än om den visas som en kontinuerlig presentation.

Om man ser en animation som kan ske i högt tempo, så kan studenter inte hinna med i alla stegen som tas och tappar då möjligheten att se kausaliteten mellan de olika stegen. Det är då bättre att ha en segmenterad presentation där det är möjligt att på ett enkelt sätt att pausa och gå fram och tillbaka i presentationen. Detta kan man ordna genom tydliga bookmarks eller genom att hålla längden på presentationen relativt kort. Ett alternativ är att ha automatiska pauser för kontemplation, där det krävs en aktiv handling för att gå vidare.

Effekterna av denna princip är relativt dåligt utforskad (tre studier i [8]) även om effektstorleken är stark på 0,98 är detta något som speciellt gäller avancerat

eller komplext material eller om studenten inte har erfarenhet av ämnet. Dock är ideen om att dela upp materialet i tydliga steg ur pedagogisk synvinkel positivt.

4.6.8 Pre-training principle

Studenter lär bättre om de känner till namnen och egenskaperna hos principerna som presenteras.

Skapandet av mentala modeller utifrån given information underlättas om de inte behöver ägna resurser att behandla nya begrepp. Begreppen som används bör vara noga definierade för att underlätta modellbyggandet i arbetsminnet. Detta motsvarar att studenterna har sett/hört begreppen i tidigare studier eller läst kurslitteraturen inför en föreläsning. Här anger Mayer [8] en effektstorlek på 0,85, något som är i överensstämmelse med motsvarande studier rörande inläsning innan föreläsningar.

4.6.9 Modality principle

Studenter lär bättre från bilder och tal än från bilder och text.

Som tidigare sagt så kommer text och bilder/animationer att gå genom samma kanal och ge en överbelastning i det visuella systemet. Med tal kommer båda kanalerna att användas och risken för överbelastning minskar.

Effekten av denna princip är stark med en effektstorlek på 1,02 enligt Mayer [8]. Som tidigare gäller detta främst komplext material. Dock kan text vara att föredra då det rör sig om tekniska termer och symboler där ett muntligt berättande inte kan överföra innehållet på ett bra sätt.

4.7 Principer baserade på motivation

De sista principerna baseras på den generativa kognitiva bearbetningen, som ger mening till materialet som presenteras. Här kommer motivationen in som en viktig aspekt. Detta gör det ganska svårt att applicera dom på ett helt genomtänkt sätt. Här kommer nu de personliga skillnaderna mellan studenter att göra sig mer gällande. När det gäller motivationen för studierna, studieteknik, intresse, personlig preferens och så vidare. Mycket av detta är inte möjligt att på ett enkelt sätt bygga in i enskilda läroobjekt utan här handlar det om en motiverande helhet. Då vi känner till att motivationen kan påverkas av hur lätt man kan ta till sig information, kommer man kunna hjälpa till genom att ha en variation i hur informationen presenteras detta ger då studenterna möjlighet att hitta sin personliga favorit med ökad motivering som följd. En av dessa principer är dock klarare och bättre utforskad, Multimedia principen, som vilar på en solid forskningsgrund.

4.7.1 Multimedia principle

Man lär sig bättre från bilder och ord än bara genom ord.

När både bild och ord används, har man en möjlighet att bygga upp mentala modeller i både den visuella och den verbala kanalen och skapa kopplingar mellan dessa. Detta fungerar då att ge en mer koherent modell som är lättare att minnas och plocka fram från långtidsminnet.

Effekten av denna princip är stark med en effektstorlek på 1,39 enligt Mayer [8]. Detta gäller speciellt nybörjare och studenter som inte fått erfarenhet i att skapa mentala modeller och skapa kopplingar mellan dem.

4.7.2 Personalization principle

Studenter lär sig bättre från multimedia presentationer när presentationen är mer personlig än formell.

Genom att skapa en mer personlig presentation kommer studenter att se föreläsaren mer som en samtalspartner och ägnar mer möda åt att förstå. Här handlar det om att få en personlig koppling, det som i retorik kallas exordium. Här kan en bild av föreläsaren i början av en presentation vara tillräcklig, men det är viktigt att inte bli för personlig, en överdrift kommer att få motsatt verkan. Speciellt effektivt är detta för nybörjare. Effekten av denna princip är stark med en effektstorlek på 1,11 enligt Mayer [8].

Observera att denna princip inte handlar om hur presentationen görs när det gäller hur flödande (fluent) presentationen är. En föreläsning som genomförs flytande behöver inte ha en positiv effekt när det gäller lärandet [35].

4.7.3 Voice principle

Studenter lär sig bättre av en mänsklig röst än en artificiell.

Här kommer skapandet av en personlig kontakt att vara viktig, men här kommer även uttal och dialekter in. Det finns indikationer att den egna dialekten underlättar lärandet. Dock är det viktigt att skapa en variation i tillgängligt material. Det finns en fåtal undersökningar (tre) vilket ger en effektstorlek på 0,78 enligt Mayer [8]. Frågan är hur hämmande en artificiell röst är och om det enbart beror på att det inte är en människa. Men även hur lätt det är att förstå det talade spelar roll, då detta kan öka den kognitiva belastningen men samtidigt öka graden av koncentration.

4.7.4 Image principle

Studenter lär sig inte nödvändigtvis bättre om föreläsaren syns i bild i en multimedia presentation.

Här finns inga starka belegg för detta (effektstorlek 0,22 [8]), att behöva se den som pratar verkar inte ha större betydelse för lärandet. Möjligen med undantag för den retoriskt betingade presentationen. Om vi gör antagandet att studenterna känner presentatören genom ordinarie undervisning så spelar möjligheten att se presentatören ingen roll, på grund av den då är känd.

Om vi intar en annan synvinkel och tittar på studenternas uppmärksamhet under en vanlig föreläsning, så föreligger det relativt lite data om detta. Under-

sökningar av Persson[39] och Rosengrant et al.[38] har genomförts med något sprikande resultat, som kan vara kontextberoende. Rosengrant et al. [38] studerade åtta 'pre-service elementary teacher students' i en mer lektionsliknande miljö och fann att fokus för det mesta låg på informationen som presenterades på tavlan eller powerpoint presentationen, och mycket lite på föreläsaren.

Persson[39] studerade uppmärksamheten hos totalt 25 studenter under föreläsningar i två kurser vid NTNU. En grundkurs i Fysik (mekanik) och en kurs på masternivå i kemi (kolloidkemi). Han fann att studenterna riktade uppmärksamheten mot föreläsaren under 20-30% av föreläsningstiden. Tiden som fokus låg på presentationen (slides eller tavla) låg på runt 30% av tiden. Den mesta tiden under föreläsningarna riktades på de egna anteckningarna, där blicken ofta låg på själva skrivandet.

Detta medför att det både är presentationens omfång och nivå som blir viktig i beaktande av principen. Man bör dock observera att mänsklig kommunikation inte bara baseras på tal utan gester och mimik spelar en ganska stor roll. Detta kan medföra att en presentation där man inte kan se kroppsspråk och mimik kan uppfattas som mer besvärlig och därmed demotiverande. När det gäller multimedia presentationer kan detta vara ett problem. Dock måste man beakta att personalization principle och image principle är kopplade till varandra. Det finns mycket som talar för att sociala signaler är viktigare än antatt, varför det kan vara fördelaktigt att bruka en bild av föreläsaren eller armar/händer som signaler. Men man måste också vara medveten om att en person, speciellt ansiktet, kan fungera som en stark attraktor när det gäller uppmärksamheten, vilket kan leda till en ökad irrelevant kognitiv bearbetning.

4.8 Videokvalitet

En sak som kan observeras av Mayer's principer är att störande element påverkar lärandet genom ökad kognitiv belastning. Detta inkluderar ljud- och bild-kvaliteten i videor. Är ljudkvaliteten dålig blir det svårare att höra och man måste koncentrera sig för att uppfatta orden, något som gör att risken för kognitiv överbelastning ökar. Dåligt ljud och bakgrundsljud kan också göra att man blir tröttare då detta kan vara mycket belastande, något som även observeras i miljöer med hög ljudnivå. Det samma gäller bildkvaliteten som kan göra det svårt att se ordentligt. Detta gör att man måste ställa vissa krav på inspelningsapparaturen så väl som på inspelningslokalen. Framför allt gäller detta ljud, som är speciellt viktigt när det gäller videor. Normalt är vanliga kontor inte lämpliga då det ofta finns ventilation, datorer och annat som ger bakgrundsljud, i tillägg kommer rumsakustiken och kvaliteten på mikrofonen att ge upphov till icke önskvärda effekter. Här måste man tänka på att vi har en inbyggd filtrering som gör att vi i en lokal kan undertrycka upplevelsen av bakgrunden. Detta är inte möjligt på samma sätt med en (känslig) mikrofon som spelar in allt. Det finns dock program för bakgrundsreduktion och olika typer av filter men ofta är det inte möjligt att åstadkomma ett acceptabelt ljud på egen hand utan professionell hjälp eller speciella studior. Slutresultatet blir oftast att även rösten påverkas till att

låta mer artificiell. Här bör man använda samma principer som vid inspelning av talböcker eller radioprogram, för att minimera den kognitiva belastningen.

Det råder en oenighet om bakgrundsmusik kan brukas, normalt bör man kanske undvika detta, men det finns indikationer på att musik med en lugn rytm kan ha positiva effekter på lärandet för många. Musik är också brukas som en form av signalering, varför mer forskning behövs.

Bildkvalitet handlar inte bara om kamera utan även om ljussättning och bakgrund. I dag håller de flesta kameror så hög kvalitet att de kan användas. Men detta kommer att bero på vilken typ av video som skall produceras. För videor av högkvalitet och lång livstid, bör man satsa på professionell utrustning och att spela in i studio med hjälp av experter.

4.9 Uppfattad svårighetsgrad

När det gäller lärande så kan studenternas upplevelse av en föreläsning vara förrädisk. Det man uppfattar som en bra föreläsning kan i själva verket vara en dålig föreläsning ur lärande synpunkt. Problematiken med studenters uppfattning tas även upp i kapitlet om kursutvärderingar. Utgår man från att lärande är en aktiv process där man lägger ny kunskap till tidigare kunskap och bearbetar den för att få dessa delar att bilda en koherent bild, så är det uppenbart att det kräver en viss intellektuell ansträngning. Vad händer då om en föreläsning presenteras flytande och med vackert utarbetad grafik, så att allt verkar enkelt och självklart. Man får ingen utmaning och det är stor risk att man som åhörare förförs till att inta en passiv lyssnande roll, allt verkar så enkelt och lätt att man omedvetet inte anstränger sig. Man upplever en **“Illusion of mastery”**. Här bör man göra en jämförelse med populärvetenskapliga dokumentärer, men dessa har ett annat mål än en föreläsning. Om man för anteckningar så har man ett sätt (stöd) att hålla koncentrationen och uppmärksamheten och utför någon form av “aktiv egeninsats” men lägger man ner pennan är det lätt att bli passiv. Det vill säga att man kan uppleva föreläsningen som “bra”, när man behöver inte anstränga sig, men utbytet blir inte det bästa. En studie där man tittade på den upplevda föreställningen om sitt eget lärande gjordes av Carpenter et al. [35], med frågeställningen om en bra evaluering betyder bra lärande. Men för oss är detta intressant utifrån “egeninsatsen”. Studien där studenter fick se en video där samma person föreläste om genetik, i det ena fallet flytande utan anteckningar medan i den andra videon stakande, osäkert och med anteckningar. Efter att ha sett videon fick studenterna gradera hur deras förståelse (lärande) av innehållet var. I fallet med en flytande föreläsning var det uppfattade lärandet högt, medan den var lägre i den andra videon. När studenterna sedan testades på innehållet hittades ingen signifikant skillnad mellan grupperna. Att en föreläsning ges flytande och med vackra visuella presentationer (som i TED) ser inte ut att påverka lärandet på ett signifikant sätt jämfört med andra sätt, utan medför istället en risk för minskat lärande.

Med det vi känner till om lärandeprocessen, så är detta egentligen inte osannolikt. Man behöver bli utmanad och arbeta aktivt under en föreläsning. Vilket

är fallet om föreläsaren inte gör så bra ifrån sig och man måste koncentrera sig på vad han/hon säger, vilket troligen ger en ökad aktivisering i bearbetningen av materialet i föreläsningen, men samtidigt en ökad kognitiv belastning.

Kapitel 5

E-föreläsningar och vanliga föreläsningar

Med e-föreläsningar menas i första hand inspelningar av föreläsningar inom ramen för ordinarie undervisning, men kan även omfatta editerade föreläsningar.

Det finns ett antal skäl till att använda sig av video-baserade e-föreläsningar, både av pedagogiska och logistiska orsaker. Det är viktigt att man ser till de skäl som finns och bemödar sig att försöka anpassa e-föreläsningarna till dessa. Möjliga orsaker till att man vill lägga ut e-föreläsningar kan vara:

- en önskan att uppfylla studenters krav på att e-föreläsningar skall vara tillgängliga.
- en önskan att ge distansundervisning med föreläsningar.
- att ge stöd till studenter som missar föreläsningar.
- tillhandahålla ett redskap för genomgång, revision och repetition av anteckningar/föreläsningar.
- tillhandahålla ett stöd för studenter med olika lærings-strategier och lærings-problem.
- komplement till ordinarie föreläsningar.
- förberedelser inför ordinarie föreläsningar.

Utformningen av e-föreläsningen bör spegla vilken av dessa skäl som man lägger fokus på. Här måste man vara medveten om att det inte alltid är möjligt att kombinera alla skäl i en video utan man måste välja något eller några få skäl och koncentrera sig om dem. Det handlar mycket om att identifiera den målgrupp man har för att se vilken typ av e-föreläsning som är lämplig.

5.1 Uppmöte på föreläsningar

Innan vi tittar närmare på på dessa skäl är det väl värt att titta på hur tillgången på e-föreläsningar påverkar studenterna. Här finns det mycket lite information om förhållandena på NTNU. Det finns dock ett antal studier om detta på andra universitet. Här kommer demografin och andelen hög-presterande studenter att variera, samt undervisningens uppbyggnad, ämnen och så vidare. Detta medför att intill vi själva genomför motsvarande undersökningar, inte kan säga något om hur situationen är här och de effekter som finns här, det vi har i litteraturen är indikationer som inte nödvändigtvis är applicerbara på NTNU eller i Norge.

En källa till oro för föreläsare är att e-föreläsningar kommer att göra att studenterna inte kommer på föreläsningar. Här visar ett antal studier [28] [29] [25] att även om e-lectures (eller pod-casts) finns tillgängliga så är det en övervägande majoritet som går på alla eller i stort sett alla föreläsningar. Man kan sålunda inte dra slutsatsen att e-föreläsningar kommer att i högre grad påverka uppmötet på föreläsningar, troligen inte mer utan snarare mindre än andra faktorer.

I Gysbers et al. [28] där över 80% av respondenterna i undersökningen svarade att de gick på alla eller de flesta föreläsningar, hittar vi ett antal skäl till varför studenterna möter upp på föreläsningar(baserat på studenterna egna kommentarer):

- Studenter uppskattar föreläsningar. De upplever att de lär sig något genom att möta upp.
- Föreläsningar tjänar som en piska". Föreläsningar hjälper till att hålla (själv-)disiplinen.
- Föreläsningar är en bra miljö för inläring. Ökat fokus och koncentration.
- Föreläsningar är en del av att vara student på ett universitet. Social samvaro och interaktion.
- Engagerade föreläsare stimulerar ökat uppmöte.
- Pliktkänsla och vana. Studenterna känner att de borde möta upp.
- e-föreläsningar kan inte ersätta live- upplevelsen.
- Misstro till teknologi.

Den vanligaste orsaken till att inte möta upp, var av logistiska skäl eller sjukdom. Det finns dock en indikation av strategisk tänkning, där man kan låta bli att möta upp för att studera eller delta i andra aktiviteter eller arbeta för att tjäna pengar. Detta är dock oftast genomtänkt och ingen impulshandling.

Skälen som anges stämmer bra med de principer om konstruktivt koordinerad undervisning som vi såg i tidigare kapitel, här finns en möjligt synergier effekt där dessa principer ytterligare hjälper studenterna om man applicerar detta i kurserna.

Vid NTNU borde många av dessa skäl vara applicerbara. Men vi bör även titta på studenternas svar när det gäller e-föreläsningar. Här är det en klar minoritet som enbart föredrar e-föreläsningar. En viktig orsak till att studenterna tittar på e-föreläsningarna i studien är att föreläsningarna kan vara svåra att få med sig. De använder då e-föreläsningen för att repetera olika avsnitt. Här är dock deltagandet på föreläsningen viktig, då en inspelning inte nödvändigtvis får med sig hela presentationen. Det står klart att e-föreläsningar inte kan ersätta föreläsningar och detta skall heller inte vara målet utan man skall se dom som komplementära läroobjekt.

Det är dock möjligt att få en indikation om hur dom används genom att studera när e-föreläsningar lastas ner/streamas. Om man ser ett tidsbruk som ligger i anslutning till föreläsningen och inte annars så är det troligt att det är en repetition som sker eller att man får med sig den aktuella föreläsningen som man missat. Finner man ett bruk som startar i anslutning till föreläsningen (till ca 1 vecka efter) och sedan ett förnyat bruk under inläsningsperioden till examen används e-föreläsningen aktivt som ett läroobjekt för repetition. (se nedan)

Känslomässigt visar studien [28] att över 74% av studenterna och 80% av föreläsarna är negativa till att sluta ge föreläsningar och helt gå över till e-föreläsningar.

Det skall noteras att dessa är siffror från en självrapporterande undersökning, men man bör kunna anta att respondenterna har svarat ärligt och efter bästa förmåga.

En annan studie av Leadbeater et al. [29] på medicinstudenter undersöktes bland annat vad de använde de inspelade föreläsningarna (både video och audio) till. Deras studie löper över 2 år och omfattar 139 studenter. Av dessa håller 46 % med om att de använder e-föreläsningar som supplement till föreläsningar, resten är neutrala eller instämmer inte. Vi finner också att en majoritet av studenterna enbart lastar ner ett fåtal e-föreläsningar. Men vi ser också att e-föreläsningarna används som komplement till föreläsningarna för att uppnå en bättre förståelse.

Man kan förvänta sig att ett bruk av e-föreläsningar ger en bättre karaktär på examen, något som inte var möjligt att se i denna studien. Det finns dock ett antal frågor som inte besvaras, var det bara den aktuella föreläsningen som fanns tillgänglig eller var det förra årets som var det? I tillägg så är frågan om en examen är rätt verktyg för att mäta effekter.

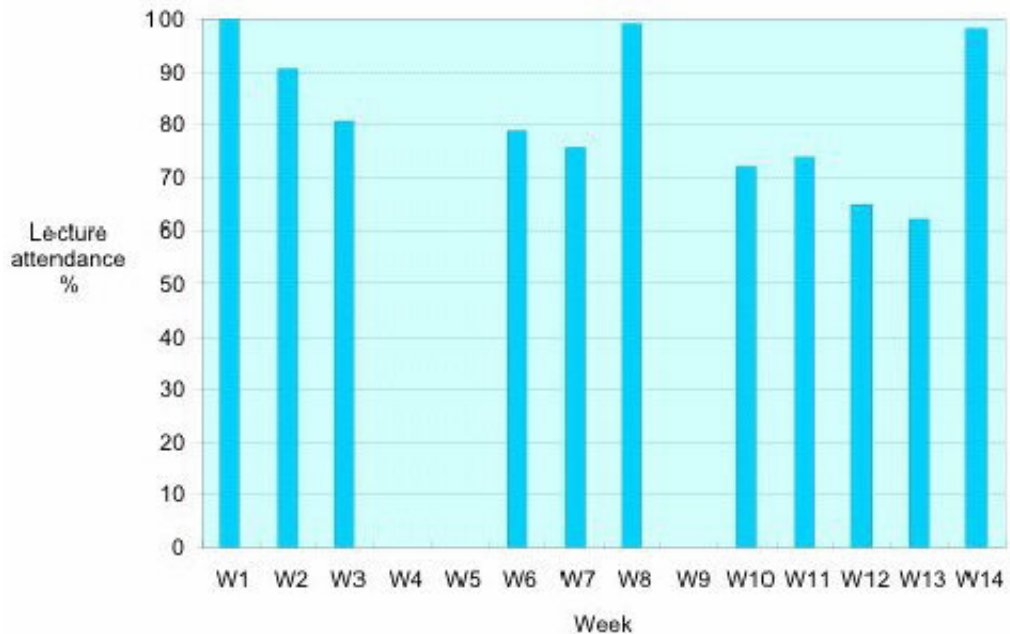
Vi kan med andra ord inte vara säkra på hur uppmötet eller bruken av e-föreläsningar ser ut utan att genomföra kontrollerade objektiva studier. Mycket av det som finns publicerat baseras på subjektiva data eller anekdoter.

5.2 Bruk av e-föreläsningar

Det är viktigt att veta hur och när e-föreläsningar används. Systemet som NTNU använder möjliggör att bruken kan studeras, dock ligger videor på olika system och det är inte så enkelt att få fram fullständiga uppgifter. Det pågår ett arbete

med att ordna upp statistik-insamlingen.

Där finns få objektiva studier om hur e-föreläsningar påverkar uppmöte vilket gör att vi tittar på en studie [25] där pod-casts har använts i en kurs (3:e året) (108 studenter som besvarade undersökningen) i datavetenskap (computer science) vid Curtin University of Technology i Australien. I figur 5.1 visas uppmötet på föreläsningar fördelat på olika veckor. Vecka 4 är helgdagar och vecka 5 undervisningsfri, Vecka 9 är mid-semester test.

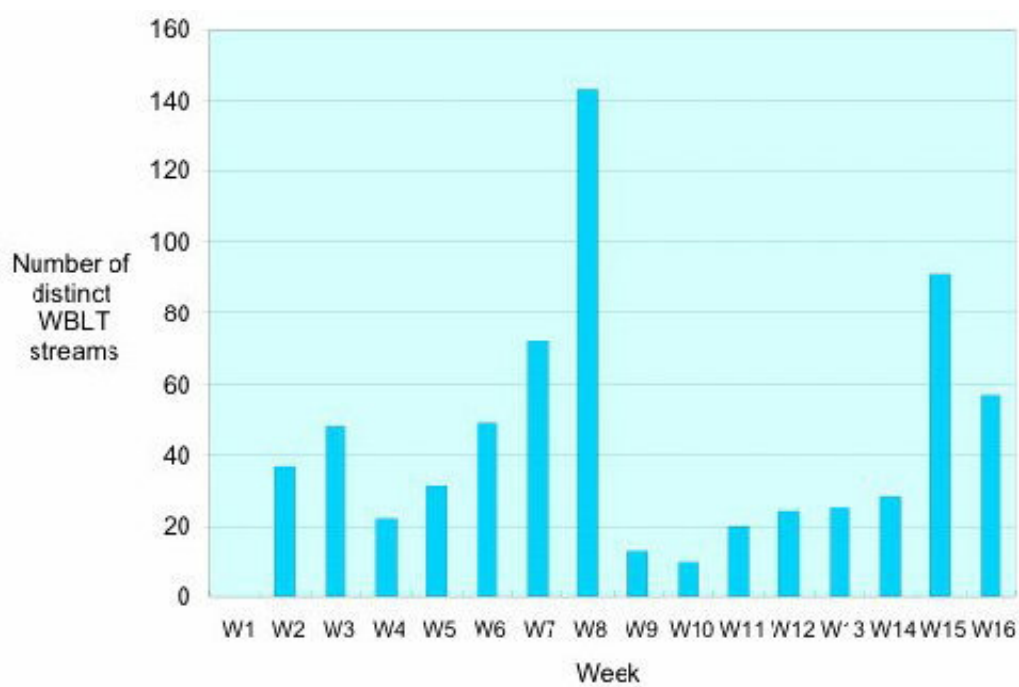


Figur 5.1: Föreläsningssuppmöte från [25]

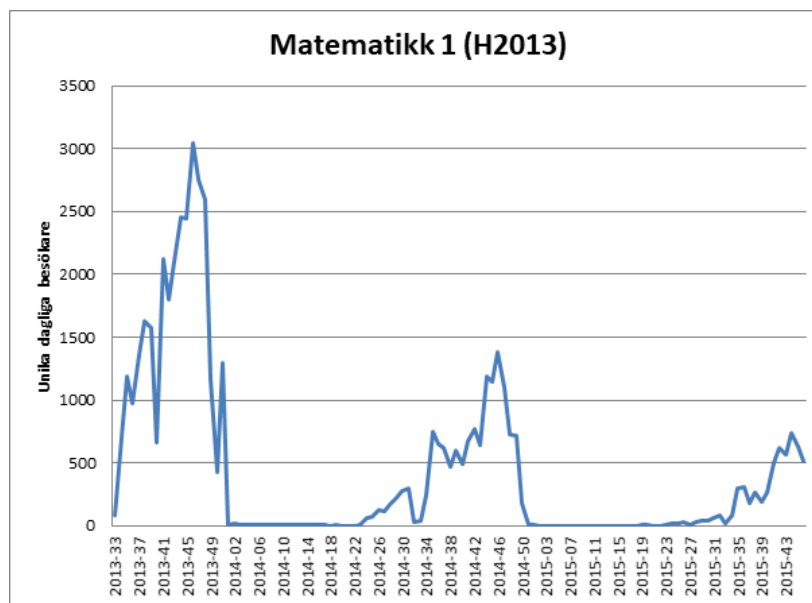
Uppmötet ligger på över 60% med nästan 100% första veckan och veckorna innan mid-semester testen och inför examen. Det minskade uppmötet under senare delen av kursen kan förklaras av dead-lines för olika uppgifter i kursen. Uppmötet i studien stämmer också med anekdotiska erfarenheter vid NTNU. Varje föreläsning spelades in och audio filerna (podcast) gjordes tillgängliga för studenterna. Detta gör att vi kan studera hur nedlastningsstatistiken ser ut.5.2

Tittar vi på när audiofilerna laddades ner, ser vi en tydlig ökning inför mid-semester testen och inför examen. Vilket stärker hypotesen att e-föreläsningar brukas som stöd för examensförberedelser och inte så aktivt efter föreläsningen. Detta är i överensstämmelse med andra studier (till exempel [29]).

Vid NTNU har en genomgång av bruken av video i fysik och matematik genomförts av Persson[40]. Här studerades både e-föreläsningar och videor med problemlösning, samt tematiska videor. När det gäller e-föreläsningar (inspelade ordinarie föreläsningar) så föll bruken kraftigt det följade året, vilket indikerar



Figur 5.2: Nedladdade audiofiler från [25]



Figur 5.3: Brukarstatistik för videoserien Matematikk 1 (2013) 64 videor i serien. Skalan på x-axeln visar år och vecka.

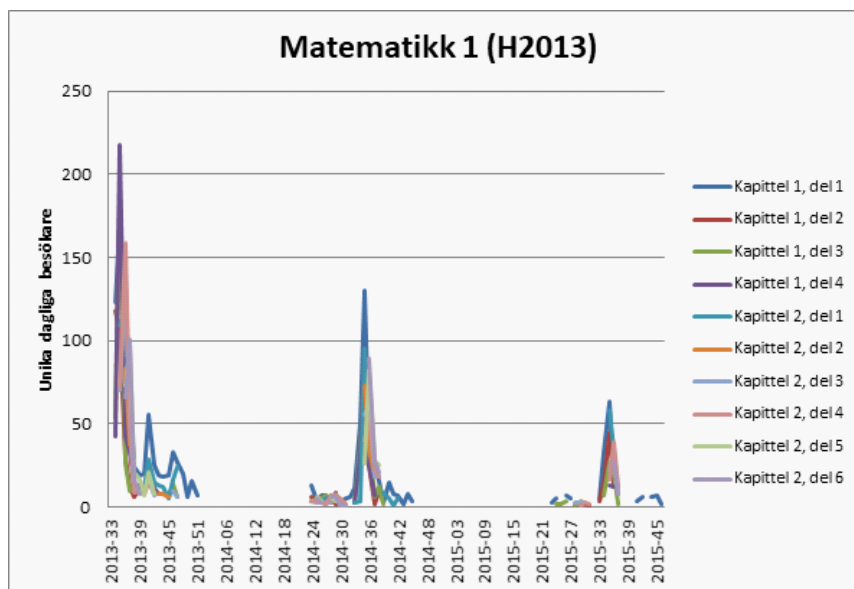
att e-föreläsningar i stort sett bara används det året de spelas in (2013) se figur 5.3. I figuren visas data för all videor i serien, detta medför att vi inte kan säga något om bruken för individuella videor.

Det är dock möjligt att titta på enskilda föreläsningar för att se när dom används (figur 5.4). I figuren visas hur de 10 första e-föreläsningarna besöktes. Vi ser här att bruken av e-föreläsningar ligger i anknytning till de ordinarie föreläsningarna. Det betyder troligen att studenterna ser på e-föreläsningen i stället för eller i samband med repetition av föreläsningen. Det är dock notabelt att e-föreläsningarna inte används i större utsträckning till examensförberedelser. En förklaring till detta kan ligga i examensformen där problemlösning är viktigt. Detta återspeglas också i bruken av de problemlösningssvideor som producerats.

5.3 Effekter av e-föreläsningar

När det gäller effekter av e-föreläsningar, ställs man inför ett problem när det gäller jämförelser. Skall man använda en examen som mätinstrument eller skall ett oberoende instrument (concept survey) användas. När det gäller olika reformer i undervisning så är concept surveys det första valet inom fysik, där den mesta av forskningen har utförts.

Man kan dock studera effekter inom en grupp(kurs) och se hur antalet nedlastade e-föreläsningar relateras till kursresultatet. Williams et al. [27] har tagit den approachen för en kurs i Mikroekonomi, där resultatet från examen relater-



Figur 5.4: Statistik för ett antal föreläsningssvideor i Matematikk 1 (2013)

ades till antalet föreläsningar som studenter var på och hur många som lastades ner.

Lecture attendance	Lecture recording, group means (uncentered)	Mark advantage over 0-6 lecture group if view recordings at group mean
0-6	45.27	
7-13	36.95	1.818
14-18	38.59	3.779
19-21	40.99	4.585
22-24	23.76	4.594
25-26	23.77	6.740

Här är det tydligt att deltagande på föreläsningen är en stark faktor till ett bra resultat och att e-föreläsningen inte kan ersätta föreläsningar när det gäller lärande. Dock är detta en direkt inspelad e-föreläsning och inte anpassad till video-mediet i den grad som är önskvärd och som motiverats tidigare.

Vi ställs då inför dilemmat att det inte finns forskning som kan ge ett entydigt svar på frågan när det gäller effekter av e-föreläsningar. Detta gäller för de studier som vi har hittat. Det finns dock studier som visar hur e-föreläsningar bör se ut. Se Principer för multimedie lärande.

Dock är subjektivt uppfattade effekter något som används som argument för produktion och bruk av e-föreläsningar (och andra typer av video). Här kommer det alltid att finnas en positiv hållning till "nya" metoder eller det

som kan uppfattas som hjälp inför examen. Detta är dock inte samma som att studenterna har haft nytta av det. Som vistas ovan så kan man ifrågasätta effektiviteten vilket gör att dessa frågor måste studeras objektivt, något som borde vara en väl etablerad forskningsmetod

5.4 Uppmärksamhet under föreläsningar

En fråga som måste ställas vid bruk av föreläsningar och e-föreläsningar är var uppmärksamheten hos studenterna är. Det finns gamla studier som säger att uppmärksamheten och med det lärandet minskar efter ca 10-15 min. Detta resultat är något som bör ifrågasättas, då det inte verkar finnas några data som stödjer detta[30]. Många av studierna gjordes med tränade observatörer som studerade studenterna under föreläsningar. I en mer experimentell studie av Bunce et al. [31] användes "clickers" med självrapportering när den egna uppmärksamheten minskade. Resultaten indikerar att det inte rör sig om ett tydligt fall i uppmärksamheten utan att uppmärksamheten går i cykler där uppmärksamheten kan falla redan efter 30 sek, för att gå upp igen med fall efter 4,5 - 6 min och fall i uppmärksamheten i påföljande cykler med olika perioder. Längden av minskad uppmärksamhet kan ligga under 1 min och vara över 5 min. Att man konstaterat att det finns en cyklisk process när det gäller uppmärksamheten kan vara en indikation på att kognitiva processer ligger bakom. Men samtidigt gör detta att ett högt tempo under en föreläsning inte är fördelaktig.

Persson[39] studerade uppmärksamheten med hjälp av eye-tracker teknik hos studenter under föreläsningar i två kurser vid NTNU. Den cykliska processen kunde i dessa fall inte bekräftas. Dock kan detta bero på kontexten, där studenterna vid NTNU är fokuserade samtidigt som tempot i föreläsningarna var ganska högt. Detta gör att det egentligen finns behov för mer studier om uppmärksamhet och kognitiv belastning under föreläsningar.

Kapitel 6

Kursutvärderingar från studenter

Kursutvärderingar baserade på olika scheman för studenter används ofta som ett instrument för att bedömma kvaliteten på undervisningen (se även kapitel 3). Dock handlar det ofta om en subjektiv bedömning som studenterna gör. Här ligger just den stora svagheten, då det är mycket svårt att själv bedömma vad man vet och inte vet, se till exempel [36]. Att då fråga studenter om innehållet i en kurs är meningslös då de i många fall inte vet vad och varför de behöver veta just detta. Att studenterna skall bedömma kvaliteten på undervisningen gör att man riskerar att be studenterna betygsätta någonting som de inte har möjlighet att bedömma. Resultatet blir då att "fel" saker kommer att bedömmas, hur lätt det var, om framförandet var bra och så vidare. Här kan man ställa sig frågan vad en kursutvärdering egentligen säger om lärandet. Svaret blir tyvärr att det inte finns någon tydlig korrelation.

Carpenter et al. [35] studerade detta i en artikel, där frågeställningen gäller om en bra evaluering betyder bra lärande. Studien där studenter fick se en video där samma person föreläste om genetik, i det ena fallet flytande utan anteckningar medan i den andra videon stakande, osäkert och med anteckningar. Efter att sett videon fick studenterna gradera hur deras förståelse (lärande) av innehållet var. I fallet med en flytande föreläsning var det uppfattade lärandet hög, medan den var lägre i den andra videon. När studenterna sedan testades på innehållet hittades ingen större skillnad mellan grupperna. Att en föreläsning ges flytande och med visuella presentationen (som i TED) ser inte ut att påverka lärandet. En bra presentation skapar på det sättet en överdriven bild av ens eget förståelse (lärande) som kan vara förrädisk. Det ser lättare ut än vad det egentligen är och man slappnar av och bearbetar materialet inte så aktivt som behövs för att uppnå förståelse.

Studenter har ofta, men inte alltid, en examens-centrerad inriktning på sina studier, detta gör att en föreläsare som har en undervisning som riktar sig på examen får bättre kursutvärderingar likaså en föreläsare som inte ställer för

stora krav. Men detta betyder inte att studenterna har lärt sig.

En omfattande studie vid US Air Force Academy, med över 10000 studenter [37], studerade föreläsarens inverkan på studieresultatet och studenternas evaluering. En erfaren föreläsare fick sämre resultat på kursen medan resultaten i efterföljande kurser var bättre, något som indikerar att erfarenheten gör att undervisningen har ett *långsiktigt* mål. Det mest intressanta var dock att evalueringarna var positivt korrelerade till den aktuella kursen men negativt korrelerade till efterföljande kurser (långsiktig inläring, djupinläring). Från studien ser det ut som om studenterna i sina evalueringar belönar yt-inläring och straffar djup-inläring. Motsvarande bör observeras när det gäller examensinriktad inläring.

Även om detta rör sig om studier som skiljer sig både i kultur och kontext, så är resultaten sådana att kursutvärderingar inte kan användas som evalueringsinstrument utan vidare. Man kan dock genom välformulerade frågor kunna få information som är användbar under förutsättning att korrelerande frågor kan bilda kategorier för att se om svaren är korrelerade. Dock kan förslag på förbättringar från studenterna användas, men i stort är kursutvärderingar inte brukbara när det gäller att bestämma undervisningens kvalitet. Kursutvärderingar bör istället följa de riktlinjer som skisserades i tidigare i kapitel 3, och vara mer baserade på upplevelsen av kursmålen. Detta innebär ofta att det inte alltid är möjligt att använda sig av standardiserade kursutvärderingsscheman utan dessa måste anpassas till varje enskild kurs.

Kapitel 7

Video

Videor kan fungera som bra läroobjekt, men man bör notera att det inte är mediet i sig själv utan innehållet och hur innehåll brukas som är avgörande för värdet. *Bara för att det finns en video betyder inte att den är bra.*

När det gäller videor måste man fundera igenom noga vad det är man vill presentera och för vem! Det är sålunda viktigt att identifiera målgruppen och se på deras behov. Detta medför att de videor som produceras gör detta i *en specifik kontext*. Samtidigt som man kan få ett bra resultat i just den kontexten betyder inte det automatiskt att resultatet blir lika bra i en annan kontext. Identifikation av målgruppen ställer stora krav på att man kan betrakta materialet på ett så objektivt sätt som möjligt och svara på frågan om en video är det bästa sättet att presentera materialet.

Detta sätt att tänka är likt tankesättet när man designar en kurs med kursmaterial, men det finns en stor skillnad som man enklast illustrerar med en parallell med det tryckta ordet. I och med att man behöver föra in ett produktionstänkande i skapandet av en video så blir det enklare att jämföra med produktion av textböcker och liknande.

En video kan brukas på samma sätt som olika former av skrifter. Man kan göra en video som motsvarar en respons på en uppgift eller en direkt fråga från en student. Detta är i sig en informell kontext, där man redan skapat en personlig relation och befinner sig så att säga öga mot öga. I detta fall har vi en hög grad av personlig och motivation (Mayer's principer om motivation) samt materialet är redan helt eller delvis systematiserat, vilket gör att man kan tillåta sig en högre grad av störade moment utan att man riskerar en kognitiv överbelastning. Med andra ord kan denna typ av videor vara av sämre kvalitet utan att det påverkar lärandet negativt. Detta motsvarar i princip en handskrivna lapp med respons till en enskild student, där den inte har något större överföringsvärde till andra och därmed i princip bara till för engångsbruk.

Ett steg över den personliga videon ligger respons till en större grupp av studenter upp till en hel kurs. Detta kan man tänka sig motsvarar föreläs-

ningsanteckningar eller ett informationsdokument (ofta skrivet på dator). Här måste man veta vad det är som skall presenteras, gäller det korta meddelanden, uppgifter eller ämnesinnehåll, kan det fortfarande vara möjligt med ganska informella videor speciellt om man lyckats knyta personliga relationer med gruppen. Observera att detta beror på den (in)formella nivån. Liksom i fallet ovan, så har denna typ av video ett begränsat överföringsvärde och kan i stort sett bara brukas för den aktuella och begränsade målgruppen.

Går vi till e-föreläsningar 1.0 (inspelning av ordinarie föreläsning utan editering) så skall de *ideellt* motsvara ett tryckt kompendium. Men här måste man vara medveten om att ett kompendium och en föreläsning eller föreläsningssanteckningar skilljer sig i presentationsformen genom att ett kompendium är mer formaliserat. Detta gör att en e-föreläsning 1.0 mer liknar föreläsningssanteckningar än ett tryckt kompendium i praktiken. Detta medför att föreläsningssanteckningar (och e-föreläsning 1.0) är kontextuellt knutna till just den föreläsningen just det året. På samma sätt ser vi den kontextuella knytningen mellan e-föreläsning och föreläsning som visades i fallet med e-föreläsningar i matematik i kapitel 5.2. Följden av detta är e-föreläsningar 1.0 i sin kontextuellt bundna form inte bibehåller sin aktualitet och har därmed en begränsad livslängd. Dock kan olika presentationer av ett visst tema fortfarande brukas, men detta kommer vara beroende på om man kan indexera videon så att det är lätt att hitta det man söker.

Ett sätt att bryta den kontextuella kopplingen är att editera e-föreläsningarna och ta bort delar som befäster kontexten och/eller inkluderar förklaringar och annat i en mer fri kontext. Samma arbetsprocess som gäller för ett kompendium. Detta innebär att en e-föreläsning (1.0) i sin kontextuella form eller rå-form, enbart behöver en bra mikrofon på föreläsaren och en eller två videokameror som följer presentationen. För att minska strömningar och distraktorer bör kamerorna inte placeras längst bak utan så långt fram som möjligt. Detta för att undvika att studenter kommer i bild och för att få så bra bild som möjligt av föreläsare och tavlan. Här kommer ett problem om slides används, då dessa då måste spelas in i en annan kanal och editeras in i videon.

Skall man gå ytterligare ett steg vidare för att få en så kontext-fri video som möjligt måste man göra en jämförelse med produktionen av en textbok. Inom projektet Video for Kvalitet¹, fann vi att detta var det bästa sättet att arbeta, då det både ger ett bra resultat utan också för att det totalt sett minskar arbetsbelastningen på produktionspersonalen. På samma sätt som en bok genomgår många steg från synopsis, till första version, editering av en redaktör, fackgranskning, bruk av illustratörer, grafisk design och så vidare, så bör en motsvarande process genomgå med en video. Detta är ett nytt sätt att tänka för både föreläsare (om de inte skrivit en bok hos ett förlag och deltagit i processen) och produktionspersonal (gäller inte de som jobbat med film/TV-produktion) varför det är mycket viktigt att samarbeta.

¹<https://www.ntnu.no/skolelab/video-for-kvalitet>

Processen kan beskrivas i steg:

1. Ide för video. (synopsis)
2. Genomgång av iden med produktionsperson och pedagogisk/didaktisk rådgivare.
3. Första utkast av manus från undervisare.
4. Granskning didaktiskt och produktionsmässigt. Oftast en nedkortning av manus.
5. Omarbetat manus från undervisare.
6. Ny granskning av manus. Processen kan upprepas flera gången.
7. Produktionsmanus som ligger till grund för inspelningen.
8. Inspelning.
9. Klippning enligt produktionsmanus
10. Granskning av grov-klipp.
11. Slutgiltig klippning och publicering
12. Registrera videon(som produkt- multimediaprodukt) i Cristin! (bra med dokumentation)

Här är det minst tre personer inblandade i produktionen som ser på olika aspekter, vilket gör att antalet misstag minimeras. Genom att arbeta på detta sätt får man en video med längre livslängd (flera år) genom att man lättare kan ta bort distraktioner och göra videon mindre kontextbunden. Genom att man genomgår en klippningsprocess kan misstag tas bort sömlöst och andra element som simuleringar och bilder läggs till. Här finns även möjlighet att klippa om materialet efter skiftande behov. Även möjlighet att lägga till interaktivitet finns.

Observera att vi talar om olika videor och format relaterat till målgruppen och målet med videon. Den process som vi beskriver är baserad på objektiv forskning inom ett antal olika fält som är relevanta. Detta betyder inte att alla videor måste följa processen men för videor som skall ha lång livslängd och möjliga för bruk i andra kontexter bör man följa denna process.

Genom att processen är ganska omfattande så gäller den främst tematiska videor som motsvarar centrala delar av ett kapitel i en textbok. Detta medför också en möjlighet att gå direkt till bestämda temata utan att studenterna behöver skanna föreläsningssvideor. Olika typer av markering i videor, manuellt eller automatiskt kan hjälpa men detta kräver ofta en kvalitetssäkring.

Det är också viktigt att poängtera att videor inte skall ses som ersättning utan som komplement till andra läroobjekt, som föreläsningar, textböcker osv.

Notera att det är mycket lätt att få en övertro på sig själv och sin egenförmåga, speciellt när teknologin är så lättillgänglig. Men det gör att man missar de viktiga detaljer som avgör om saker blir bra eller dåliga. Bara för att man kan spela in en video så betyder inte det att den är bra eller ett bra läroobjekt. Det är mycket viktigt att man är mycket självkritisk och ställer svåra frågor till sig själv. En bra tumregel är att använda samma principer när det gäller forskning som på produktion och analys av videor. Bara för att studenterna säger att videor är bra och vill ha mer betyder inte att det är bra för dem eller deras lärande. Analogin med produktion av böcker med hela den processen är viktig att ha i minnet.

I tillägg så finns det juridiska aspekter med att producera och lägga ut egna videor på webben. Alla bilder och figurer måste vara dina egna eller du måste ha tillstånd att använda dem. Tar du en figur i en bok så bryter du mot opphovsrätten och det är inte nog med att referera till var du tog den. **Du måste ha tillstånd!!** Det finns figurer och bilder tillgängliga som freeware eller openware, exempelvis på wikimedia, men dessa måste krediteras på rätt sätt. *Även om du publicerar videor dolt på YouTube så gäller detta.* När videor publiceras på lösenordsskyddade skol- eller universitetssidor gäller de avtal som finns och då kan bilder och figurer brukas fritt, men detta är inte fallet på andra plattformar.

Man bör också observera att detta egentligen även gäller problem och problemformuleringar, varför man bör vara varsam med detta i tillägg. Detta har vad jag vet inte behandlats i domstol än, men samma regler gäller där så om det finns ekonomiska intressen kan detta bli ett problem.

Här finns också en ekonomisk aspekt, en professionell video kräver mycket mer arbete, upp till 10 gånger mer än om man gör en video på kontoret. Men kontorsvideon behöver göras om varje år och ska kunna brukas av andra. I tillägg kan professionella videor fungera som reklam och stärker universitetets varumärke, så den totala ekonomiska vinsten med en professionell video kan var mycket större.

7.1 Utforming av videor

Det vi har presenterat är arbetsgången i videoproduktion. Nästa steg är att se hur en video bör utformas. Själva utformningen beror främst på det som skall presenteras men också på målgruppen. Här väljer vi att titta på det fundamentala i en berättelse och utgår från att vi skall ha en inledning, huvudtext och avslutning. Men vi måste komma ihåg att här är det inte en berättelse i sig som vi arbetar med utan vi vill förutom det övertyga seeren om något, vi för fram argument. Detta gör att man bör beakta klassisk retorik när det gäller utformningen och kombinera dem med Mayer's Multimedia Principles. Här bör man observera att klassisk retorik till mycket stor del är inriktad på ordet och

posturen, här måste vi även ta multimediala hänsyn. Vilket komplicerar det hela.

Cicero ställde upp tre plikter för talaren(presentatören) som stämmer väl med målet med undervisning och Mayer's principer:

Talaren skall:

- Delectare – Att behaga sin publik.
- Docere – Att undervisa sin publik.
- Movere – Att (be)röra sin publik.

Där den första och sista går på att motivera åhörarna. Detta svarar till viss del mot de övertalningsmedel som Aristoteles nämner, Ethos, Pathos och Logos. Men det är viktigt att inte inrikta sig för mycket på att behaga utan det är viktigast att undervisa, men de andra måste vara med för att fånga uppmärksamheten. Problem kan uppstå då man i undervisningen måste provocera och få studenterna att tänka själva, något som egentligen inte är retorikens huvuduppgift då den är att övertyga utan att förarga.

När man har plikterna klara för sig kan vi titta på dispositionen. Här utnyttjar vi den klassiska retoriken med dess ide att ett tal eller presentation skall bestå av åtta huvuddelar:

- **Exordium.** Talets inledning. Exordium handlar klassiskt om att locka åhörare att se/lyssna till slutet. Här måste man väcka intresse, vinna välvilja och skapa förtroende för sig själv som person. När det gäller en video i undervisningssammanhang är det oftast inte nödvändigt att följa detta, men man behöver presentera sig så att seerna kan få en personlig relation, detta är också i tråd med Personalisation och Voice principerna.
- **Narratio** - bakgrundsteckning eller sakframställning. Syftet med narratio är att publiken ska känna bakgrunden och sätta in presentationen i rätt sammanhang.
- **Partitio eller divisio.** Här skall man ge en orientering om innehållet i presentationen, med andra ord vad som skall sägas. När det gäller undervisning så ger man här ofta vad som är målet med presentationen. Detta gör att åhörarna kan bli mer motiverade när det finns ett tydligt mål.
- **Propositio.** Denna delen skall normalt innehålla det som argumenteras för, i vårt fall målet. Men ofta passar detta bättre i orientering varför man kan sätta samman Partitio och Propositio.
- **Probatio, confirmatio eller argumentatio.** Här skall nu vägen till målet eller presentationen komma. Om man exempelvis har som mål att bevisa en matematisk sats, görs detta här.

- **Refutatio eller confutatio.** Klassiskt sett handlar denna bit om att talaren ska skydda sig mot det motståndaren har sagt eller kan tänkas ta upp. Men i detta fall finns inte en fysisk motståndare. Men det finns en motståndare i de felaktiga föreställningar som åhörarna kan ha. Dessa alternativa föreställningar bör i förekommande fall tas upp och diskuteras. Denna del är mycket beroende på kontexten.
- **Recapitulatio.** Här är det dags att sammanfatta det som sagts. Detta för att åhörarna ska minnas det som sagts och för att motargumentet inte ska vara det de minns först. Detta är det sista steget i berättelsen", med inledning, huvudtext och avslutning. Ofta glöms denna del av men det är mycket viktigt att den kommer med.
- **Peroratio.** Avslutning. Klassiskt sett handlar det här om att engagera åhörarnas känslor. Till exempel, kan man bli mer personlig och berätta om en upplevelse som förstärker målet med presentationen. Detta är något som inte behövs i fallet med video, men kan underlätta för seerna att ytterligare ta till sig innehållet.

Nu behöver man inte ha med alla delar i en video, men personlig presentation, inledning, undervisningspresentation och en sammanfattning är något som bör vara med. Hur stort utrymme dessa behöver ta beror helt på sammanhanget.

Nu kommer vi att ta upp mer konkreta exempel på hur olika typer av video bör utformas.

7.1.1 Tematiska föreläsningssvideor

När det gäller videor av föreläsningsskaraktär, har vi funnit att det är bättre att göra dessa temaiska och därmed begränsade i längd. Även om det inte finns *objektiva studier* om hur lång en undervisningsvideo kan vara så bör man dock tänka på att den inte varar för länge. Det finns rekommendationer, som baserats på subjektiva studier eller statistisk analys av besöksstatistiken där man inte har kontroll över vilka som ser, där man påstår att en video inte skall vara längre än 7-9 minuter. Man bör dock sätta in tiden i rätt kontext och om studenterna är intresserade och/eller motiverade så borde det inte finnas någon övre gräns annat än den rent praktiska. Det vill säga att om man lyckas presentera materialet på ett tydligt och engagerande sätt så spelar inte tiden någon större roll, så länge man inte får en kognitiv överbelastning.

En annan fördel med tematiska videor är att det blir mycket lättare att finna rätt video. Detta innebär att titel och innehåll måste vara tydliga och indexeras med meta-ord i video-databasen.

Som alltid med videor måste man vara klar över vad man vill presentera och för vem. I vissa fall kan det innebära att man kan producera mer än en video om ett visst tema för att passa olika målgrupper, ex. med avseende på intresse och nivå. Det är viktigt att inte presentera för mycket utan att försöka begränsa temat och om möjligt lägga in exempel i videon eller i andra videor som man refererar till. Man bör också, som i fallet med att skriva en lärobok, se

till att alla begrepp och termer man brukar är klart definierade och helst kända från tidigare (se Pre-training principle). När man inför nya begrepp bör dessa definieras tydligt i videon, alla uttryck och ord måste vara tydligt definierade. Anpassa även språket och använd så långt som möjligt vardagsspråk istället för en adekvat utländsk vokabulär.

Från retoriken är det tydligt att få till en berättelse med inledning och avslutning. I många fall börjar man en ordinär föreläsning med en beskrivning av dagens tema, detta är extra viktigt i en video. I tillägg så är avslutningen med en sammanfattning mycket viktig. Man får så att säga det viktiga presenterat tre gånger.

Då seerna inte kan ställa frågor måste du som lärare förutse vad det kan komma frågor om och adressera detta i videon. I många fall är det fördelaktigt om detta kan göras med presentatörer i hel eller halv-bild så att det är möjligt att se kroppsspråket. Det är inte nödvändigt att vara bild hela tiden men det är fördelaktigt om hand och/eller ögon kan användas som signalelement när man skall trycka på något. I slides bör man ha en tydlig markör.

Det är i tillägg viktigt att presentationen är välstrukturerad och svarar mot de strukturer som motsvarar kunskapen, jämför med MindMaps. Detta för att ytterligare betona vikten av att anpassa till några som inte kan interagera med presentatören.

Sammanfattningsvis är detta mycket som att skriva ett kapitel i en textbok eller en vetenskaplig artikel.

7.1.2 Problemlösningssvideor

Ett område där videor har stor potential är när det gäller problemlösning. Normalt kan man få tag på mer eller mindre kommenterade lösningsförslag, något som kan vara irriterande när man försöker lösa ett problem. En video ger möjlighet att lägga till både tal och kroppsspråk något som kan vara fördelaktigt. Men det är samtidigt viktigt att det inte bara är själva problemet som presenteras utan även hur man löser det och var man kan tänka fel eller göra misstag. Här ges ett förslag på hur man bör tänka vid produktion av en problemlösningssvideo.

Problemlösning – Hur bör en video utformas.

En video som produceras bör ha ett väl definierat mål, inte bara när det gäller innehållet utan även hur det är tänkt att den skall brukas. En föreläsningssvideo har som mål att presentera ett visst tema och ge en teoretisk eller tillämpningsbaserad införing. Här är målet oftast att presentera nytt material och sätta in det i ett logiskt sammanhang. Det handlar med andra ord om att bygga upp en logisk struktur som studenterna själva kan bearbeta och rekonstruera i sitt minne, förhoppningsvis utan alternativa föreställningar och med en djupförståelse. När det gäller videor med lösning av problem handlar det inte bara om att lösa ett problem utan även om hur problemet löses och vad seeren kan göra för fel

eller misstag. Att bara lösa ett problem utan att sätta in lösningen i ett teoretisk ramverk eller lösningsmetodik ger vanligen inte en ökad läringseffekt. Det handlar mycket om hur man löser ett problem, *lösningsstrategi*, och hur man använder teorin att lösa det specifika problemet, för att på detta sätt ge information om att lösa andra problem med samma teoretiska bakgrund. Det man skall eftersträva är en hög transfer (överförings) effekt.

En video där man löser ett problem är ett sätt att visa både en strategi och hur man applicerar teorin. Det är viktigt att varje steg i lösningen presenteras på ett logiskt och tydligt sätt och relateras till teorin som ger lösningen. *Man bör förklara varje steg tydligt och ofta mer detaljerat än man tror är nödvändigt.*

Detta gäller framför allt lösningsstrategin, då detta är något som är svårt att undervisa direkt om utan något som måste övas fram eller som i detta fallet visas upprepade gånger. Det är alltså viktigt att man har och följer en bestämd lösningsstrategi, helst i samtliga videor som produceras.

Grunden för problemlösning tas upp i [33] där en lösningsstrategi baserad på Polya "How to solve it" presenteras. Polya beskriver strategin som:

- Understand
- Plan
- Carry out
- Look back

Det finns ett antal varianter som i grunden baseras på dessa steg. Den mer omfattande strategin som vi rekommenderar är att man startar med att förstå själva problemet och att överföra det till en visuell beskrivning. Detta gör det i tillägg att man utnyttjar det visuella mediet mer:

1. Tegn en enkel figur eller et diagram
2. Indikér gitte data i figuren
3. Identifiser den ukjente variable
4. Analysér problemet fra grunnleggende prinsipp
5. Skriv opp relevante likninger
6. Bruk likningene til å løse oppgaven
7. Vurdér løsningen

Denna är anpassad till tekniska och naturvetenskapliga problem men kan utan problem överföras till andra ämnen. Det som är speciellt viktigt är att man i slutet värderar och uppsummerar lösningen och lösningsprocessen. Man kan som nämnts ovan lägga till teori där det passar.

Till skillnad från utformningen av examensproblemlösning behöver man följa ett annat mönster vid problemlösning när det gäller kopplingen till teori och tillnärmning. I fallet med vanliga oppgaver är dessa oftast knutna till förståelsen och tillämpningen av en viss teori. Detta beror till viss del på att frihetsgraderna i oppgaverna är färre [33], exempelvis kan svaret vara givet, vilket inte är

fallet vid en examen/problem i arbetslivet. Detta är dock naturligt då vanliga uppgaver skall främja en växande mästring av teorin och problemlösningen kopplad till denna. Detta gör att fokus bör ligga mer på förståelsen av teorin och mästring av just den teorin, detta gör att i en video med vanliga problem kan man ta med de vanligaste misstagen/missförstånden när man skall använda teorin. Detta för att minska risken för grundläggande missförstånd. Vill man ytterligare öka lärandet kan man som i fallet med examensproblemvideor peka ut vanliga fel som görs av nybörjare för att underlätta för studenterna att se exakt vad de tänkte fel. Här skall då inte bara "rätt" lösning presenteras, något som kan ses som riktat mot de som ser videon innan de försöker själva, utan man bör i tillägg ta upp de vanligaste felen och förklara varför dessa är fel, detta blir då riktat mot de som provat själva först och sedan ser videon. Genom att förklara vad som var fel underlättar man för studenterna att se vad och varför de själva gjorde fel, vilket då kan ge ett ökat lärande genom att man själv kan korrigera sina misstag. Här är det då viktigt att inte vara mästrande utan stödjande i sina förklaringar, förklara tydligt att detta är ett relativt vanligt fel i inledning till «vanliga fel» sekvensen och att det beror på missförstånd i avslutningen av sekvensen. Observera att detta kommer att göra att många inte ser färdigt videon, vilket i sin tur ger sämre seer-statistik, men som medför en större grad av förståelse.

När det gäller alla typer av uppgaver, ställs man inför ytterligare avgöranden när det gäller hur studenterna använder dessa videor. Ser man till brukarstatistiken [40] så faller antalet som ser föreläsningvideor mycket snabbt efter föreläsningstillfället. Tematiska videor har en mer jämn fördelning över kurserna med ett bruk under inläsningsperioden. Problemlösning videor har en kraftig ökning under inläsningsperioden. Det står därför klart att studenterna brukar problemlösning (och examensproblemlösning) som ett medel under inläsningen inför examen. Dock vet vi inte hur de använder dessa videor! Försöker de själva först eller ser de videor utan att försöka själva? Det som är klart är dock att problemlösning är en viktig del av studenternas förberedelser inför examen. Detta bildar med andra ord gränsvillkoren för hur videon bör utformas. Här handlar det nu om att utforma videorna så att de får så stor läringseffekt som möjligt samtidigt som de upplevs som nyttiga för studenterna (dvs hjälper dom att klara examen eller upplevs som sådana).

Rent praktiskt innebär detta att en problemlösningvideo bör innehålla en kort introduktion om hur man bör se videon (prova först, se videon sedan). Och att man är mycket noga med att förklara varför videon ser ut som den gör. Detta kan dock upplevas som mästrande och kan i många fall uteslutas, i alla fall för högre kurser.

Detta gör att man bör ha en lista över den vanligaste felen/missförstånd och även var studenterna kan hitta information om detta i studiematerialet (om detta behövs), när man skisserar lösningen. Det är viktigt att den informationen inte ändras sig över tid. Vi rekommenderar starkt att man har ett manus att arbeta utifrån då detta gör det lättare för dig själv såväl som andra att se eventuella otydligheter (det är viktigt att be andra om hjälp, det är lätt att bli blind för sin egen presentation). Detta ger också videon en längre livstid.

Man kan lägga till länkar som studenterna kan utnyttja för att hitta relevant information i andra videor eller webbaserat material i metainformationen till videon. Med andra ord, om studenten inte förstått något kan studenten snabbt och utan att leta hitta relevant information. Detta är dock något som kräver en del arbete i tillägg till ett manus, men som samtidigt ökar nyttan för studenterna.

Det man måste tänka på är att detta inte är något som går att göra snabbt och enkelt. På samma sätt som att planera en kurs, en bok eller ett experiment så krävs planläggning och troligen piloter och flera versioner innan man har en färdig video. Det är viktigt att i den processen ha möjlighet till diskussioner med andra. **Videoproduktion är ett teamwork**, det vill säga det är viktigt att så tidigt som möjligt involvera personer med expertkunskaper för att få råd och hjälp.

Diskussionen tar inte upp egenproducerade videor med pencast eller liknande, då vi lagt in att videor som produceras skall vara kontextoberoende och med så lång livslängd som möjligt. Den tekniska kvaliteten fungerar som en kraftig distraktion och presentationsmässiga aspekter missas oftast i egenproducerade videor. Men som diskuterats tidigare så har egenproducerade videor ett egenvärde men det kan vara av begränsad karaktär. Vår rekommendation är att examensoppgavelösningsvideor spelas in i studio med touchscreen eller blackboard med den hjälp man kan få produktionsmässigt så väl som didaktiskt av personal på multimediacentra och olika didaktiska eller pedagogiska grupperingar. Kostnaden blir högre men dessa videor kan och kommer [40] att ha en längre livstid och en större effekt, något som försvarar den ökade kostnaden.

En lämplig procedur är att:

1. Identifiera lämpliga uppgaver baserad på viktiga teoretiska element i kursen.
2. Identifiera de vanligaste felen som görs.
3. Samla information om var ytterligare information om dessa kan hittas av studenterna.
4. Skissera på en lösning, där vanliga fel förklaras/markeras.
5. Ta kontakt med multimediacentra/didaktiker för inledande diskussioner.
6. Skriv ett tydligt manus med hjälp från experter på didaktik och videoproduktion
7. Låta kollega läsa och kommentera.
8. Manus behöver gås igenom produktionsmässigt av multimediacentret, detta för att inspelning och slutprodukt skall bli så bra som möjligt. Här kommer interaktivitet att planeras.
9. Det är troligt att manus behöver trimmas, viktigt att lyssna på produktionsteknikern.
(Punkterna 7-9 kan komma att upprepas och gås igenom i annan följd)
10. Inspelning. Staben vid multimediacentra är oftast stöttande och det är viktigt att lyssna på deras råd och tips.
11. Videon editeras och en grovklipp skickas för inspektion. (kan upprepas flera gånger)
12. Finklipp och godkännande av dig för publicering.
13. Videon är klar och publiceras i Videoportalen.

14. Registrera videon (som produkt- multimedieprodukt) i Cristin! (bra med dokumentation)

15. Klart!

Processen kan oppfattas som mycket arbete, men det finns stöd att få og det handlar om att skaffe sig rutin. Det blir enklare efter hand.

Examensproblemløsning – Hur bør en video utformas.

Når det gæller eksamensoppgaver, stælls man infør ytterligere avgøranden når det gæller hur studenterna anvænder dessa videor. Ser man till brukar-statistiken[40] så faller antalet som ser fœrelæsningsvideor mycket snabbt efter fœrelæsningsstillefæillet. Tematiske videor har en mer jæmn fœrdelelse over kurserna med ett bruk under inlæsningsperioden. Problemløsningsvideor har en kraftig økning under inlæsningsperioden. Det finns per idag en del videor av examensproblemløsning vid NTNU, de som finns viser dock ett bruk under inlæsningsperioden. De som finns ær dock av samme karakter som andra oppgaveløsningsvideor. Det står dærfør klart att studenterna brukar problemløsning og examensproblemløsning som ett medel under inlæsningsperioden infør examen. Dock vet vi inte hur de anvænder dessa videor! Fœrsøker de sjælva fœrst eller ser de videor utan att fœrsøke sjælva? Det som ær klart ær dock att eksamensproblemløsning ær en viktig del av studenternas fœrberedelser infør examen. Dette bildar med andra ord grænsvillkoren fœr hur videon bør utformas. Hær handlar det nu om att utforma videorna så att de får så stor læringseffekt som mœjligt samtidigt som de opplevs som nyttige fœr studenterna (dvs hjælper de att klare examen).

Dette gôr att utformingen av examensproblemløsning behøver fœlge ett annat mœnster æn problemløsning når det gæller koplingen till teori og tillnærmning. I fallet med vanlige oppgaver ær dessa oftast knutne till fœrstæelsen og tillæmpningen av en viss teori, dette beror till viss del på att frihetsgraderna i oppgaverna ær relativt få, eksempelvis kan svaret vara givet, vilket inte ær fallet vid en examen/problem i arbeidslivet. Dette ær dock naturligt då vanlige problem skall fræmjæ en væxande mæstring av teorin og problemløsningskoplingen till denna. Når det gæller examensproblemløsning bør fokus ligge mer på fœrstæelsen og tillæmpninger **i ett stœrre sammenhang**, dette gôr att i en video med examensoppgaver bør i tillegg till hænvisninger till teorin æven ta opp de vanligaste misstagen som gjorts (vid examenstillefæillet) og fœrklare tydeligt vad som var fel med dom. Hær skall då inte bara ”rætt” løsning presenteras, något som kan ses som riktat mot de som ser videon innan de fœrsøker sjælva, utan man bør i tillegg ta opp de vanligaste felen og fœrklare varfœr dessa ær fel, dette blir då riktat mot de som provat sjælva fœrst og sedan ser videon. Genom att fœrklare vad som var fel underlættar fœr studenterna att se vad og varfœr de sjælva gjorde fel, hvilket då kan ge ett økat lærande genom att man sjælva kan korrigeres sine misstag. Hær ær det då viktigtt att inte vara mæstrande utan stœdjende i sine fœrklaringer, fœrklare tydeligt att dette ær ett relativt vanligtt fel i inledning

till «vanliga fel» sekvensen och att det beror på missförstånd i avslutningen av sekvensen.

Rent praktiskt innebär detta att en examensproblemvideo bör innehålla en kort introduktion om hur man bör se videon (prova först, se videon sedan). Och att man är mycket noga med att förklara varför videon ser ut som den gör. (hjälp till självdiagnostik och repetition av svaga punkter). Detta ger då en stark signal till hur man bäst skaffar sig förståelse.

Proceduren följer i princip samma mönster som proceduren för problemlösningss videor men skilljer sig på de första punkterna:

1. Identifiera en lämplig examensuppgave baserad på viktiga teoretiska element i kursen.
2. Identifiera de vanligste felen som gjordes under examenstillfället.
Detta arbete tar tid, men kommer att hjälpa studenterna med sitt lärande.

7.1.3 Instruktionsvideo för laborationer

Instruktioner för instrument och laborationer är något som ofta är svåra att förstå som text (med eller utan bilder) i tillägg kan procedurer vara skrivna på ett sätt som gör att man inte förstår vad som skall utföras. Här är videor mycket bra att använda då man kan se vad man skall göra och inte bara läsa.

Som tidigare gäller det att vara noga med att se till målgruppen och dess behov. Det som presenteras skall vara korrekt teoretiskt och laborativt. Detta betyder att alla handgrepp som görs och utrustning måste behandlas efter gällande regler när det gäller säkerhet. Det vill säga i videon måste samma eller mycket liknande skyddskläder, skyddsglasögon och annat som skall användas i laboratoriet, användas. Videon skall spegla verkligheten så väl som möjligt. Samtidigt måste man i möjligaste mån undvika att använda speciltillverkad utrustning utan använda standard-utrustning i möjligaste mån. Observera att detta inte gäller om instruktionsvideon handlar om bruken av ett specifikt instrument, en bestämd modell.

Själva presentationen kan både innebära att man ser någon utföra handgreppen eller att kameran är placerad så att man se handgreppen som om man gör de själv. Den sistnämnda kan vara svår att få till praktiskt och bör bara göras i samarbete med professionell produktionspersonal.

Själva processen är den samma som för tematiska videor:

1. Ide för video.
2. Genomgång av iden med produktionsperson och pedagogisk/didaktisk rådgivare.
3. Första utkast till manus från undervisare.
4. Granskning didaktiskt och produktionsmässigt. Oftast en nedkortning av manus.

5. Manus från undervisare.
6. Ny granskning av manus. Processen kan upprepas flera gången.
7. Produktionsmanus som ligger till grund för inspelningen.
8. Inspelning.
9. Klippning enligt produktionsmanus
10. Granskning av grov-klipp.
11. Slutgiltig klippning och publicering
12. Registrera videon(som produkt- multimedieprodukt) i Cistin! (bra med dokumentation)

Kapitel 8

Slutord

Denna rapport har gett en förhoppningsvis översiktlig bild av planläggning av internet-baserade kurser med applikationer inom ordinarie undervisning. En stor del av rapporten handlar om e-läring i den definition som vi använt.

e-lärande: lärande via läroobjekt tillgängliga från en digital apparat, så som en dator eller ett mobilt objekt med mål att stödja lärande.

Här har vi tagit upp en del av problematiken när man arbetar i en multimedial kontext. Slutgiltigen har råd om videor och e-föreläsningar getts. Det är återigen nödvändigt att betona att det som presenterats baseras på objektiva studier.

Bruken av video är idag något som ses som en självklarhet, där det är möjligt för i princip alla att själva göra videor. Här kommer olika producenter av program som stödjer videoproduktion att föra fram det positiva med videor och hur de ökar läringen, tyvärr stämmer inte alltid dessa påståenden och dokumenteras sällan. Många gånger hänvisar man till Mayer och ger ett tal på hur mycket läringen ökat. Det man då skall göra är att se om de har länkar till de arbeten som visar detta. I många (alla?) fall görs inte detta. Genom att använda sig av förföriska presentationer kan man lätt bli övertygad utan att ställa de rätta frågorna. Man bör tänka på att de vill sälja sin vara och är därför inte en opartisk objektiv informationskälla. Detta är egentligen självklart, men jag ser det som nödvändigt att påpeka detta då jag sett för många som låtit sig förföras.

Är det något som man behöver ta med sig från rapporten, egentligen allt, så är det att man måste ställa sig frågan: På vilket sätt kan jag utnyttja teknologin för att stödja inläring, vilket är det bästa. Det är inläringen som skall stå i fokus inte teknologin.

Mediet är ett verktyg inte ett mål.

Från kapitel 4:

Det finns två inriktningar när det gäller bruken av multimedia/teknologi; en teknologi-centrerad och en lærings-centrerad. Vilka av dessa fyra frågor anser du som viktiga när det gäller bruk av teknologi i undervisningen:

- Hur kan vi använda den senaste teknologin i undervisningen?
- Hur kan utnyttja teknologi som yngre generationer har vuxit upp med?
- Vilka är de bästa teknologierna för e-lärande?
- Hur kan vi anpassa teknologierna för att stödja inläring?

Om du har markerat någon av de tre första alternativen ser det ut som om du har en teknologi-centrerad inriktning. Det är möjligheterna med teknologin som hamnar i fokus. Här tjänar historien som en varning, där man inte tagit tillräcklig hänsyn till de som skall använda teknologin och missat att designa en bra læringsmiljö som optimerar lärandet. Här har även lærarna hamnat i en situation där de skall använda teknologin utan träning eller hjälp, något som är krävande.

Har du markerat det sista alternativet, ser det ut som du har en mer lærings-centrerad inriktning. Här ligger fokus på hur lärande går till och hur man skall anpassa teknologin till detta och stödja inlärningsprocessen[8]. Det har visat sig att denna inriktning är mer effektiv i att få en ökad inläring. Detta utesluter dock inte att man använder den senaste teknologin, utan man utnyttjar det vi vet om inläring och använder teknologin utifrån detta.

Om du när du läst igenom rapporten ändrat ditt svar på frågan ovan och nu har en mer lærings-centrerad inriktning så har jag i alla fall fått dig att tänka och se på saker på ett annat sätt.

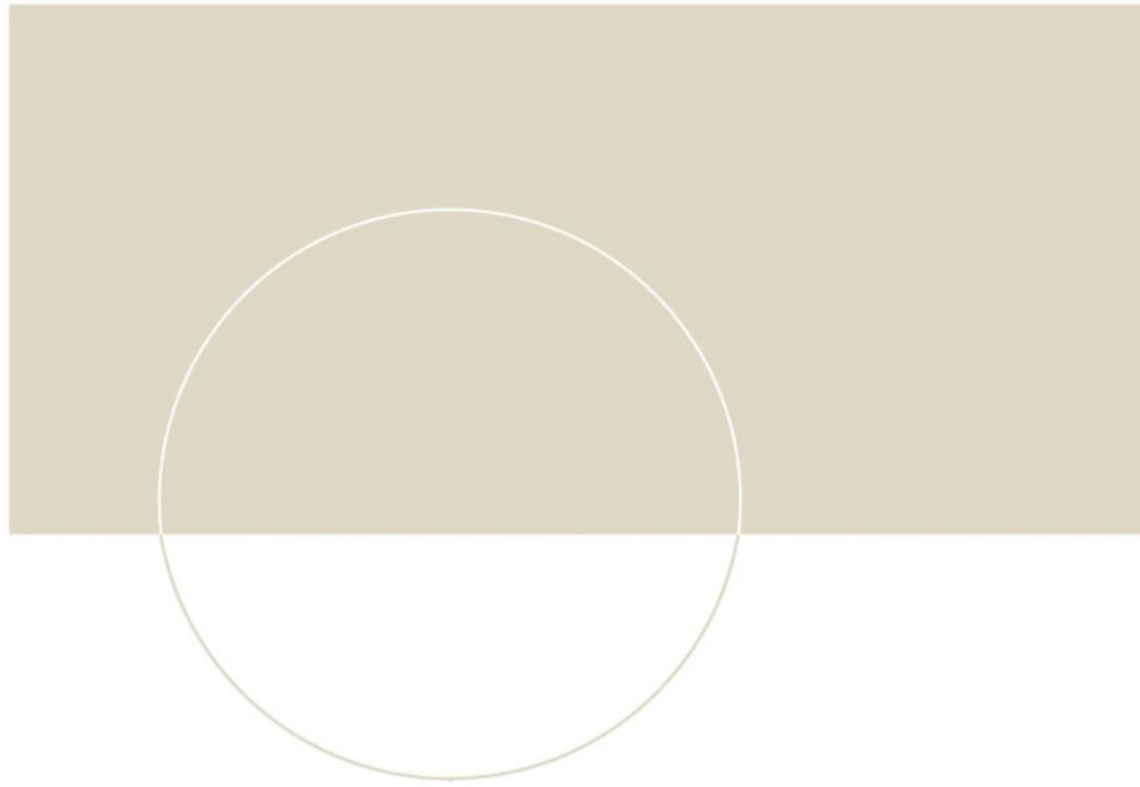
Då har jag uppnått mitt mål med rapporten.

Litteraturförteckning

- [1] Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education* 32, 347-364.
- [2] Bowden, J. & Marton, F. (1998). *The University of Learning. Beyond Quality and Competence in Higher Education*. London: Kogan Page.
- [3] Brown, G., Bull, J. & Pendlebury, M. (1997). *Assessing Student Learning in Higher Education*. London: Kogan Page.
- [4] Entwistle, N. & Ramsden P. (1983). *Understanding Student Learning*. London: Croom Helm.
- [5] Mayer, R. E. (1989). Systematic thinking fostered by illustrations in scientific text. *Journal of Educational Psychology*, 81, 240-246.
- [6] Mayer, R. E. (1997). Multimedia learning: Are we asking the right questions? *Educational Psychologist*, 32, 1-19.
- [7] Mayer, R. E. (2003). The promise of multimedia learning: Using the same instructional design methods across different media. *Learning and Instruction*, 13, 125-139.
- [8] Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- [9] Baddeley, A. D. (1986). *Working Memory*. Oxford: Clarendon Press.
- [10] Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G. & Paas, F. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10, 251-296.
- [11] Sweller, J., (1999). *Instructional design in technical areas*. Camberwell, Australia: ACER Press.
- [12] Van Merriënboer, J. J. G. & Sweller, J. (2005). Cognitive load theory and complex learning: Recent developments and future directions. *Educational Psychology Review*, 17, 147-177.
- [13] Cuban, L. (1986). *Teachers and Machines. The classroom use of technology since 1920*. Teachers College Press, New York

- [14] Clark, R.E. (1994) Media will never influence learning. *Educational Technology and Development*, 42(2), 21-30.
- [15] Dillon, A. & Gabbard, R. (1998). Hypermedia as an educational technology: A review of the quantitative research literature on learner comprehension, control and style. *Educational Psychology*, 81, 240-246.
- [16] Paivio, A. (1986) *Mental representations: A dual-coding approach*. Oxford, England: Oxford University Press
- [17] Baddeley, A. D. (1992). Working Memory. *Science*, 255, 556-559
- [18] Chandler, P. & Sweller, J. (1991) Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition and Instruction*, 8, 293-332
- [19] Mayer, R. E. (2008). *Learning and instruction* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.
- [20] Wittrock, M.C. (1989) Generative processes of comprehension. *Educational Psychologist*, 24, 345-376.
- [21] Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for behavioral sciences*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- [22] Cassidy, S. (2004) Learning Styles: An overview of theories, models, and measures. *Educational Psychology*, 24(4) 419-444
- [23] Felder, R.M. & Silverman L.K., (1988) Learning and Teaching Styles In *Engineering Education*, *Engr. Education*, 78(7), 674-681
- [24] Felder, R.M. & Brent, R., (2005) Understanding Student Differences, *Journal of Engineering Education*, 94 (1), 57-72
- [25] von Kinsky, B.R., Ivins, J. and Gribble, S.J., (2009). Lecture attendance and web based lecture technologies: A comparison of student perceptions and usage patterns, *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(4), 581-595
- [26] Taplin, R.H., Low, L.H. and Brown, A.M., (2011). Students' satisfaction and valuation of web-based lecture recording technologies, *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(2), 175-191
- [27] Williams, A., Birch, E. and Hancock, P. (2012). The impact of online lecture recordings on student performance. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(2), 199-213
- [28] Gysbers, V., Johnston, J., Hancock, D. and Denyer, G. (2011). Why do students still bother coming to lectures, when everything is available online? *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 19(2) 20-36.

- [29] Leadbeater, W., Shuttleworth, T., Couperthwaite, J. and Nightingale, K.P. (2013). Evaluation the use and impact of lecture recording in undergraduates: Evidence for distinct approaches by different groups of students. *Computers & Education* 61, 185-192.
- [30] Wilson, K., & Korn, J.H. (2007). Attention during lectures: Beyond ten minutes. *Teaching of Psychology*, 34, 85-89.
- [31] Bunce, D. M., Flens, E A., & Neiles, K. Y. (2010). How long can students pay attention in class? A study of student attention decline using clickers. *Journal of Chemical Education*, 87, 1438-1443.
- [32] Polya G. (1947) How to solve it.
- [33] Persson J. (2014) Problemløsning. NTNU ISBN 978-82-7923-065-6
- [34] Powell C.B, Mason D.S. (2012) Effectiveness of Podcasts Delivered on mobile devices as a support for student learning during general chemistry laboratories. *J. Sci. Educ. Technol.*, 22:148-170.
- [35] Carpenter S.K., Wilford M.M., Kornell N. & Mullaney K.M. (2013) Appearances can be deceiving: instructor fluency increases perception of learning without increasing actual learning. *Psychon. Bull. Rev.*, 20:1350-1356
- [36] Nelson, T. O., Dunlosky, J., Graf, A., & Narens, L. (1994). Utilization of metacognitive judgments in the allocation of study during multitrial learning. *Psychological Science*, 5, 207–213.
- [37] Carell S.E. & West J.E.(2010),Does Professor Quality Matter? Evidence from Random Assignment of Students to Professors. *Journal of Political Economy*, vol. 118, no. 3: 409-432
- [38] Rosengrant, D., Herrington, D., Alvarado, K., & Keeble, D. (2012, February). Following student gaze patterns in physical science lectures. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1413, No. 1, pp. 323-326). AIP.
- [39] Persson, J. (2017) Investigation of students'gaze during science lectures, unpublished
- [40] Persson J., (2016) Brukarstatistik för matematik- och fysikvideor vid NTNU 2012-2015 (<https://goo.gl/h8LDMg>)



ISBN 978-82-7923-085-4