

E-UTBILDNING

En studie av faktorer för utformning av webb-baserad utbildning

Daniel Larsson daniel@dlarsson.com

Mattias Nilsson nisse@mnilsson.com

Magisteruppsats 20 poäng
Institutionen för Informatik
Handelshögskolan vid Göteborgs Universitet
Vårterminen 2000

ABSTRAKT

Denna uppsats undersöker vilka faktorer som påverkar utformningen av ett e-utbildningsmaterial för en målgrupp utan självklara datorkunskaper. Den frågeställning som studien behandlar är: Vilka faktorer har betydelse för utformningen av en webb-baserad utbildning för en målgrupp utan datorvana? För att besvara frågeställningen har observationer, litteraturstudier och intervjuer genomförts inom Volvo After Market Training (AMT). De slutsatser som studien resulterat i är att kommunikation, datorkunskaper och motivation är viktiga för att målgruppen skall kunna tillgodogöra sig kunskaper från e-utbildning.

Handledare:

Ove Jobring (Viktorianstitutet)

Fredrik Strömberg (Volvo AMT)

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INTRODUKTION	4
1.1 BAKGRUND	4
1.2 FRÅGESTÄLLNING	5
1.3 SYFTE	5
1.4 AVGRÄNSNING.....	5
1.5 DISPOSITION	6
2. METOD.....	7
2.1 OLIKA TYPER AV UNDERSÖKNINGAR	7
2.2 Kvantitativa och kvalitativa metoder.....	8
2.3 KVALITATIVA VERKTYG	9
2.3.1 Litteraturstudier.....	9
2.3.2 Observationer	9
2.3.3 Intervjuer	10
2.3.4 Källgranskning	11
3. TEORETISK REFERENSRAM.....	12
3.1 ORGANISATORISK KUNSKAP	14
3.1.1 Kunskapssyn enligt Alvesson	14
3.1.2 Kunskapssyn enligt Blackler.....	14
3.1.3 Knowledge Creation enligt Nonaka.....	15
3.2 INLÄRNING.....	18
3.2.1 Klassisk inläringsteori.....	18
3.2.2 Tre former av inläring enligt Norman	19
3.2.3 Inlärningsprocessen.....	20
3.3 INTERAKTIVT LÄRANDE.....	23
3.3.1 Regler för virtuellt lärande	24
3.3.2 Lärande vs. Memorering	26
3.4 ANPASSNING SINRIKTAT-UTVECKLING SINRIKTAT LÄRANDE	29
3.5 WEB BASED TRAINING DE OLIKA ANGREPPSSÄTTEN	29
3.6 PRAKTISKA ASPEKTER PÅ WBT.....	30
3.6.1 Web/Computer-Based Training	32
3.6.2 Web/Electronic Performance Support Systems.....	32
3.6.3 Web/Virtual Asynchronous Classroom.....	33
3.6.4 Web/Virtual Synchronous Classroom.....	33
3.7 E-UTBILDNING	34
4. VOLVO AMT EN FALLSTUDIE	36
4.1 NULÄGE.....	36
4.2 ORGANISATIONEN.....	37
4.3 SJÄLVSTUDIEMATERIALET	39

5. ANALYS.....	40
5.1 INLEDNING.....	40
5.2 HUR SER DET WEBB-BASERADE LÄRANDET UT PÅ VOLVO MED AVSEENDE PÅ SECI-MODELLEN?	40
5.3 HUR SER INLÄRNINGEN UT INOM VOLVO AMT JÄMFÖRT MED ALMS TEORIER?	41
5.4 VILKEN KUNSKAP ÄR LÄMPLIG ATT FÖRMEDLA TILL MEKANIKERNA MED E-UTBILDNING? ...	42
5.5 E-UTBILDNING FÖR VOLVOS LASTVAGNSMEKANIKER JÄMFÖRT MED SCHANKS TIO REGLER.	43
5.6 VILKET LÄRANDE VILL VOLVO AMT FÖRMEDLA?	45
5.7 VARFÖR TILLÄMPAR VOLVO AMT E-UTBILDNING?.....	46
6. DISKUSSION OCH SLUTSATSER.....	48
6.1 INLEDNING.....	48
6.2 GENERELL DISKUSSION	48
6.2.1 <i>Kommunikation</i>	48
6.2.2 <i>Datorkunskaper</i>	49
6.2.3 <i>Motivation</i>	50
6.3 ÖVRIGA PROBLEMMOMRÅDEN	52
6.4 SLUTSATSER	53
6.4.1 <i>Utvecklingsförslag</i>	53
6.5 ÅTERKOPPLING TILL FRÅGESTÄLLNING	54
6.6 FRAMTIDA ARBETEN	54
7. REFERENSER	55
BILAGOR.....	57
A. INTERVJU UNDERLAG, (1999), VOLVO AMT, GÖTEBORG	57
B. SAMTALS UNDERLAG, (2000), VOLVO AMT, GÖTEBORG.....	57

1. INTRODUKTION

Behovet av lärande är idag stort och växande, men problemen kring lärandet är komplexa med oerhörda mängder av ny kunskap och information att tillgå, nya virtuella miljöer som ersätter verkliga miljöer och en ständig tillgång till den absolut senaste informationen. Utbildningsansvaret på arbetsgivaren ökar ständigt och de måste skraddarsy sina utbildningsmodeller både snabbare och bättre, så att de blir anpassade till situationen.

Vidareutbildning av anställda blir därutav allt svårare eftersom ofta behöver inte bara en utan alla medarbetare lära sig det nya.

När det är för dyrt eller för tidskrävande att skicka anställda till kurs har vi nu ett scenario där kursen kommer till jobbet eller hemmet.

Men ingen lärare kliver in genom dörren. Det ”virtuella klassrummet” finns framför din dator. Den digitala världen i din dator kommer dock att skapa nya avgörande förutsättningar för kommunikation och lärande. Att ha IT tillgängligt blir en värdefull förutsättning där ytterst individen är i centrum.

Denna studie skall ta upp vilka faktorer som påverkar när man skall utforma en webb-baserad utbildning för en målgrupp som inte har datorvana.

Vi har valt att samla de begrepp som berör webb-baserad utbildning under ett gemensamt huvudbegrepp. Detta huvudbegrepp är e-utbildning.

Maria Ottoson (2000) menar att definitionen av e-utbildning varierar. Vissa menar att all interaktiv datorbaserad utbildning är e-utbildning, andra hävdar att e-utbildning handlar om skraddarsydda och individanpassade utbildningar.

I denna studie avgränsar vi e-utbildning till interaktiv skraddarsydd webb-baserad utbildning för en bestämd målgrupp.

1.1 Bakgrund

I studien skildrar vi Volvo lastvagnars utbildning av lastbilmekaniker. Ansvar för utbildningen ligger på en underavdelning inom Volvo, kallad AMT –After Market Training. Volvo AMT har tidigare bedrivit utbildning och bedriver till viss del fortfarande utbildningen av mekanikerna genom att mekanikerna åker till training centers för att gå på kurs på deras respektive marknad.

Inför nästa produktansering vill AMT att utbildningen skall kompletteras med webb-baserad utbildning.

Enligt Schank, (1997) är det viktigt att i individuell distansutbildning verkligen motivera och aktivera de som utbildas redan från första kontakten med utbildningen.

Kreativitet och handlingsutrymme i de olika momenten i utbildningen återspeglas enligt Ellström, (1997) även i större möjligheter till kreativitet i utbildningsmottagarnas faktiska arbete.

Den här sortens utbildning kräver mer självständiga studier och mer ansvar av den enskilde individen. För att lyckas med detta mål behövs det en genomtänkt e-utbildningsstrategi för att motivera mekanikerna att verkligen studera med hjälp av detta material.

1.2 Frågeställning

Distansutbildning och e-utbildning är ingen ny företeelse, vad som däremot är lite diskuterat är denna utbildning med en inriktning mot yrkesgrupper utan datorvana.

Det är detta studien fokuserar på och frågeställningen vi utgår ifrån är:

Vilka faktorer har betydelse för utformningen av en webb-baserad utbildning för en målgrupp utan datorvana?

1.3 Syfte

Målet med vår studie är att ge läsaren en djupare förståelse för hur en webb-baserad utbildning kan utformas där målgruppen inte har några självklara grundläggande datorkunskaper. Den målgrupp som vi studerar har till stora delar ingen teoretisk skolutbildning bakom sig utöver grundskola. Vi anser att e-utbildning inom denna målgrupp är ett intressant område. Intressant då det för denna målgrupp är viktigt att man vid utformningen av utbildningen tänker på att göra lärandet motiverande. Detta tillsammans med möjligheten att få vara med vid utvecklingen och implementeringen av en webb-baserad utbildning har bidragit till valet av uppsatsämne.

1.4 Avgränsning

Studien behandlar ämnet e-utbildning med en inriktning mot praktiska yrkesgrupper utan vana från fördjupade självstudier. Detta för att de flesta studier av e-utbildning fokuserar på målgruppen akademiker eller individer med så kallad formell utbildning. Med formell utbildning avses utbildning inom skolor, universitet eller institutioner med utbildning som främsta mål. Vi kommer inte att presentera några skräddarsydda lösningar till specifika problem.

1.5 Disposition

Studien är disponerad på följande delar:

Introduktion
Metod
Teoretisk referensram
Fallstudie
Analys
Diskussion och slutsatser

Introduktionen ger en kort bakgrundsbild om studien och e-utbildning. Vidare presenteras studiens problemområde och frågeställningen formuleras. Därefter avgränsas arbetet och syftet med arbetet presenteras.

Kapitel 2 innehåller metoddelen av uppsatsen. Där beskrivs vilka verktyg som vi använt.

Kapitel 3 omfattar den teoretiska referensramen. Kapitlet tar upp den teoretiska bakgrunden om lärandeprocesser och övergår sedan till interaktivt lärande. Kapitlet avslutas med en presentation av e-utbildning.

Kapitel 4 innehåller den fallstudie vi bedrivit.

Kapitel 5 omfattar den analys vi genomfört med hjälp av teorier från kapitel 3 på den studerade organisationen.

Kapitel 6 redovisar slutsatser och en diskussion förs runt det som studien kommit fram till i analysen. Först diskuterar vi generellt runt det som kommit fram under studiens gång. Därefter redovisas slutsatserna och en återkoppling till forskningsfrågorna utförs. Avslutningsvis ges förslag på intressanta framtida arbeten som kan följa på denna studie.

2. METOD

I detta kapitel ges en generell beskrivning av de metoder som använts i studien. Därefter beskrivs hur kvalitativa respektive kvantitativa metoder kan användas.

Skäl till att skaffa sig en teoretisk plattform innan man försöker avspegla verkligheten är att denna plattform underlättar forskningsmetoden.

Holme och Solvang (1991) beskriver att en metod är ett redskap, ett sätt att lösa problem och komma fram till ny kunskap. För att få information och vetskap om ett fenomen måste man utarbeta en strategi för hur man skall nå denna vetskap. Beroende på vilket fenomen man avser att studera och vilken typ av undersökning det handlar om kan olika metoder vara lämpliga. Vilken metod som är lämplig kan bero på frågeställningen och det problem man ämnar lösa och vad som är praktiskt genomförbart inom en metod. Det är viktigt att metoden kan avspegla den verklighet man undersöker och att den är tillämpbar på det som skall undersökas. Metoden ska ge möjlighet att finna ny kunskap eller ökad förståelse inom det område som skall studeras.

2.1 Olika typer av undersökningar

Undersökningar kan ske på många olika sätt. Patel och Davidsson (1994) nämner tre vanliga typer av undersökningar:

Deskriptiva
Hypotesprövande
Explorativa

Deskriptiva undersökningar kan beskrivas som ett tillvägagångssätt där man begränsar sig till att undersöka några aspekter av det fenomen man är intresserad av. De beskrivningar man gör är detaljerade och grundliga.

Vid hypotesprövande undersökningar finns det tillräckligt med kunskap inom ett område så att man från teorin kan härleda antaganden om förhållanden i verkligheten. Ofullständigheter i kunskapen för det område som studeras gör undersökningen explorativ även kallat utforskande. Det främsta syftet med explorativa studier är att inhämta så mycket kunskap som möjligt om ett bestämt problemområde. Den explorativa undersökningens tillvägagångssätt syftar till att nå kunskap som kan ligga till grund för vidare studier (Patel & Davidsson, 1994).

Vår undersökning är explorativ då den syftar till att ge underlag till vad som bör studeras vidare och ge förbättringsförslag. Lite är känt om problemområdet och vi vill därför ge synpunkter, finna fördelar och nackdelar, samt diskutera vad som bör studeras vidare och eventuellt förändras.

2.2 Kvantitativa och kvalitativa metoder

Inom forskningen skiljer man främst mellan två typer av metoder för att bearbeta insamlat material, närmare bestämt kvantitativa och kvalitativa metoder. Kvantitativa metoder innefattar ofta statistiska beräkningar och handlar om att samla in och analysera stora mängder av information.

Kvalitativa metoder använder sig av verbala analysmetoder. Fördelen med kvantitativa metoder är att man kan förklara olika företeelser utifrån insamlat material och att kunskapen ofta är generaliserbar till andra situationer.

Kvalitativa metoder syftar till att mer djupare förklara olika företeelser och försöka analysera helheter i en specifik situation. Det kan vara beskrivningar av situationer, händelser eller människors tankar och attityder. Man undersöker inte i lika stor omfattning som vid statistiska beräkningar utan fokuserar på att få en förståelse mer på djupet än på bredden. Kvantitativa metoder är formaliserade och strukturerade medan kvalitativa metoder främst fokuserar på förståelse enligt Holme och Solvang (1991).

Kvantitativa metoder har en lång forskningstradition inom naturvetenskap och matematik. Den kvantitativa metoden är ofta den mest accepterade metoden och anses vara den metod som kan ge tillförlitlig information och hög validitet.

Kvantitativa metoder är applicerbara inom naturvetenskaplig forskning, men då det rör sig om samhällsvetenskapliga och beteendevetenskapliga studier kan man inte alltid mäta det man studerar på det sätt som de kvantitativa metoderna, utan här har ofta de kvalitativa metoderna kommit att spela en viktig roll.

Här rör det sig om att förstå beteenden och skeenden och i dessa situationer krävs ibland en annan typ av studie, ett annat sätt att ”mäta” det som skall studeras.

Även om vi här gör en distinktion mellan de två metoderna är inte alltid gränsen så synlig. Patel och Davidsson (1994) nämner att metoderna ofta framställs som helt oförenliga, men påstår att så inte är fallet i praktiskt forskningsarbete. Ofta har en kvalitativ studie inslag av statistiska analyser och en kvantitativ studie inslag av verbala analyser.

Det finns fördelar och nackdelar med både metoderna. Det viktiga är att välja metod utifrån frågeställningen. Det krävs olika metoder beroende på vad man avser att studera om man ska lyckas mäta det man har som mål att mäta och uppnå en hög validitet.

Vi har valt att arbeta utifrån ett kvalitativt angreppssätt eftersom den kvalitativa metoden lämpar sig bäst för vår studie. Vi kan inte få svar på vår frågeställning genom statistiska beräkningar utan kommer att använda oss av några olika kvalitativa verktyg.

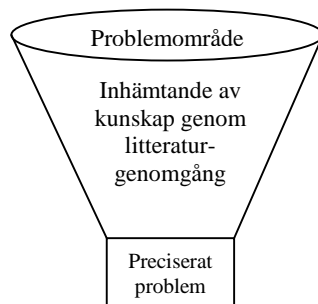
2.3 Kvalitativa verktyg

I vår studie har vi arbetat med en kombination av litteraturstudier, observationer och intervjuer. De kvalitativa verktyg som vi kommer att använda består av intervjuer, observationer och litteraturstudier. Vi tror att dessa kommer att ge oss klarare bild och en förståelse av de faktorer som påverkar utformningen av ett e-utbildningsmaterial.

2.3.1 Litteraturstudier

Litteraturgenomgången är en tidskrävande process. Förutom att sökandet efter relevant litteratur tar tid så är det inte säkert att den litteratur som vi behöver är tillgänglig. Slutligen tar det tid att gå igenom den litteratur som vi lånat. För att kunna precisera vårt problem måste vi ha relativt god kunskap inom vårt problemområde. Detta innebär självklart inte att litteraturgenomgången är klar i och med att vi preciserat vårt problem. Vi fortsätter att söka kunskap om problemområdet i stort sett till studien är avslutad.

Patel och Davidsson (1994) beskriver med figur 2.3 hur processen mot ett preciserat problemområde kan ske.



Figur 2.3 Trattprincipen (Patel & Davidsson 1994)

2.3.2 Observationer

I vardagslivet är observation vårt främsta medel för att skaffa information om omvärlden och vi gör det mer eller mindre slumpmässigt utifrån våra egna erfarenheter, behov och förväntningar (Patel & Davidsson 1994).

Observationer är framförallt användbara när vi skall samla information inom områden som berör beteenden (verbala yttranden) och skeenden i naturliga situationer för att ge en bild av det som observeras. Det finns en mängd metoder för hur en forskare bör förhålla sig till den organisation och de människor som skall observeras.

Nackdelen med observationer är att de inte är helt lätta att tillämpa. Det kan vara svårt att genomföra en observation och samtidigt skapa en positiv bild av observationen. Den organisation eller de människor som observeras måste förstå det gynnsamma utbytet som kan ske mellan dem och forskaren.

Observationer kan genomföras på olika sätt. I princip skiljer man mellan strukturerad observation och ostrukturerad observation. Skillnaden mellan de två är att strukturerade observationer förutsätter att det problemområde som skall observeras är så väl preciserat att det på det hela taget är givet vilka situationer och vilka beteenden som ska ingå i observationen.

Vi har valt att genomföra ostrukturerade observationer med syftet att inhämta så mycket information som möjligt kring problemområdet. Vi har inte ett färdigt observationsschema utan istället registrerar vi allting av intresse för att få en bra bild av organisationen. Observationer har utförts kontinuerligt under den tid som studien löpt.

2.3.3 Intervjuer

När man arbetar med frågor för att samla information måste man beakta två aspekter. Patel och Davidsson (1994) menar att utformningen och den inbördes ordningen på frågorna spelar stor roll. Dels måste även hänsyn tas till vilken utsträckning frågorna är fria för intervjupersonen att tolka beroende på sin egen inställning eller tidigare erfarenheter. Detta kallas grad av strukturering.

När det gäller grad av strukturering handlar det om vilket "svarsutrymme" som intervjupersonen får. En helt strukturerad intervju lämnar ett mycket litet utrymme för intervjupersonen att svara inom och vi kan förutsäga vilka alternativa svar som är möjliga. I en ostrukturerad intervju lämnar frågorna maximalt utrymme för intervjupersonen att svara inom.

Vi har valt att utforma våra intervjuer som mer eller mindre ostrukturerade. Vi har försökt utforma samtalsliknande situationer där syfte och vikten av intervjupersonens bidrag förklarats.

Att föra samtal med de anställda och direkt beröra de problem som de anser är av betydelse ger snabbare resultat än att studera sekundär data om organisationen, som vi också har gjort.

2.3.4 Källgranskning

Att hitta material har inte varit besvärligt men svårigheten ligger i att detta material måste analyseras och kritiseras. Enligt Holme och Solvang (1991) kan granskningen delas upp i fyra faser:

Observation
Ursprung
Tolkning
Användbarhet

I den konkreta källgranskningen kommer dessa faser att gå in i varandra.

Man kan t.ex. under arbetet med sitt källmaterial upptäcka att man antingen behöver mer material eller att det finns andra källor som man måste ha tag i.

När man utför källobservationen måste man vara klar över att den utsorteringsprocess som mer eller mindre styrs av tillfälligheter lätt kan göra att man får ett systematiskt skevt material. Källmaterialet måste därför kunna ge en saklig bild av källorna själva och de tendenser de visar.

Ursprungsbestämningen sker för att få klarhet om källan verkligen är vad den utger sig för att vara. I vilket förhållande står författaren till det innehåll han berättar om? Är det självupplevt, har han deltagit i eller sett det han beskriver eller har han fått höra det av andra (Holme & Solvang 1991)?

Tolkning innebär att man innehållsbestämmer källan. Författarens avsikter utifrån dennes tidstypiska situation kommer i fokus. Man måste alltså sätta in det hela i det sammanhang och i den sociala kontext där källan blev till. Detta är mycket viktigt med tanke på vår studie som sker i ett område där tekniken förändras oerhört snabbt. Holme och Solvang (1991) beskriver användbarhet som en fråga om hur *"nära eller direkt källan är kopplad till en bestämd situation och i vilken utsträckning källan på ett trovärdigt sätt kan belysa centrala faktorer i denna situation"*.

3. TEORETISK REFERENSRAM

Den teoretiska referensramens huvudsakliga syfte är att klargöra begrepp som kunskap, lärande och e-utbildning.

Referensramen inleds med en presentation om hur kunskapsutvecklingen kan ske. Vi övergår efter detta avsnitt till inläring för att fortsätta resonemanget runt hur kunskap inhämtas och utvecklas. Men hur kan inläring äga rum på ett bra och motiverande sätt? Detta tar vi upp i nästa avsnitt interaktivt lärande där Roger Schanks teorier presenteras. Dessa teorier har en central plats i denna studie.

Vidare i nästa avsnitt redogör vi för hur utvecklingsinriktat (positivt) och anpassningsinriktat (negativt) lärande påverkar kunskapsutvecklingen. Här gör vi en övergång till webb-baserat lärande och beskriver hur och varför det passar bättre för viss kunskapsutveckling. Studien fortsätter med att beskriva hur webb-baserat lärande kan ske i praktiken. För att till slut knyta ihop kunskap, lärande och webb-baserat lärande till det studien skall beröra avslutar vi den teoretiska referensramen med en presentation om hur e-utbildning kan stödja inläringen.

Med detta upplägg vill vi slussa läsaren från de grundläggande teorierna bakom inläring och kunskapsutveckling till att skapa en förståelse för hur e-utbildning kan skapa en virtuell miljö för att stödja ett lärande.

Den teoretiska referensramen är uppdelad i följande avsnitt:

Organisatorisk kunskap. Sammanfattningsvis så kommer vi från kunskapsavsnittet att använda oss mest av Nonaka och Kinno (1988) SECI-modell. Mats Alvesson (1993) och Frank Blacklers (1995) teorier om kunskap tjänar mest som en inkörsport för läsaren i de teorier om kunskap och kunskapsutveckling som används i denna studie. SECI-modellen kommer att användas senare i analyskapitlet, då det är ett bra analysverktyg för hur man skapar, förmedlar, lär ut och till sist tränar in och lär sig använda ny kunskap. Med hjälp av det här verktyget kan vi på teoretiska grunder avgöra inom vilka områden som Volvo AMT behöver se över de rutiner som nu finns inom deras utbildningsorganisation med hänsyn till e-utbildning som studien fokuserar på.

Inläring. Efter de grundläggande beskrivningarna av kunskapsbegreppet och hur kunskap skapas inom en organisation presenteras inläring. I denna genomgång gör vi först en kort historisk tillbakablick där vi visar på betydelsen av repetition och tiden mellan inläring och repetition för att bibehålla kunskap. Vidare berör vi Hackers och Volperts teori (Utbult, 1993) om hur individens handlingar styrs av psykiska processer. De menar att individen har ett inbyggt behov av att utveckla sin kompetens. För att fortsätta från den psykiska nivån mot hur inläring sker i praktiken tar vi sedan upp Normans (1994) tre former av inläring. Begrepp som kompetens och lära beskrivs med hjälp av Alms (1997) lärandeprocess modell som visar på det viktiga samspelet mellan nuvarande kompetens och ny kompetens. Valet av just Alms modell motiverar

vi med att den är övergripande och lätt att förstå. Tillsammans med de andra inläringsteorierna anser vi att detta är ett bra material för att förstå hur inläring sker och vad som ligger bakom inlärningsprocessen.

Interaktivt lärande. Detta avsnitt tar upp Roger Schanks (1997) teorier angående Interactive learning, där simuleringar och scenarier spelar en stor roll. Den här delen av teorigapitlet är den som i studien kommer att bidra mest till analys och diskussion/slutsats. Detta beroende på Schanks utförligt praktiska beskrivningar av hur man lättast motiverar individer till att studera och tonvikten på att fånga deras uppmärksamhet för studier. Den målgrupp som studien fokuserar på och deras förkunskaper vad det gäller datorkunskaper och motivation för lärande i synnerhet gör att dessa faktorer blir tongivande i studien.

Schank (1997) nämner berättelser, simulationer, mål, praktik, nöje och misslyckanden som viktiga faktorer för att lära. Teorin som beskrivs i studien presenterar tio regler att lära efter. Dessa tio regler förklarar på ett enkelt sätt hur man kan använda sig av alla dessa faktorer för att göra lärandet mer motiverande och effektivt.

Anpassningsinriktat - utvecklingsinriktat lärande. I det här avsnittet redogörs för Ellströms (1997) olika typer av lärande, exempel på dessa är positiva och negativa sidor på både medvetet och omedvetet lärande. Skillnaden mellan dessa kan man kortfattat beskriva som att det anpassningsinriktade är det man lär av att använda sig av redan förutbestämda metoder. Det utvecklingsinriktade innebär att man lär genom att lösa problem och därigenom utvecklar nya egna metoder och sätt att arbeta på.

Ellströms teorier angående lärande använder vi oss i studien av för att tydliggöra de olika tillfällen då man lär in ny kunskap.

E-utbildning de olika angreppssätten. I detta avsnitt beskrivs vad för slags kunskap som enligt Driscoll (1998) lämpar sig för e-utbildning och vilka krav man behöver ställa på organisationen som skall utveckla en sådan utbildning.

Driscoll (1998) tar även upp vikten av att använda sig av så många olika verktyg som möjligt så att man bibehåller variationen och därmed också intresset för utbildningen.

I studien nyttjas dessa teorier för att utifrån ett teoretiskt perspektiv kunna avgöra vad som krävs av den organisation och de individer som skall utbildas, för att man skall kunna lära med hjälp av e-utbildning.

Praktiska aspekter på WBT. I detta avsnitt beskrivs vilken sorts e-utbildning som passar för respektive kunskap och vad de tidigare presenterade teorierna har för inställning till dessa inriktningar. Vi använder oss av detta för att avgöra vilken sorts utbildning som är lämplig med e-utbildning.

E-utbildning. Denna avslutande del sammanfattar vilka fördelar som kan uppstå vid tillämpande av e-utbildning. Dessa fördelar skall sedan jämföras med AMTs

utbildningsmaterial för att se om Volvo erhåller de fördelar som finns. Vi gör även här en klar åtskillnad mellan utbildning och undervisning.

Den teoretiska referensramen utgörs av ovan nämnda delar som tillsammans utgör en bred bas för tillämpning inom det problemområde vi skall beröra. Studien går nu vidare med den teoretiska referensramen som inleds med avsnittet organisatorisk kunskap.

3.1 Organisatorisk kunskap

3.1.1 Kunskapssyn enligt Alvesson

Mats Alvesson (1993) beskriver hur organisationer ser på kunskapen inom de så kallade kunskapsintensiva organisationerna. I och med att allt fler företag, särskilt i den västra världen består mer och mer av högutbildad arbetskraft, bidrar verkligen kunskapen hos dessa till verksamheten så mycket mer än andra yrkeskategorier. Det är inte den formella kunskapen i sig som är så viktig i alla yrken, det är endast ett fåtal kategorier som verkligen använder sig av större delen av denna kunskap. De individer som då inte utnyttjar hela sin potential, vad gör då de? Alvesson menar att dessa kunskapsintensiva organisationer istället är ute efter individer med en bred teoretisk kunskap och kulturell kunskap. Alvesson citerar Bordieu (1979) och Swidler (1986) ”*Cultural knowledge represents a prerequisite for the ability to master a particular symbolic and value environment, to decipher the cultural codes and manoeuvre freely in a social setting, is necessary for social successful behaviour*” (Alvesson, 1993, s 1001).

Det alltså allt viktigare att kunna agera på ett sätt så att man framstår som en expert, kunskap eller ren kompetens är fortfarande viktigt, men förmågan att sätta in de kunskaper man har i specifika situationer väger ofta tyngre. Som exempel nämner nämns psykologi- och management-konsulter, som ofta arbetar med ett brett spektra av uppgifter. Större delen av deras arbetsuppgifter har mer med erfarenhet att anpassa sig till nya situationer än att utnyttja sin speciallistkompetens.

3.1.2 Kunskapssyn enligt Blackler

Blackler (1995) beskriver problemet med hjälp av olika slags kunnande: *Embodied, Embedded, Embrained, Encultured* och *Encoded Knowledge*.

Embodied Knowledge är kunskap om hur man gör någonting och är beroende av att individen med den förkroppsligade kunskapen är fysiskt närvarande. Den här kunskapen skapas genom att man gör saker.

Encultured Knowledge- beskriver hur en organisations kultur utvecklas och hur den påverkar vardagen hos de involverade. *Encultured Knowledge* skapas genom t.ex. samarbete mellan individer.

Embrained Knowledge- är kunskap beroende av förmågan hos en individ att ta in och jämföra ny kunskap med redan befintlig kunskap och på så sätt lära från sina medmänniskor.

Embedded Knowledge- består av de rutiner som finns i organisationen för att utföra handlingar. Den uppstår genom att nykomlingar handlar enligt samma rutiner som andra individer i organisationen utan att för den skull ha samma kunskaper inom detta område.

Encoded Knowledge- denna kunskap är den som finns dokumenterad i organisationen och beskriver hur saker och ting skall utföras. Traditionella exempel på *encoded knowledge* är manualer, böcker mm. Till dessa traditionella medier för *encoded knowledge* kan man även lägga information som är elektroniskt lagrad.

Blackler (1995) menar att det finns ett behov av att se över synen på kunskap i organisationer, som det ser ut nu fokuseras det allt för mycket på *Embodied* och *Embedded Knowledge*.

Med det menas att i organisationen finns information om hur man utför uppgifter alltför lättillgängligt, detta medför att man lättare följer ett redan förutbestämt sätt att utföra saker. Detta hämmar förmågan hos personalen att utveckla ny kunskap och nya angreppssätt på problem och man arbetar på i gamla invanda vanor och hämmas i sin utveckling.

Det viktiga borde istället vara att omvandla och utnyttja den formella kunskapen till att lära genom samarbete och bygga upp kulturen i organisationerna, dvs. vad Blackler kallar *Embrained*, *Encultured* och *Encoded Knowledge*.

3.1.3 Knowledge Creation enligt Nonaka

Nonaka och Kinno (1998) beskriver hur man kan generera kunskap och hur man hanterar processen med att generera den. De förklarar också det japanska begreppet *ba*, vilket är en plats/område som står till grund för kunskapsutveckling inom en organisation. Denna plats kan både vara en fysisk plats som ett kontor eller dylikt, men även en händelse t.ex. e-mail eller telefonsamtal.

För att beskriva processen har Nonaka och Kinno (1998) tagit fram en modell (SECI, se figur 3.1) för hur man med hjälp av denna *ba* utvecklar kunskap inom en organisation.

I sin modell delar de upp kunskap i två delar, *implicit* (tacit) och *explicit*, modellen stödjer omvandlingen av underförstådd (*implicit*) kunskap till mer klar och användbar (*explicit*) kunskap för organisationen.

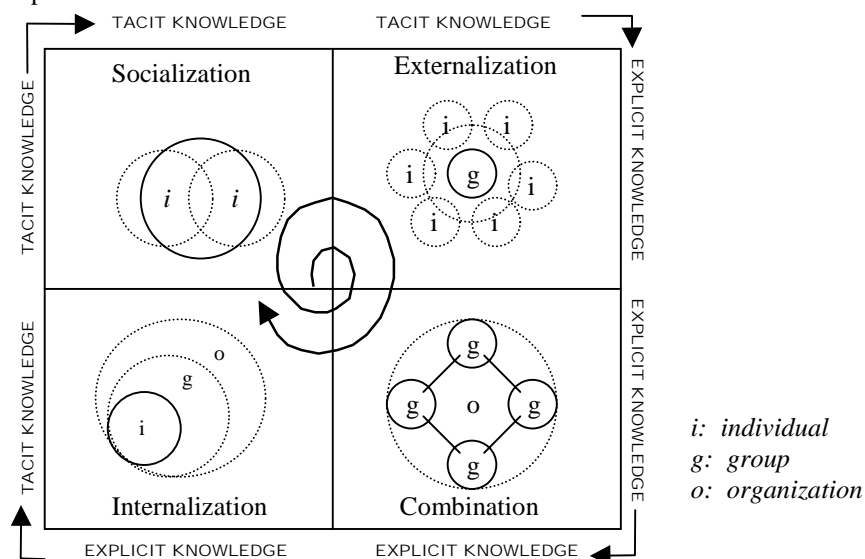
Implicit kunskap eller tyst kunskap är svår att formalisera och förmedla, enligt Nonaka (1994) är den implicita kunskapen starkt förankrad i handlandet och inblandningen i ett speciellt sammanhang.

Explicit kunskap är kunskap som är eller kan dokumenteras och är lätt att förmedla fram och tillbaka inom organisationen.

SECI-modellen består av de fyra olika stegen: *Socialization*, *Externalization*, *Combination* och *Internalization*.

Socialization innebär att implicit kunskap skapas och förmedlas genom att man spenderar tid och arbetar tillsammans med andra individer i samma miljö.

Processen med att mottaga implicit kunskap stöds av direkt kontakt med kunder, leverantörer eller att finnas med på plats i den miljö som man vill lära sig av. Processen med att skapa möjligheter för generering av denna implicita kunskap, t.ex. att underlätta för personliga kontakter individer emellan är att skapa en *ba*.



Figur 3.1 SECI-modellen (Nonaka, Kinno 1988)

Externalization, detta steg i SECI-processen innebär att individen måste lyckas med att uttrycka sin implicita kunskap så att den går att förmedla till andra individer. Enligt Nonaka (1994) behöver en individ för att kunna utföra externalizationsfasen ansluta sig till gruppen med kunskapen för att sedan helt acceptera gruppens beteende (och sedan kunna lära.)

Externalizationsfasen stöds av två steg, dels att kunna artikulera den implicita kunskapen så att den går att kommunicera dvs. omvandla den implicita

kunskapen till explicit. Den andra faktorn innebär att översätta denna "datamassa" dvs. göra den artikulerbara kunskapen till förståelig och distribuerbar kunskap (information).

Combination-fasen innebär att den nu explicita kunskapen bearbetas till mer komplex kunskap, med hjälp av tre steg. Först samlas den externaliserade kunskapen in från externalizationfasen för att den i nästa steg skall distribueras inom organisationen via presentationer, möten mm. Tredje steget innebär editering av explicita kunskapen så att den lättare kan nå ut till fler personer.

Internalization, i den här fasen skall den explicita kunskapen omformas till implicit kunskap, vilket innebär att individen skapar sig ett individuellt användande av kunskapen. Denna fas kan också delas upp i två steg, det första är att individen får lära sig metoder för att använda sig av kunskapen genom utbildning och träning.

Det andra steget är att individen får träna sig i att använda sig av kunskaperna, detta underlättas med hjälp av t.ex. simuleringar där man lär genom att använda sina kunskaper i verkliga situationer.

Hypertextorganisationer är ett annat begrepp som Nonaka (1994) använder sig av. Ordet hypertext använder han på grund av likheterna med hypertext i HTML-dokument. En slags kunskap inom organisationen kan användas i olika format, för att på detta sätt relatera till information av skiftande slag.

Huvudsyftet med hypertextorganisationen är att kunna länka mellan olika sätt att utveckla kunskap inom organisationen.

Exempel på detta är den tidigare nämnda SECI-modellen för att utveckla kunskap, modellen består av fyra steg *Socialization*, *Externalization*, *Combination* och *Internalization*.

Processens två första steg *Socialization* och *Externalization* som är att ta kontakter och samla in kunskap för att kunskapen sedan skall kunna integreras i grupper för vidare lärande. Dessa två steg organiseras ofta som självständiga, platt organiserade grupper för att på detta sätt kunna arbeta mer kreativt och oberoende.

Stegen *Combination* och *Internalization* består av att omvandla kunskapen man skaffat i de tidigare stegen till mer explicit och komplex kunskap. Till sist skall kunskapen läras och tränas in för att den sedan skall kunna användas i organisationen. Dessa steg organiseras ofta mer effektivt som traditionellt hierarkiskt eftersom de då är lättare att effektivisera.

I samspelet mellan de två olika organisationssätten är det viktigt att smidigt kunna skifta mellan sätten att skapa kunskap. Tyngdpunkten hos hypertextorganisationer ligger i just koordineringen av tid, plats och länkningen mellan de olika sätten att utveckla kunskap.

I analyskapitlet kommer vi att analysera hur Volvo AMT har byggt upp sin lärandeorganisation med avseende på Nonaka och Kinnos (1998) SECI-modell. Det gör vi för att utröna vilka rutiner inom lärandet som AMT behöver utveckla. Studien fortsätter nu i nästa avsnitt med att utveckla kunskapsbegreppet i termer som lärande och kompetens. Detta för att vidareutveckla det resonemang vi fört kring kunskapsutvecklingen i avsnitt 3.1 i mer konkreta exempel.

3.2 Inläring

Ebbinghaus (Lundh, m.fl. 1992) anses vara den person som är förgrundsfigur när det gäller begreppet inläring. Han var företrädare för en tidig tradition inom inlärningspsykologin som bidrog mycket till förståelsen av inlärnings och minnesfunktionen hos individen. Ebbinghaus är berömd för att ha skapat den klassiska "glömskekurvan" (Lundh, m.fl. 1992). Glömskekurvan kommer från ett experiment där Ebbinghaus använde sig själv som försöksperson.

Experimentet gick ut på att han skapade en lista med 2000 nonsensstavelser som var en kombination av tre bokstäver. Utifrån denna lista undersökte han sen hur lång tid det tog för honom att lära sig en sådan lista utantill. Ebbinghaus fann att han kunde lära sig en lista med 7-8 stavelser vid en enda genomläsning, men att det krävdes betydligt mer arbete och tid för att kunna lära sig fler kombinationer av nonsensstavelser.

Detta var första gången som det framgick klart att individen har en mycket begränsad kapacitet av vad som går att lära in och behålla i korttidsminnet (Individens så kallat arbetsminne som bara kan kvarhålla information genom repetition).

Vidare studerade Ebbinghaus vad som hände med det inlärd materialet en tid efter inläringstillfället. Han mätte helt enkelt tiden det tog att lära sig samma lista igen. Tiden som gick mellan första och andra inläringstillfället var 20 minuter och som längst 31 dagar. Glömskekurvan som Ebbinghaus tog fram efter detta experiment visar hur individen successivt glömmet mer och mer av det tidigare inlärd materialet under den tid som går. Kontentan av Ebbinghaus experiment visar att det finns olika grader av inläring.

Samtida forskare förstod av detta att betydelsen av repetition och tiden mellan inläring och repetition var för att individen skulle kunna behålla information och kunskap (Lundh m.fl. 1992). Nedan följer en inläringsteori när det gäller industriarbete.

3.2.1 Klassisk inläringsteori

Inom just industrin finns en klassisk inläringsteori från slutet av 1970-talet. Teorin utformades av två tyska arbetslivsforskare vid namn Hacker och Volpert (Utbult 1993). Hackers och Volperts teori har fått stor spridning bland arbetslivsforskare av den orsaken att den belyser hur individen fungerar inom

industrin. Den grundläggande tanken är att individen styrs av psykiska processer som reglerar handlingarna. Teorin handlar om att individen har tre resursnivåer.

Den första nivån representerar den sensorisk-motoriska nivån. Det betyder att individens fysiska förmåga och känslöförmåga används. Här utförs det rent fysiska och ibland mekaniska arbetsuppgifterna. Det kan t.ex. vara att montera delar på en motor då samarbetar synintrycken med den fysiska förmågan.

Nästa nivå är den kognitiv-perceptuella nivån. Här är det förmåga till inläring och att använda sig av den inlärd kunskapen. Här styrs individen av behovet att lära sig olika moment i arbetet. Den perceptuella nivån innehåller individens fem sinnen; lukt, smak, känsel, syn och hörsel och hur individen uppfattar saker och ting med sina sinnen. I denna nivå spelar omgivningen en större roll. Det blir ett sammanhang av arbetsuppgiften.

Den tredje nivån är den kreativa nivån eller med andra ord fantasin. Individen har ett behov att få utveckla sin kreativitet och använda sig av sina egna förslag, samtidigt få gensvar för detta. I de arbeten som enbart innehåller monotona enkla arbetsuppgifter kan individen bli passiviserad och må dåligt efter en tid om inte alla tre resursnivåerna får utnyttjas.

Kontentan blir att en lagom blandning av de tre nivåerna får individen att må bra. När det gäller industriarbete i rutinjobb får de ofta alldeles för mycket av det motoriska och för lite av de andra två nivåerna. Det kan dock vara så att de blir överskjutande mycket på nivå två och tre t.ex. vid en störning i processindustrin. Teorin kan också tolkas så att individen har ett inbyggt behov av att få utveckla sin kompetens. Kompetens skiljer forskarna från lärande genom att se kompetens som en yttre aktivitet, något inlärt som vi använder oss av när vi utför någon handling som t.ex. en vanlig arbetsuppgift.

Lärande ser de som en inre aktivitet, något som händer inom oss (Utbutt, 1993).

3.2.2 Tre former av inläring enligt Norman

Norman (1994) har beskrivit tre former av inläring:

Ackumulering av kunskap (accumulation)

Finslipning av kunskap (tuning)

Omstrukturering av kunskap (restructuring)

Ackumulering av kunskap betyder enligt Norman att individen hela tiden lägger till mer kunskap som redan finns och lär sig mer. Ett exempel är då en individ kan en dans och sedan lär sig ett nytt steg till denna dans. När en individ redan har en grundläggande "ram" av en kunskap är det lätt, smärtfritt och effektivt att ackumulera mer kunskap. Det krävs då lite eller ingen medveten ansträngning under sådana förhållanden.

Är det däremot fallet att denna kunskapsram skulle saknas blir ackumuleringen långsam och ansträngande. I detta fall krävs repetition om och om igen, användning av olika minnestekniker eller att skriva ner informationen.

Finslipning av kunskap (tuning) ger Norman (1994) betydelsen *övning ger färdighet*. Detta justerar en kunskap som redan finns. Individen börjar med deklarativ kunskap och går över till mer procedurell kunskap.

Med deklarativ kunskap menas de vägledande kunskaperna i en inlärningsfas en slags *utantillkunskap*. Med procedurell kunskap menas den praktiska färdigheten av att t.ex. kunna simma, en kunskap som kan vara svår att lära sig men när den behärskas så sitter den i minnet.

Finslipning av en skicklighet skärper kunskapsstrukturerna hos individen till tusen olika små sätt så att den skicklighet som först krävde medvetna, reflekterande tankar, efter en tid kan utföras automatiskt med omedvetna tankar. Men denna finslipning är en långsam process. För att förklara detta kan exemplet bilkörning tas upp. I inlärningsfasen när en individ lär sig köra bil går den från medvetet tänkande till ett mer automatiskt, omedvetet tänkande.

Norman påpekar vilken lång tid det tar för individen att lära sig äta, gå, läsa och skriva. En jämförelse kan göras med explicit och implicit kunskap, där individen utvecklas från ett mer omedvetet tänkande till ett mer medvetet tänkande. Explicit och implicit kunskap har tidigare beskrivits i avsnitt 3.1.3.

Omstrukturering av kunskap kallar Norman den svåra delen av inläring. Här formas den rätta konceptuella "ramen" till kunskap och här krävs nya konceptuella skickligheter. En enklare förklaring är att individen formar ett nytt *fack* att lagra kunskapen i. Denna inläring kräver mest av individen och är mest ansträngande beroende av att individen måste vara motiverad att lära sig.

Ett exempel är när en individ skall lära sig ett nytt språk. Det första steget är att samla på sig kunskap, det andra är att finslipa denna kunskap och det tredje är att kunskapen blir allt svårare och behöver omstruktureras. I det tredje steget blir individen tvungen att omstrukturera sitt tänkande för att tillgodogöra sig mer och svårare kunskap. Här krävs förmåga att reflektera, upptäcka, jämföra och integrera kunskapen.

3.2.3 Inlärningsprocessen

Lennart Lennerlöf (Utbutt, 1993) skriver att "*mänskligt lärande inte bara är en möjlighet utan också ett grundläggande behov*". Han menar att lärandet är en pågående process som inte går att "stänga av" och enbart använda vid bestämda utbildningstillfällen.

Kompetensbehovet är inte begränsat till barndomen utan finns med hela livet. Får inte detta behov tillfredsställas får det konsekvenser för människors välbefinnande och mentala hälsa. Individen lär ständigt, det går helt enkelt inte att låta bli, alla erfarenheter lämnar något slags spår efter sig. Lärandet är kopplat till ett livsnödvärdigt mänskligt behov.

Docherty (1993) definierar kompetens som:

"Kompetens är individens förmåga att lösa uppgifter och möta yttre krav på ett ändamålsenligt sätt i förhållande till den aktuella situationen."

Men vad menas med begreppet att lära?

Johny Alm (1997) beskriver begreppet på detta sätt, ”Att lära sig är en fråga om att tillsammans med andra utveckla kompetens hos sig själv och andra. Att lära innebär att man tar ett steg från en bild av hur man skall göra något eller hur tillvaron ser ut till en annan.”

Vidare diskuterar Alm (1997) begreppet kompetens och presenterar en modell som ger en dynamisk bild av kompetensbegreppet och som är uppbyggd av fyra olika komponenter.

Den första komponenten är det vi kallar för egenskaper. Att ha en egenskap som uthållighet är viktigt i olika sammanhang och utan den egenskapen skulle man inte ha den kompetens som behövs för att genomföra en viss uppgift. Det finns en oerhört stor mängd egenskaper som vi behöver alltefter den uppgift som skall lösas. Men egenskaper måste kopplas ihop med kunskaper för att man skall kunna göra rätt sak vid rätt tillfälle.

Den andra komponenten är kunskaper som Alm (1997) definierar som teoretiskt och praktiskt orienterade mentala bilder som man lagrar i hjärnan för att användas vid behov.

Kombinationen uthållighet och kunskaper ger en individ handlingskraft så att han kan genomföra en uppgift som kräver kunnande om t.ex. bergsklättring.

Som den tredje komponenten lägger Alm (1997) till erfarenheter. En erfaren individ har genomfört en uppgift tidigare eller liknande uppgift vilket gör att han har tillgång till mentala bilder av hur man bäst gör något. Erfarenheten gör att man kan gå genvägar, snabbare fram och mer säkert nå det mål man satt upp, för att lösa den uppgift man har. Utan erfarenhet har man endast tillgång till sina egenskaper och sin kunskap som man läst sig till eller övat fram i praktiskt arbete.

Den sista komponenten i denna modell är färdigheter. En färdighet handlar om att verkligen kunna genomföra det man föresätter sig, det är en handlingsdimension i kompetensen. Om man inte kan genomföra en handling av olika orsaker har man inte den kompetens som behövs för att genomföra det man skall. Färdigheter utvecklar man i kombination med erfarenheten, kunskapsinhämtningen och medan man utvecklar sina egenskaper.

Det finns en sammanhängande dynamik i utvecklingen av de tre första komponenterna och färdigheter.

För att förtydliga denna komponent ges nedan ett exempel av Alm (1997):

”Sven har under lång tid skaffat sig kunskaper om kirurgi och operationsteknik. Han har genomgått utbildningen till kirurg och har genomfört sina första operationer. Under en operation begår Sven ett fel och patienten får allvarliga men. Denna erfarenhet blir en blockering för Sven som förlorar tilltron till sig själv som kirurg. Han gör flera försök att assistera vid operationer men misslyckas vid dessa. Han förlorar genom denna blockering sin färdighet, han tappar instrument, väljer fel instrument och gör andra fel i sina handlingar. Han

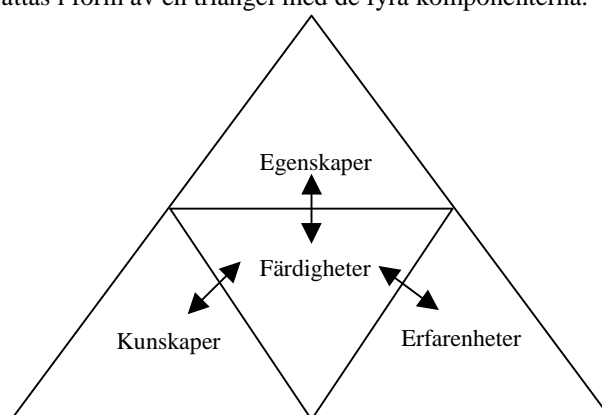
har förlorat sin färdighet trots hans erfarenhet, kunskap och sina egenskaper.”

I exemplet ovan har dynamiken mellan kompetensens olika beståndsdelar fallit samman och harmonin i kompetensen har förlorats.

Sven behöver i detta fall en åtgärd som handlar om att utveckla en ny komponent i hans kompetens – att övervinna motgångar.

Detta är en egenskap som han eventuellt kan utveckla tillsammans med den eller de som var närvarande vid hans misslyckande för att ta bort den blockering som skapats. Om man inte gör något för att ta bort blockeringen kommer de erfarenheter i form av misslyckanden som Sven upplever i framtiden att göra honom omöjlig som kirurg. Här gäller det alltså att utveckla en ny egenskap.

Den kompetensmodell som Alm (1997) presenterar är helt generell och sammanfattas i form av en triangel med de fyra komponenterna.



Figur 3.2 Kompetens - fyra byggstenar (ur Alm, 1997, "Lärandeprocesser").

Modellen visar med pilarna de olika delkomponenternas relation. Dvs. om man utvecklar en erfarenhet skapas också modeller för handling i form av färdigheter, lär man sig något får man i bästa fall med sig en färdighet och egenskaper som man har ger färdigheter eller minskar handlingsbenägenheten.

Alm (1997) menar att kompetens är grunden i allt lärande. Den kompetens som man har tillägnat sig utgör startpunkten från vilken inlärningsprocessen tar fart. Men Alm menar även att lärande inte bara är en helt intern process utan sker tillsammans med andra och i ett sammanhang.

Vidare beskriver Alm att individen måste utveckla sina egenskaper, tillägna sig kunskap och erfarenheter samt bli handlingskraftig genom att utveckla sina färdigheter. Sker detta skapas en ny kompetens som ligger på en ny nivå kontinuerligt, där nya beståndsdelar av verkligheten samordnas i kompetensen.

Lärandet är då en process som innebär att man med nuvarande kompetens som grund tar ett steg framåt genom att bestämma sig för att utveckla sin

kompetens. Men för att ”genomföra” denna utveckling måste energi till. Denna energi används när man sedan genomför handlingar (även tankeverksamhet är en slags handling), handlingen leder till reflektion som leder till att en ny komponent i kompetensen utvecklas. Till slut måste denna komponent också integreras med den existerande kompetensen – gammalt och nytt måste få en välbalanserad sammansmältning.

Vi har i detta avsnitt presenterat hur individen lär sig och hur de bakomliggande processerna fungerar. Individen har ett behov av att lära men självklart finns det andra faktorer som påverkar och bidrar till att detta behov stärks. I nästan avsnitt kommer vi in på hur motivationen påverkar lärandet och betydelsen av interaktivitet i inläringen.

3.3 Interaktivt Lärande

Sättet att lära i organisationer är påfallande likt det sätt som har använts i grundskolan från tidigt 1900-tal. Lärandet där går ut på att någon tidigare bestämt vad som skall läras in, när och hur detta skall ske (Schank, 1997).

Det är svårt att lära utifrån andras mål som till exempel i skolan där en lärare eller en skolplan satt upp mål för vad som skall läras in och hur. Ett bättre sätt att lära sig saker är att själv sätta upp mål. Ta till exempel ett barn som skall lära sig cykla. Det är näst intill omöjligt att någon förälder eller annan vuxen person skall bestämma att barnet skall börja cykla och sedan framgångsrikt lära ut detta till barnet. Om barnet själv däremot bestämmer sig (sätter upp målet) för att lära sig cykla, så kan det hålla på tills det lärt sig detta. Från detta kommer Schank fram till en av hans huvudpunkter för ett framgångsrikt lärande, *Motivation*.

Man kan fortsätta med samma exempel och på ett bra sätt visa hur lärandet på ett effektivt sätt kan ske. Det är lätt att utförligt och korrekt teoretiskt beskriva hur man gör när man cyklar, men försök att beskriva hur man håller balansen på en cykel. Schank använder sig av dessa exempel för att komma fram till att det effektivaste sättet att lära är att praktiskt få öva på det man skall lära sig och att även tillåtas att misslyckas och att göra fel. Det här är vad han kallar *Learning by doing*.

Här kommer även en annan viktig detalj in, som barn har man inte pressen på sig att lyckas direkt och behöver därmed inte heller skämmas för sina misslyckanden. Ett bra sätt att lära är vad Schank kallar *Learning from Failure*, dvs att lära av sina misstag, har man en gång misslyckats med någonting, minns man detta och kommer ihåg det nästa gång man hamnar i en liknande situation (Schank, 1997). I skola eller i arbetslivet är det inte ofta man får denna möjlighet utan man får ofta förödmjukas inför lärare/andra elever eller chefer/kollegor. I dessa fall är möjligheten att kunna få lära privat i enskildhet, få pröva sig fram och lära av sina misstag, viktig.

Ett komplement till att kunna lära av sina misstag är att kunna få hjälp med att lösa de problem man har påträffat, *Deliver Training Just in Time*.

Schank (1997) använder sig av Virtual Learning för att lära ut färdigheter med bland annat dessa fyra begrepp: *Learning by doing*, *Motivation*, *Learning from Failure* och *Deliver training just in time*. I arbetet med att lära efter dessa begrepp används ofta av simuleringar och scenarier. Simuleringar och scenarier bygger på att återskapa arbetssituationer där studenten måste använda sig av den kunskap som är föremål för utbildningen. Under simuleringarna eller scenarierna får personalen möjlighet att lära sig genom att *göra saker*, kunna misslyckas och *lära av dessa misslyckanden*, få hjälp med problemen och att *veta varför man misslyckades* och även göra detta på ett roligt och *motiverande* sätt.

Skillnaden mellan scenarier och simuleringar är att vid simuleringar sitter man oftast ensam med en dator och under scenarierna återskapas situationer med hjälp av rollspel med människor.

3.3.1 Regler för Virtual Learning

Schank har gjort en lista på tio regler som bör beaktas när man skall införa Virtual Learning. Han beskriver vissa skillnader mellan vad man kan göra med scenarios och simuleringar och vad som traditionellt görs i kurser. En del av innehållet i de regler som kommer nedan har vi redan berört, men då i ett generellt sammanhang för lärande.

1. People Remember Best What They Feel the Most

Det bästa sättet att få människor att komma ihåg någonting är att försöka få dem att förknippa det med någon stark upplevelse. Exempel på detta är att vid användandet av simuleringar inte starta med en lång introduktion om vad som skall läras och på vilket sätt det skall läras. Istället skall man kasta användaren direkt in i en rolig eller spännande situation. Tyngdpunkten med den här regeln är att scenarios och simuleringar skall försöka skapa känslor istället för att endast vara rent kognitiva övningar.

2. Dumb Employees Aren't Born; They're Made

Personal som verkar begränsade och har svårt att ta egna initiativ, har blivit sådana genom att de arbetat i en organisation med klara och tydliga riktlinjer och policys. Dessa problem kan överbyggas genom att man tränar personalen i att se arbetssituationer och sätt att handla i dessa situationer på flera olika sätt.

3. Deliver Training just in Time (or when a learner just has failed and really needs help)

Det här är svårt för organisationer med traditionella kurser att uppnå. När ofta uppåt hundra personer åker på kurser i en vecka för att lära sig ett nytt verktyg, måste man satsa på att de skall lära sig det så bra som möjligt. När man är som mest mottaglig för att lära sig något, efter att just ha gjort fel så finns det

ofta ingen möjlighet att få hjälp med vad man gjort fel. Med hjälp av simulering kan man göra fel medan man utbildas och på det sättet lära sig av felet medan man sitter t.ex. med en simulator istället för en riktig kund.

4. You Can Fail to Learn Just About Anything

För att lära sig en färdighet måste denna läras i dess relevanta kontext. En bra idrottsledare behöver inte vara en bra affärsledare.

5. Learners Will Teach Themselves Better Than the World's Best Trainer or Highest-Paid Motivational Speaker

Det bästa sättet att lära är att lära av sina egna erfarenheter och misstag. Det är vanligt med föreläsningar och berättelser om människor som begått misstag och vill förhindra att andra gör om samma misstag. Trots detta är det effektivaste sättet att lära sig om fallgropar och andra saker som bör undvikas, att uppleva dem själv, att skaffa sig egna erfarenheter.

6. Memorization Without Corresponding Experience Is Worthless

Allt man lär sig av att studera manualer är ord. När man upprepar att göra något lär man sig att handla.

7. When a Company Buys a Learning System, It Should Come with All the Options

Människor lär inte på olika sätt, människor har endast olika personliga inställningar till lärande. Alla människor lär genom att göra fel, öva och lära av de misstag som begås.

I en simulering skall det finnas så många valmöjligheter som möjligt, för att olika individer skall kunna prova sitt eget sätt att utföra saker.

8. Training Should Open with a Bang

Vanliga sätt att reagera på kurser och annan utbildning är dels att man är negativ till dem eller ser det som ett avbrott i det vanliga arbetet. Detta medför att resultatet inte blir tillfredsställande eftersom målgruppen inte är engagerad. Ett bra sätt att undvika detta är att direkt börja med något som är roligt, som sätter igång de som skall utbildas.

9. Trainees Should Be Learning from the World's Best

Förr i tiden var det vanligt att man lärde sig sitt jobb som en lärling, på detta sätt kunde man gå med sin läromästare och ta del av de erfarenheter de upplevde tillsammans med denna expert. I en organisation finns det nu endast ett fåtal sådana experter. Om dessa skulle lära ut sina kunskaper till organisationen,

skulle det i organisationen inte finnas tid till att utnyttja experternas kunskaper till annat än utbildning, på grund av storleken på organisationer.

Den kunskap som dessa experter sitter inne med kan användas i simuleringar där den kan utnyttjas till att träna många fler än vad som skulle kunna ta del av expertisen annars. Det är också ett sätt att hålla kunskapen inom organisationen, då dessa experter när som helst kan lämna organisationen på ett eller annat sätt.

10. It's Better to Train the Many Rather Than the Few

När man skall börja med Virtual Learning, skall man tänka på att inte fokusera på de udda, sällan använda kunskaperna. Man skall istället fokusera på den breda massan och satsa på träning för de vanliga jobben med en stor målgrupp.

3.3.2 Lärande vs. Memorering

Det finns skillnader mellan traditionellt lärande och vad Schank (1997) kallar Virtual Learning. Virtual Learning behandlar främst lärandet av den praktiska kunskapen eller färdigheten i att utföra sitt arbete. För att lära sig detta på ett bra sätt måste man lära sig genom att göra saker. Ett effektivt sätt att kunna lära är att man får misslyckas och får möjligheten att fortsätta öva utan att dessa misslyckanden får alltför stor inverkan på individen eller arbetet.

Schank beskriver hur man, från det att man börjar i skolan, får inpräntat att man inte får misslyckas, att det är fel att misslyckas och att göra fel. När man sedan kommer ut i arbetslivet fortsätter denna stress som det innebär när man inte får göra fel.

Man lär som bäst när man får lov att misslyckas och göra fel, när man får lära av sina misstag. Om man kan få hjälp direkt efter det att man gjort något misstag t.ex. handledning, stöd av något utbildningssystem eller bara tid till att begrunda vad anledningen till misslyckandet var. Det är just efter detta misslyckande man har motivationen att lära sig hur man skulle ha agerat på ett bättre sätt eller istället för hur man nu gjorde.

I arbetslivet har man ofta pressen på sig att inte misslyckas och om man gör det så kan detta resultera i att man får en utskällning från en chef eller att man är rädd för att få det. Detta riskerar att få den som misslyckats att istället för att försöka lära något utav det misstag som begåtts, försöka skylla ifrån sig eller att försöka täcka upp skadan på bästa sätt, vilket i sin tur leder till att tillfället att lära gått förlorat.

Det är sådana tillfällen som man i en simulering försöker att återskapa, de tillfällen som kommer direkt efter ett misslyckande, för att man skall ha möjlighet att lära av detta misstag i en miljö där den slipper att tänka på andra omgivande faktorer. Fördelen med att man sitter enskilt gör också att man kan prova på helt nya metoder att arbeta på som man annars kanske inte skulle kunna, på grund av att det i organisationen finns ett förutbestämt sätt att arbeta.

Det leder också till att personalen lär sig att det finns flera olika sätt att sköta detta arbete på. Detta är skillnaden mellan memorering och lärande, lärandet är något man lärt sig att göra och detta lagras i minnet, är lätt att hitta och det är något som man inte glömmer. Memorering däremot, är sådana kunskaper som införskaffas genom att läsa eller lyssna på föreläsare utan att *göra* något med kunskapen eller ha några erfarenheter av att använda den (Schank, 1997).

Den kunskap man kommer ihåg bäst är den som man förknippar med en stark känsla. Om man som utbildare/lärare verkligen vill nå ut till studenter med något budskap så skall man försöka att, förlöjliga, reta, väcka häpnad, roa osv., detta för att studenterna lättare kommer att komma ihåg budskapet då de förknippar det med den känsla de hade just då (Schank, 1997).

Det här hänger ju också ihop med känslan man får när man gör fel, problemet är att när man gör fel i arbetet kan man inte alltid utnyttja det tillfället på grund av faktorer som tidigare nämndes. När det gäller att lära sig färdigheter så består dessa av ett skript som man har lagrat i sitt minne. Ett skript består av ett visst tillvägagångssätt för en speciell situation, skriptet behövs för att man skall veta hur man skall agera och man måste ha lagrat ett sådant tidigare för att kunna använda sig av det. Man behöver alltså erfarenhet från liknande situationer för att kunna ha dessa skript.

Detta är också ett utmärkt område att använda sig av simuleringar på, då man kan skaffa sig dessa erfarenheter och därmed också skripten för dessa situationer utanför det riktiga arbetet.

Det vanligaste exemplet på ett skript är Schank och Abelsons (Schank och Abelson, 1977, citerade av Preece 1994) restaurangskript, se figur 3.3.

<i>Script name</i>	<i>Component</i>	<i>Specific action</i>
Eating at a restaurant	Entering	Walk into restaurant Look for a table Decide where to sit Go to table Sit down
	Ordering	Get menu Look at menu Choose food Waiter arrives Give order to waiter Waiter takes order to cook Wait, talk Cook prepares food
	Eating	Cook gives food to waiter Waiter delivers food to customer Customer eats Talk
	Leaving	Waiter writes bill Waiter delivers bill to customer Customer examines bill Calculate tip Leave tip Gather belongings Pay bill Leave restaurant

Figur 3.3 Komponenter och kännetecken från Restaurangskriptet (Schank och Abelson, 1977 citerade i Eysenck och Keane, 1989, i sin tur citerade av Preece, 1994).

Har man inga erfarenheter av restauranger, vet man inte var man skall sätta sig, vänta på menyn om man ens vet vad en meny är. Har man en gång upplevt en sådan här situation så vet man i alla fall i stora drag hur man skall bete sig, man har ett skript för denna situation.

Om detta hade varit hela sanningen så kan man ju föreställa sig att det ofta borde uppstå kaos i organisationer med detta menas de tillfällen då det händer något nytt och oväntat som ingen har någon erfarenhet av. Så här är ju inte fallet och Preece (1994) förklarar vår förmåga att förutse kommande händelser och sätta oss in i hur vi kan agera i dessa situationer, med hjälp av *mentala modeller*.

För att förklara vad en mental modell är så relaterar Preece till skripten och menar att en mental modell är en dynamisk konstruktion av flera olika skript. Förenklat kan man säga att en mental modell uppstår av flera olika erfarenheter från situationer som får människan att skapa ett nytt skript för en ännu inte upplevd men troligen kommande situation.

3.4 Anpassningsinriktat-utvecklingsinriktat lärande

Ellström (1997) beskriver olika sätt att lära, vad man lär och varför man lär. Det lärande som beskrivs är lärande i en icke institutionaliserad miljö, (planerat lärande inom skola, universitet, mm). Ellström skiljer på positivt och negativt lärande, den kunskap som här innefattas är den tidigare nämnda implicita kunskapen (kap 3.1.1). Det positiva lärandet innebär de kunskaper och färdigheter som man lär sig under tiden man arbetar. Detta är den "tysta" kunskapen som är svår att artikulera men som är viktig för att man skall kunna utföra procedurer rutinmässigt.

Det negativa lärandet däremot är de begränsande delarna av denna rutinisering, individer lär sig hur de skall bete sig och hur de skall handla i vissa situationer. Detta kan leda till passivering, underordning eller dequalificering (inlärld hjälplöshet).

Planerad utbildning kan bestå av anpassningsinriktat- och utvecklingsinriktat- lärande. Anpassningsinriktat lärande lär ut hur arbetsuppgifter skall utföras och hur individen/gruppen ifråga skall bete sig i vissa förutbestämda situationer. Det utvecklingsinriktade lärandet fokuserar på formulering och analysering av problem, men även hur man kan gå tillväga för att lösa problem.

Ellström kompletterar i detta avsnitt Schanks (1997) teorier om att individer kan utveckla en tröghet och motvilja till att förnya sig och efterhand få svårt att se lösningar på problem ur nya angreppssätt. Vad detta betyder är att det finns en risk i att individer som lär sig metoder för att lösa uppgifter kan få det svårt att vara adaptiva när det gäller att angripa nya problem där de invanda metoderna inte fungerar.

3.5 E-utbildning - de olika angreppssätten

Enligt Driscoll (1998) så är Web Based training (WBT) passande i vissa fall och i andra inte. Hon beskriver fyra typiska kännetecken för att avgöra om WBT passar för den specifika situationen. Det första är att det i målgruppen för träningen finns skillnader i deras kunskaper och färdigheter. WBT är en bra lösning i detta fall då detta är ett bra sätt att jämna ut de nämnda skillnaderna med så kallad Gap Training.

Vidare är det mest passande att lära ut kognitiva färdigheter med WBT, detta innebär att mediet är lämpat för att träna på färdigheter som berör problemlösning, sätt att arbeta på, beslutsfattande mm. Vad som är svårare att lära in är vad Driscoll (1998) kallar *Psykomotoriska-* och *Attityd- färdigheter*. Dessa bygger på färdigheter i att praktiskt utföra en uppgift, teknik i hur man

använder ett verktyg eller attityder, beteende mm. Dessa färdigheter går att träna på med hjälp av WBT, men det är svårare att designa en sådan utbildning.

De två sista kännetecknen behandlar hur kapabel organisationen är att träna och tränas med WBT. Har den berörda målgruppen de nödvändiga dator- och webb- kunskaperna för att kunna tillgodogöra sig utbildningsmaterialet? Det sista och en verkligen avgörande faktor är om organisationen har tillräcklig kapacitet att leverera ett sådant här material.

Enligt Schank (1997) kan skillnaden mellan succé och misslyckande vara första intrycket av utbildningen. Det är viktigt att vid första mötet med materialet fånga användarens uppmärksamhet och intresse för utbildningen. Schank betonar vikten av att direkt kasta in individen i en situation som påverkar den till engagemang och undvika långa tråkiga introduktioner, då dessa kan påverka dem i en negativ inställning till utbildningen.

Driscoll (1998) tar också upp den här frågan och hon pekar på vikten av att undvika använda tidigare utbildningsmaterial utan att anpassa detta för det nya mediet. För att anpassa utbildningsmaterialet finns det ett flertal möjligheter bland annat de som nämnts i kapitel 3.3, dvs. simulationer och scenarier, men även video, ljud och interaktivitet. Det viktiga är enligt Driscoll att man inte låser upp sig vid ett medium utan att för att behålla intresset och omväxlingen bibehålla en blandning mellan dessa om möjligt.

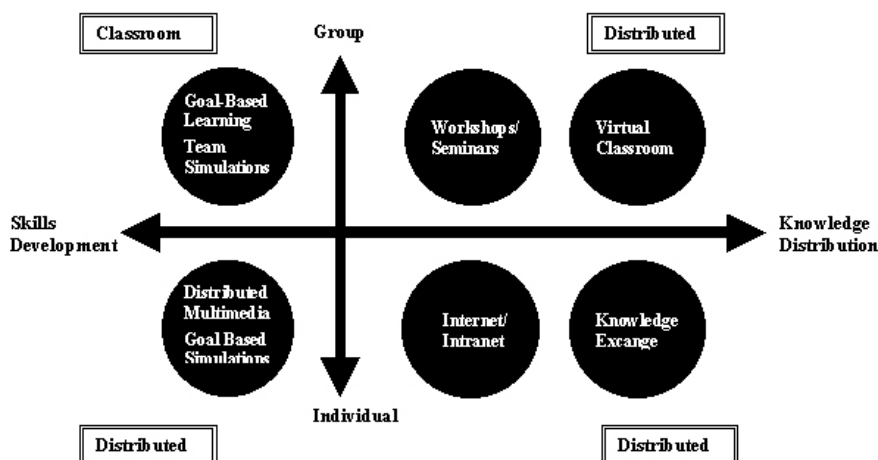
Driscoll uttrycker detta följande *"Each of these [tools] offers wonderful training possibilities, but no single tool will be equally effective for solving all training problems. Use a combination."* (s 5, Driscoll 1998.)

3.6 Praktiska aspekter på WBT

För att lättare kunna få en översikt över vad man skall välja för Webb-Baserad utbildningsmetod skall vi nu presentera en aggregerad teori utifrån de tidigare presenterade teorierna.

Den här teorin kommer att förklaras med hjälp av en matris (Figur 3.6.1) av Schank, en tabell (tabell 3.1) från Ellström (1997) och en praktisk beskrivning av Driscoll (1998).

Teorin beskriver valet av den mest lämpliga WBT-metoden för en specifik organisation/situation. Matrisen har Schank tagit fram i sitt arbete med Andersen Consulting (AC), vilket är en organisation som satsat fullt ut på hans teorier om Virtual Learning. De använder konceptet för utbildning i alla sina utbildningsområden.



Figur 3.6.1 Andersen Consulting Matris, Schank (1997)

Tabellen (3.1) beskriver de olika sorters lärande man kan lära ut och vad som lärs in beroende på hur stor frihetsgrad den lärande individen har.

Tabell 3.1 Fyra typer av lärande som en funktion av det handlingsutrymme (frihetsgrader) som finns i lärandesituationen, Ellström (1997)

Aspekt av lärandesituationen	Typer av lärande/lärandenivåer			
	Reproduktivt lärande	Produktivt lärande		Kreativt lärande
		Metodstyrt	Problemstyrt	
Uppgift	Given	Given	Given	Ej given
Metod	Given	Given	Ej given	Ej given
Resultat	Givet	Ej givet	Ej givet	Ej givet

I sin teori presenterar Driscoll (1998) fyra olika sorters Webb-baserad träning (WBT) som var och en är anpassad för en viss sorts träningsbehov, de olika metoderna är:

Web/Computer-Based Training (W/CBT)

Web/Electronic Performance Support Systems (W/EPSS)

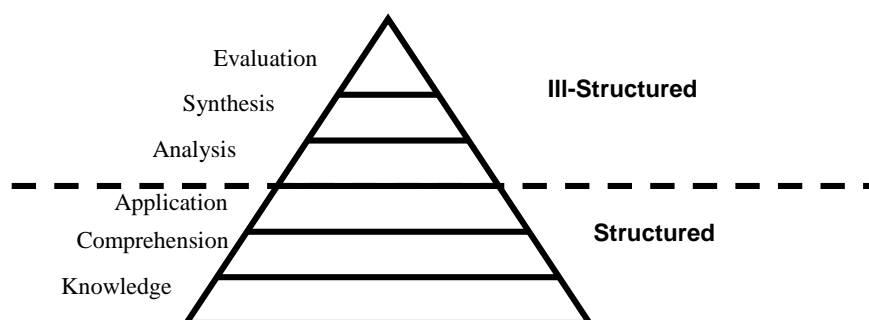
Web/ Virtual Asynchronous Classroom (W/VAC)

Web/ Virtual Synchronous Classroom (W/VSC)

3.6.1 Web/Computer-Based Training

Driscoll (1998) tar hjälp av Bloom's *Taxonomy of educational objectives in the cognitive domain* (fig. 3.6.2) för att dela upp de olika intellektuella färdigheter som kan användas för att klassificera kognitiva mål. Dessa delas sedan upp i strukturerade och icke strukturerade färdigheter, Driscoll förklarar skillnaderna mellan dem med att färdigheterna som förknippas med Application, Comprehension och Knowledge karakteriseras som strukturerade. Med detta menar hon att de innehåller kunskap som är lätt överförbar, mätbar och stabil, vilket gör den lätt att lära ut på ett uniformt sätt. Detta är samma lärande som Ellström (1997) placerar i den vänstra delen av tabell 3.1, dvs. reproduktivt lärande. Den här utbildningen lämpar sig väl för vad Driscoll kallar Web/Computer-Based Training (W/CBT).

Schank (1997) har en motsvarande uppdelning och i hans matris hamnar den här utbildningen i cirkeln för *Knowledge Exchange* vilket motsvarar enskild utbildning av mätbar lätt överförbar kunskap, som sker distribuerat. Enligt Driscoll består denna utbildning av ett antal lektioner som den individ som utbildas med materialet genomgår sekventiellt för att lära sig hela kursen.



Figur 3.6.2 Bloom's taxonomy of educational objectives in the cognitive domain

3.6.2 Web/Electronic Performance Support Systems

Schank skriver om *Deliver training just in time* och med detta menar han att man skall kunna träna på kunskaper och färdigheter när man behöver det som bäst och är som mest mottaglig. Som mest mottaglig är man när man precis skall utföra en uppgift och behöver exakta instruktioner för att göra detta, eller direkt efter att man har misslyckats med att utföra denna uppgift.

Det här är kunskap som enligt Driscoll bygger på analys, helhetssyn och utvärdering, dvs. de icke strukturerade färdigheterna enligt *Bloom's Taxonomy*... (fig. 3.6.2). De här färdigheterna ställer högre krav på utbildnings-

metod, detta fås genom de praktiska inslag man får då man utför den aktuella uppgiften eller har fått genom det misslyckande man just gjort. Här fungerar det praktiska arbetet som ett slags feedback.

Driscoll (1998) karakteriserar det här utbildningssystemet som Web/Electronic Performance Support System (W/EPSS) och ett vanligt användningsområde för det är som en sorts manual. Utbildningen används inte på samma sekventiella sätt som W/CBT utan används endast vid behov och endast den information som är aktuell just vid det aktuella tillfället studeras.

Enligt Ellström (1997) är detta ett mer produktivt lärande än det reproduktiva som lärdes i W/CBT. Det här innebär att man istället för att delta i en hel utbildning för att ha vissa grundkunskaper nu endast lär in den aktuella kunskapen.

3.6.3 Web/Virtual Asynchronous Classroom

Den här utbildningen fokuserar på grupparbete för att gemensamt lösa uppgifter, men inte i realtid utan i ett virtuellt klassrum. Syftet är att individerna skall lära såväl av varandra som av instruktören.

Bland utbildningsstrategierna nämner Driscoll brainstorming, problemlösning och diskussioner. Om W/CBT användes sekventiellt och W/EPSS vid behov, så arbetar man med W/VAC i projektform tillsammans med andra "studenter" och instruktörer.

Schank (1997) placerar denna utbildning i det övre vänstra hörnet av hans matris (figur 3.6.1) där han beskriver Goal Based Learning - Team Simulations. Ellström karakteriserar detta lärande som ett produktivt problemstyrkt lärande, då studenterna har ett fritt handlingsutrymme. Detta innebär att de får en uppgift som de skall lösa tillsammans med hjälp av en handledare.

3.6.4 Web/Virtual Synchronous Classroom

Web/Virtual Synchronous Classroom bygger på samma tänkande som det asynkrona, skillnaden ligger i det att i detta fall måste hela klassen vara närvarande samtidigt då utbildningen bygger på en synkron lektion där man endast har chansen att delta en gång. Detta lärande kräver mer avancerade datorkunskaper av individen då det bygger mycket på synkront samarbete med applikationer. Lärandet är också mycket fokuserat på det kreativa och enligt Ellström utvecklar detta lärande mer analytiska kunskaper och helhetskunskaper.

3.7 E-utbildning

För att höja eller förändra kompetensen inom ett företag blir utbildning en mycket viktig beståndsdel. Ellström m.fl. (1996) definierar utbildning som en medveten planerad process med syfte att höja den allmänna kompetensen hos en individ eller grupp. I de fall där utbildningen syftar till att deltagarna skall utveckla mer specifika kompetenser talar man om träning.

Vidare menar Ellström m.fl. att utmärkande för utbildning är att det är frågan om en organiserad aktivitet. Dock inte nödvändigtvis inom ramen för samhällets olika utbildningssystem. Utbildning är inte heller detsamma som undervisning. Utbildning på en arbetsplats kan bedrivas i olika former med eller utan inslag av formell undervisning t.ex. genom:

Anställdas deltagande i olika typer av utvecklingsprojekt
Utnyttjande av simuleringsteknik
Utnyttjande av informationssystem för beslutstöd
Självstudier, studiecirklar/gruppdiskussioner

Det vi funnit intressant är så kallad e-utbildning. Denna form av lärande kan tack vare den höga teknikutvecklingen ge en ny typ av utbildningsform.

I webb-baserat lärande som är ett användningsområde inom e-utbildning distribueras informationen över ett intranät eller över Internet (McCormack & Jones 1997). Användarna kopplar upp sig och kan ta del av kursen var de än befinner sig. Utbildningen kan bestå av allt från ren text till avancerade multimediaproduktioner som kombinerar ljud och rörliga bilder. Webbmediet möjliggör dessutom för kursdeltagarna att kommunicera både med varandra och läraren.

Men varför skall man tillämpa e-utbildning? Det finns flera fördelar med att använda webbmediet för att utforma en utbildning:

Datormediet: All information och kommunikation i ett webb baserat klassrum sparas eller sker via en dator. Detta innebär att möjligheten att sammanställa denna information med datorn för att anpassa informationen efter elevens behov. Eleven får lättare att hitta rätt information och läraren kan också inrätta en slags frequently asked questions (FAQ). Denna FAQ byggs upp allt efter att frågor dyker upp och kan spara tid för läraren.

I en traditionell situation med tester och uppgifter, krävs mycket arbete, tid och pengar. Med webb baserad utbildning kan vissa delar effektiviseras och bevakas för att avhjälpa problem hos den enskilde individen.

Plats oberoende: En av fördelarna med webb baserad utbildning är att elev-lärare kommunikationen kan ske vart än eleven befinner sig i världen. Vill du gå en kurs på distans i Lund kan du lika gärna sitta i Malmö som Kuala Lumpur.

Detta innebär att lärandet inte längre är begränsat till en fysisk byggnad och att det på sikt kan lösa problem som för stora klasser (McCormack & Jones 1997). Det blir också enkelt att uppdatera utbildningens innehåll när ändringar eller tillägg sker. Informationen kan därför alltid hållas aktuell.

Tids oberoende: Kombinationen av Webbens informationsdistribution, kommunikationsmöjlighet och en bra pedagogik kan göra lärandet mer tidsberoende. Behovet av att synkronisera läraren och alla hans elever för t.ex. en föreläsning blir mindre. Istället kan föreläsningen laddas ner när eleven vill och uppgifter kan lösas då eleven har tid. Läraren kan också ta sig tid att svara på frågor som ställs via e-mail och kan då ge ett bättre svar.

Plattforms oberoende: Många av de programvaror som används inom computer-based training (CBT) idag är kopplade till en viss plattform (Windows eller Mac etc.). Detta innebär att programvaruutvecklaren måste anpassa sig till en plattform som de skall stödja och missar därav en del av marknaden. Fördelen med webben är att den är plattformsoberoende. Programvaran kan utvecklas och göras tillgänglig för fler samtidigt som de flesta webbläsare är gratis.

Ökad kommunikation: Webben möjliggör bättre kommunikation via e-mail, diskussionsgrupper eller chat. Elever vågar ta steget att fråga utan att behöva möta läraren ansikte mot ansikte och det är vanligt att elever kommunicerar mer elektroniskt än ansikte mot ansikte.

Enkelt, välbekant gränssnitt: De flesta tycker det är svårt att lära sig att hantera en dator, resultatet blir att de inte vill ha med dem att göra alls (McCormack & Jones 1997). När datorer används i utbildningssyfte måste därför behovet av att eleven skall lära sig nya datorkunskaper minimeras. Om nya datorkunskaper är ett måste skall de vara av det slaget att de kan användas i andra sammanhang framför datorn. Med tanke på webben är grundkunskapen att navigera sig i ett webb-gränssnitt mycket användbart även i andra sammanhang

Från den teoretiska referensramen har vi funnit följande intressanta problemområden.

- Hur ser det webb-baserade lärandet ut på Volvo med avseende på SECI-modellen?
- Hur ser inlärningen ut inom Volvo AMT jämfört med Alms teorier?
- Vilken kunskap är lämplig att förmedla till mekanikerna med e-utbildning?
- E-utbildning för Volvos lastbilmekaniker jämfört med Schanks tio regler.
- Vilket lärande vill Volvo AMT förmedla?
- Varför tillämpar Volvo AMT e-utbildning?

Dessa problemområden återkommer vi till i analysdelen.

4. VOLVO AMT EN FALLSTUDIE

Vi har samarbetat med Volvo After Market Training (AMT) som är ansvariga för att producera utbildningsmaterial för Volvo lastvagnars mekaniker. Under 1999-2000 har AMT intresserat sig för att använda e-utbildning som komplement i deras utbildningsmaterial. AMT är i första stadiet av att lära sig hur e-utbildning kan användas och det är här vår studie skall komplettera deras nuvarande kunskaper.

Vår uppgift hos AMT har varit att studera hur detta utbildningsmaterial bör utformas för att passa målgruppen lastbilmekaniker. Detta har vi gjort genom att observera och analysera det nuvarande e-utbildningsmaterialet och jämföra det med vår teoretiska referensram och vår egen kunskap inom området.

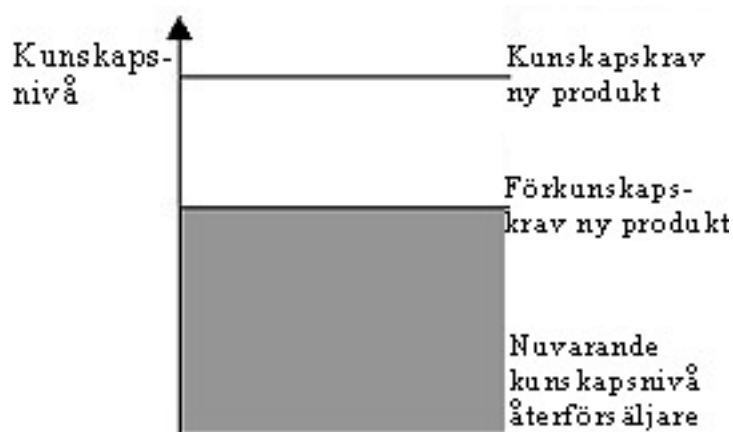
4.1 Nuläge

Volvo har bestämt att inför nya produktsläpp skall marknaden vara utbildad på att utföra service och reparationer på den nya produkten. Marknaden får inga nya fordon om inte utbildning skett och detta krav är en stor omställning för de återförsäljare som finns inom en marknad.

Ett stort problem som uppstår i och med denna situation är att eftersom inte Volvo samlat in kompetensunderlag tidigare är det svårt att veta vad mekaniker kan och inte kan. Det uppstår en grå massa (figur 4.1) där den nuvarande kunskapsnivån finns. Denna kunskapsnivå varierar också stort mellan marknader, länder och olika regioner. Det finns idag inte en standardiserad väg att mäta kompetensen utan runt om i världen har de olika marknaderna utvecklat egna standarder och rutiner (Englund, 2000).

För att säkra att kompetensen finns vid nya produktsläpp skall nu mekanikerna genomgå tester så att rätt utbildningspaket kan tilldelas rätt mekaniker om kompetensen saknas.

Målet är att säkra kompetens och AMTs utbildningsmaterial kommer först in i bilden om kompetensen skulle saknas inom något område. Detta mål skapar ett krav på mekanikerna att klara kompetenssäkringen annars tilldelas deras marknad ingen ny produkt. Väsentligt är följaktligen utbildningsmaterialets utformning så att det enligt tidigare presenterade teorier skapar motivation att upprätta de kompetensområden som kan behövas kompletteras.



Figur 4.1 Nulägesituation, Englund (2000)

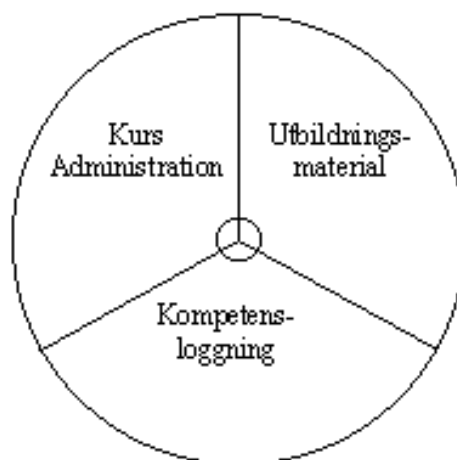
4.2 Organisationen

Volvo AMT är uppbyggt av tre Factory Training Centers (FTC), i Nordeuropa (Göteborg) finns ett av dessa, de övriga finns i Nordamerika och Sydamerika. Dessa FTC producerar utbildningsmaterial och utbildar utbildningspersonal och till viss del återförsäljare på regional (RTC) och marknadsnivå (MTC).

Under dessa FTC finns Regional Training Centers (RTC), som är ansvariga för utbildning på fler än en marknad.

På marknadsnivå finns Market TC (MTC) som är ansvariga för att hålla en jämn kompetens bland respektive marknads lastbilsmechaniker. Att Nord- och Sydamerika samt Australien inte ingår i samma nätverk som de Europeiska och Asiatiska regionerna beror på att de har produkter som skiljer sig ifrån de Europeiska och Asiatiska. De tre FTCs arbetar i ett nätverk och producerar allt mer globala produkter.

Det utbildningssystem som AMT nu håller på att arbeta fram kan visas med organisationsmodellen enligt Figur 4.2. Figuren visar hur varje Market Training Center skall arbeta, de olika delarna Kursadministration, Utbildningsmaterial och Kompetensloggning, står för var sitt ansvarsområde.



Figur 4.2 Organisationsmodell

Kursadministrationens uppgifter består i grova drag i att ta emot beställningar på kurser och tillhandahållande av användaridentiteter och lösenord till sin marknads mekaniker.

Utbildningsmaterialet består av det nätbaserade självstudiematerialet som nu finns för två olika växellådor. Det är tänkt att detta i framtiden skall innehålla hela kompetensen som mekanikerna skall ha, detta är t.ex. kompetens i mekanik, elektronik, diagnostik, transmissionen, kommunikation, försäljning, mm.

Kompetensloggningen består i att denna kompetens delas upp i mindre kompetensområden som i sin tur delas upp i ännu mindre enheter. Kompetensloggningen skall skötas av en "Assessor" på varje marknad, som skall logga mekanikernas kompetens i alla dessa enheter. Denna kompetens lagras sedan centralt (Göteborg) så att det alltid går att se vad alla mekaniker i hela nätverket kan. Detta underlättar när nya produkter introduceras och mekanikerna skall utbildas på dessa. Det är då lätt att se vilka mekaniker som behöver utbilda sig inom vissa områden för att nå de förkunskaper som krävs för att kunna ta del av den nya tekniken.

Organisationen inom Volvo Lastvagnar är inte bunden till återförsäljarna. Därav kan inte Volvo utöva något tryck mot återförsäljaren. Men den nya examinationssituationen förändrar detta. Nu kan Volvo sätta stopp för leverans av nya produkter om inte marknaden är redo och testad på de nya kompetenserna som krävs.

4.3 Självstudiematerialet

Projektet med självstudiematerialet på Webben är ännu i ett inledande stadium, där hittills endast utvalda mekaniker haft tillgång till materialet. Det första materialet lades ut i augusti förra året (-99), och till en början valdes en liten grupp mekaniker ut till ett pilottest på materialet. Denna grupp bestod av mestadels svenska, men även några tyska och danska mekaniker. Självstudiematerialet bestod under denna inledande testperiod av utbildning på Volvos nya GearTronic växellåda och även deras PowerTronic låda. Material som nu (maj -00), finns är dessa växellådor och under produktion är även bromssystem, transmission, motor och elektronik till de lastbilar som innefattas i de Europeiska, Asiatiska och delvis Afrikanska marknaderna. Detta material är dock ej ännu tillgängligt för mekanikerna.

Självstudiematerialet mottogs väl och en efterfrågan från andra mekaniker som ej deltagit i pilotstudien ville även de ha tillgång till materialet. Efter några månader (hösten-99) tilläts alla få tillgång till materialet, men ingen informerades om det utan endast de som var intresserade och visste om det fick be om användaridentiteter och lösenord. Detta berodde på att all administration och utveckling av materialet sköttes av en person i Göteborg. Efter avklarat test kan man skriva ut ett certifikat på att man har de kunskaper som krävs inom ett visst område, t.ex. i detta fall transmissionen. Avklarat test kommer att behövas för att kunna få komma till de kurser som självstudiematerialet ger förkunskaper till. Det här testet kan göras ett obegränsat antal gånger, resultatet och uppgifter lagras centralt i en databas.

Sammanfattningsvis kan man fastställa att det som AMT har fokuserat på är att kunna distribuera ut ett material som egentligen behöver förmedlas av en lärare. Det material som har prövats var egentligen ett test för att se hur e-utbildning som komplement till vanlig utbildning mottas hos mekanikerna. När det testades på de skandinaviska marknaderna mottogs det över förväntan vilket medförde en större satsning på e-utbildning inom de aktuella marknaderna. Det som AMT vill ha hjälp med är en större inblick i hur mekaniker motiveras och hur de skall förmås att lära av det material som finns tillgängligt.

5. ANALYS

5.1 Inledning

I analysdelen har de olika ramverk som redovisats i teoridelen använts. Dessa ramverk har använts till följande:

För att jämföra Volvos e-utbildningsstrategi med det vetenskapliga ramverket som vi valt att använda för de problemområden som vi tog upp i teoridelen.

Dessa jämförelser har gjorts för att besvara frågeställningen:

Vilka faktorer har betydelse för utformningen av en webb-baserad utbildning för en målgrupp utan datorvana?

5.2 Hur ser det webb-baserade lärandet ut på Volvo med avseende på SECI-modellen?

För att beskriva hur lärandet inom Volvo AMT fungerar kan man använda sig av Nonaka och Kinnos (1988) SECI-modell (figur 3.1). De fyra olika stegen beskriver hur kunskapen skapas från att vara implicit kunskap till att bli explicit, distribuerbar kunskap. *Externaliseringsfasen* i SECI-modellen är den fas där de implicita kunskaperna skall omvandlas till konkreta kunskaper som kan distribueras. Hos AMT sker detta av de utbildningsansvariga som utarbetar ett material som skall distribueras till mekanikerna på de olika marknaderna via webben. Distribueringen av materialet (*Combination-fasen*) är det som denna studie fokuserar på dvs. sättet att förmedla kunskapen på ett motiverande och pedagogiskt sätt via ett nytt medium. Den stora utmaningen här är att via den nya metoden för distribueringen kommer två till tre nya moment in som kan försvåra arbetet.

För det första skall mekanikerna studera självständigt och på distans, vilket är nytt för dem. Det andra är att de skall studera framför en dator, med tanke på att det finns skiftande kunskaper bland mekanikerna vad det gäller datorkunskaper, kan detta bli ett problem. Även om mekanikerna har en vana av att använda dator i sitt arbete, så kan användandet av webben vara något nytt för dem..

Den tredje fasen (*Internalization*) innehåller själva inläringen av kunskapen, men även den mer praktiska träningen på användandet av metoder och tekniker. Det är här som mekanikerna skaffar sig den praktiska kompetensen och tränar upp sina nischkunskaper. *Socializationfasen*, dvs. arbetet med att omarbete den explicita kunskapen till implicit, består i AMTs fall av att mekanikerna gör test, får feedback från Assessorerna och arbetar med de produkter utbildningen omfattar.

Svagheterna i AMTs utbildningsorganisation jämfört med SECI-modellen ligger i att under Socializationfasen är utbytet mellan mekanikerna inte framhävt som någon fördel, utan hela fasen bygger på examination och självständig träning. Enligt SECI-modellen skapas de implicita kunskaperna bättre om man får arbeta med dessa tillsammans i grupp och verka i en sådan miljö där den aktuella kunskapen används och utvecklas.

5.3 Hur ser inläringen ut inom Volvo AMT jämfört med Alms teorier?

För att återknyta mekanikernas situation gentemot den webb-baserade utbildningen så kan vi jämföra med Alm (1997). Alm har med sin kompetensmodell en tolkning som visar på att just kunskap är viktigt för att kunna utveckla en färdighet. Vad Volvos mekaniker behöver för att överhuvudtaget använda IT inom utbildningen är kunskapen om hur man navigerar sig i Windowsmiljö plus att ha kunskap om grundbegreppen inom datoranvändningen och webben. Under intervjutillfällena framkom att mekanikerna har överlag samma användande som samhället i stort. De som är teknikintresserade och har ett intresse av datorer lär sig detta snabbt, men den större delen av Volvos mekaniker har varken datorkunskaper eller intresse. Som den nuvarande situationen är kan nu mekanikerna vara tvungna att skaffa sig denna nya kunskap.

Denna nya kunskap måste därför läras på ett adekvat sätt. Just datorer är något som dock kan vara svårt att lära sig om man inte förstår logiken bakom hur en dator och ett program fungerar. Kunskap definierar Alm (1997) som teoretiskt och praktiskt orienterade mentala bilder som man sparar i minnet. Under själva inlärningsprocessen av datorkunskaper bör därför inte fel ske i programvara eller liknande. Detta skapar en stressituation som ger en negativ mental bild av att just det genomförda momentet. Ett exempel på webbsidan är att animationerna kräver shockwave-plugin för att fungera. Har man inte tillräcklig kunskap om datorer kan detta skapa en blockering som gör att dynamiken mellan de olika beståndsdelarna i Alms kompetensmodell faller samman.

Just kompetensutveckling på den personliga nivån är mycket viktig och detta är ett av huvudbudskapen från Volvo till mekanikerna. Med det nya systemet kan lärandet bli en process som innebär att mekanikern med nuvarande kompetens som grund tar ett steg framåt genom att bestämma sig för att utveckla sin egen kompetens. Men detta är inget som sker automatiskt utan kräver viljekraft för att utföra denna handling. Examinationen kan vara en viljekraft skapare eftersom det är ett mål som måste uppnås. Denna handling som kan vara att man kopplar upp sig mot Internet leder till reflektion som i sig leder till att ny kompetens utvecklas. Datorkunskaper kan då vara som en grund för att koppla upp sig och lära sig att navigera och arbeta med ett webb-gränssnitt. Detta leder till att en ny kompetens skapas.

Denna nya kompetens bygger på den gamla kompetensen och till slut måste dessa två förenas.

5.4 Vilken kunskap är lämplig att förmedla till mekanikerna med e-utbildning?

Under studien hos Volvo AMT framkom att ett av huvudskälen att utbilda var att det inte fanns ett kompetensunderlag. Därav förstod Volvo AMT att kunskapen varierade mycket och att för att råda bot på detta måste de kunskapsområden som den enskilde mekanikern inte var kompetent inom förbättras. Driscoll (1998) menar att just så kallad Gap Training är ett bra användningsområde för webb-baserad utbildning. Den webb-baserade utbildningen kan vara mycket bra eftersom de som ska delta i en utbildning befinner sig ofta på olika nivåer kunskapsmässigt och har olika informationsbehov. Den webb-baserade utbildningen kan enkelt byggas upp med moduler som sedan knyts ihop på olika sätt beroende på hur målgruppen ser ut.

Volvo AMT försöker lära ut grundkunskaper med sitt utbildningspaket. Fokus ligger på enkla lastbilsfunktioner och det är just detta som är det mest fördelaktiga att utbilda inom. Praktiska kunskaper går att lära ut men det innebär svårigheter att designa och utveckla utbildningen.

Volvo har dock ett problem och det är att den berörda målgruppen runt om i världen inte har de nödvändiga dator- och webb- kunskaperna. Under intervju-tillfällena gick vi in på just hur intervjupersonens hemmamarknad såg ut med tanke på detta. Det visade sig att skillnaderna är stora och att i många länder finns fortfarande en stor misstro gentemot datorer och Internet. Det visade sig också att inte helt oväntat ligger vi långt framme i Sverige och att de sydligare länderna i Europa i praktiken ligger långt bakom oss i dator- och webb-kunskaper. Att introducera dessa mekaniker till en webb-baserad utbildning kan ge fel intryck. Detta är något som AMT är medvetna om och kommer inte att utbilda via webben på alla marknader.

Första intrycket är som Schank (1997) betonar mycket viktigt och saknas då en grundkunskap kan alla fördelar med materialet förloras och den interaktivitet som förekommer endast blir att mekanikerna ser utbildningen som ett krångligt sätt att komma åt text på nätet. Mycket viktigt är att anpassa materialet för det valda mediet och att man funderar starkt på vilka medier som kan vara lämpliga för olika kunskap så att intresset av utbildningen bibehålls.

Volvo har utgått från ett utbildningsmaterial som de tidigare använt i lärarledda kurser till att lägga upp detta material på nätet och länka samman detta så det blir åtkomligt över Internet. Problem som uppstår nu är att materialet inte är anpassat för webben och blir därför mindre motiverande. Vi har även sett prototyper av det nya utbildningsmaterialet som är förbättrat men även här saknas interaktiviteten och det blir mer att vända sidor på nätet

Kort sagt, teknik kan aldrig ersätta pedagogik och motivation. Men med den nya teknikens hjälp kan fler nås av skickliga pedagoger, få sin motivation och nyfikenhet väckt samt söka ytterligare kunskap på egen hand.

5.5 E-utbildning för Volvos lastvagnsmekaniker jämfört med Schanks tio regler.

Volvo bör tänka på att utbilda sina mekaniker på grundläggande dator- och webb- kunskaper. Vidare är det viktigt att de har en genomtänkt strategi för vad för slags kunskaper/färdigheter de vill att mekanikerna skall lära sig av det webb-baserade lärandet.

Schanks (1997) tio regler som presenterades i avsnitt 3.3 utgör en bra grund för att analysera hur AMT har planerat sitt material för att mekanikerna skall lära från den e-utbildningsstrategi som de valt. De tio reglerna med jämförelse till hur AMTs strategi ser ut presenteras nedan.

People remember best what they feel the most. Schank beskriver här att det effektivaste sättet att lära sig något nytt och att komma ihåg dessa nya kunskaper är att förknippa dem med en stark känsla. Med tanke på att det material som AMT utbildar på är ett distribuerat självstudiematerial, där individen som skall lära inte har någon kontakt med lärare som kan väcka dessa känslor, så behöver materialet stå för denna del. Detta har vi i vår studie inte hittat några tydliga tecken av utan det är ett textbaserat material där individen får läsa sig till sina kunskaper med vissa illustrationer som förklarande hjälpmedel.

Dumb employees aren't born; they're made. Individer har enligt Schank en tendens att om de lär genom passivt lärande och att studera manualer, bli begränsade i sitt yrkesutövande och ha svårt för att anpassa sitt arbete till nya situationer. Det är också detta som Ellström beskriver när han nämner rutinisering i arbetet. För AMTs del innebär detta att mekanikerna istället för att lära in metoder för att lösa enskilda problem istället lära hur man går till väga för att lösa uppgifter mer generellt. Mekanikerna borde arbeta mer med att lösa uppgifter och veta var och hur de kan ta kontakter för att få hjälp med sina problem.

Deliver training just in time (or when a learner just has failed and really needs help). Huvudsyftet med denna regel är att utbildningen/materialet alltid skall finnas tillgängligt för den som behöver lära. Detta kan ha flera fördelar, man kan ta del av materialet när man har misslyckats och då enligt Schank är som mest mottaglig för att lära. Misslyckandet är då den känsla som gör att man förknippar tillfället med det man lär sig. Det är detta som är en av AMTs styrkor då de har publicerat sin e-utbildning på webben och därmed finns den alltid tillgänglig för mekanikerna om de behöver fräscha upp sina kunskaper inom något område eller om de har kört fast någonstans.

You can fail to learn just about anything. Det är viktigt att när man utbildar på ett område att man sätter kunskapen eller kompetensen i dess relevanta

sammanhang. I AMTs fall borde man se till de grundläggande dator- och webbkunskaperna. Här är det viktigt att man ser till att mekanikerna som skall lära via en webbläsare har de relevanta kunskaperna i att hantera just detta verktyg. De behöver också kunskaper om hanteringen av de vanligaste funktionerna i operativsystem och hårdvara. Det räcker alltså inte att de har bra kunskaper i att hantera sitt diagnosverktyg med alla dess funktioner, då dessa kunskaper kanske inte alls överensstämmer med vad som krävs för att de skall kunna lära genom e-utbildning.

Learners will teach themselves better than the worlds best trainer or highest paid motivational speaker. Det bästa sättet att lära sig är att själv skaffa sig egna erfarenheter. Detta har AMT löst genom att först utbildar de mekanikerna på de teoretiska kunskaperna för att när de har uppnått den bestämda teoretiska kompetensen få träna sina praktiska kunskaper på den aktuella produkten. Mekanikerna skaffar då sig sina egna erfarenheter från den praktiska träningen men har också fått tillgång till andras erfarenheter via den teoretiska utbildningen.

Memorization without corresponding experience is worthless. Schank bygger här vidare på sin teori om att man skall komplettera sina teoretiska kunskaper med praktisk träning av dem. Det är dock också viktigt att man teoretiskt lär sig arbeta på vissa sätt till exempel med problemlösning i grupp. Detta kan man göra teoretiskt, men det kräver en del av utbildningen, områden som är tongivande är möjligheter till kommunikation, både med andra mekaniker och med lärare.

When a company buys a learning system, it should come with all the options. Detta innebär att eftersom individer lär på olika sätt, behöver de också få möjligheten att när de lär distribuerat få lära på det sätt som passar dem bäst. Vad AMT behöver är att göra sitt material så flexibelt att man kan studera den del av materialet som passar just den aktuella individen bäst, dvs. att de inte måste lära allt i ett sekventiellt lärande. Detta är beroende på vad man skall lära från materialet, i AMTs fall lär de än så länge endast ett verktyg för att se vad mekanikerna har för grundkunskaper. I det fallet är det svårt att anpassa materialet och att inte göra det sekventiellt, detta kommer desto mer när de skall utveckla ett lärande för nya kunskaper.

Training should open with a bang. För att undvika att de som skall lära ser utbildning som ett avbrott och inte lär något nytt bör individerna sättas i arbete direkt så att de ser nyttan och det intressanta i att lära sig ny kunskap. Mekanikerna bör helst starta med att få göra en uppgift av något slag så att de ser att det viktiga är att vara aktiv i sitt lärande. Om de får denna inställning från början är det lättare att lära ut det som är tänkt. I det nuvarande materialet är det mycket text och en del illustrationer och animationer innan det efter ett tag kommer ett litet minnestest för att se vad de lärt sig. Tanken med testet är bra

men det behöver komma tidigare och mer regelbundet för att hålla skärpan hos mekanikerna uppe.

Trainees should be learning from the world's best. När man utbildar via e-utbildning bör man utnyttja det medium man har och ta tillvara på den kunskap som experterna har och lära ut denna i utbildningen. I AMTs fall använder man inte detta tillräckligt mycket. Det har till och med under de intervjuer vi gjort framkommit önskemål från dessa experter (mekaniker med specialistkunskap) att de vill ha möjlighet att dela med sig av sina erfarenheter. Mekanikerna ser i sitt arbete möjligheterna till kommunikation mellan varandra över webben som en bra lösning på erfarenhetsutbyte.

It's better to train the many rather than the few. För att det skall ge så stor besparing som möjligt är det effektivast att träna de stora utbildningsgrupperna med e-utbildning. Ju fler som berörs av materialet desto större förtjänst.

Målgruppen för AMTs e-utbildning består av lastbilsmechaniker på Volvos verkstäder i hela Europa, större delen av Asien, delar av Afrika och till viss del även i Nord- och Sydamerika. Detta innebär att syftet med att introducera en e-utbildningsstrategi för denna målgrupp mycket väl uppfyller detta kriteriet.

Den mest avgörande frågan vi efter dessa tio regler stöter på är att AMT behöver motivera och väcka mekanikernas uppmärksamhet för e-utbildning. Detta för att de skall se meningen med att lära sig de kunskaper som AMT vill förmedla via den webb-baserade utbildningen. Som det nu ser ut motiveras mekanikerna genom att AMT hotar med att hålla inne med Volvos nya produkter tills den aktuella marknadens mekaniker har uppnått den kompetens som AMT kräver för denna produkt.

I det nu aktuella utbildningsmaterialet som AMT producerat har inte tillräckligt arbete lagts ned på att få det motiverande för mekanikerna. Det material som nu finns är alldeles för produktivt inriktat, med detta menas att det finns en teoretisk textmassa som skall avklaras för att ett test sedan skall avklaras. Den problemstyrda inriktningen där individen får ett problem och utifrån detta får lösa uppgiften och under problemlösandet lära sig teorin är en mer motiverande inriktning som passar bättre för ett interaktivt lärande som e-utbildning är.

5.6 Vilket lärande vill Volvo AMT förmedla?

För att avgöra vad för slags strategi AMT skall tillämpa när de skapar sitt e-utbildningsmaterial har vi i teorikapitlet presenterat först en matris av Schank (1997) och även en uppdelning av de olika inriktningarna av webb-baserad utbildning som Driscoll (1998) beskrivit. Det utbildningsmaterial som AMT vill förmedla till sina mekaniker är både kunskaper om någonting, dvs. teoretiska kunskaper, men även färdigheter i att använda verktyg och metoder. Både det teoretiska lärandet och lärandet av färdigheter är för närvarande e-utbildning på

en individuell nivå inom AMT. Detta gör att man enligt Schanks (1997) matris (Figur 3.6.1) direkt kan placera AMTs e-utbildning på den undre halvan. Enligt matrisen passar det teoretiska lärandet bra som en ren kunskapsdistribution via Internet eller ett Intranet.

Driscoll (1998) specificerar detta lärande enligt *Bloom's taxonomy*... som ett strukturerat lärande med lätt överförbara, mätbara och stabila kunskaper.

Detta lärande lämpar sig väl för den del av e-utbildning som Driscoll klassificerar som Web/Computer-Based Training (W/CBT). W/CBT är som nämndes i avsnitt 3.6.1, en individuell utbildning med ett antal lektioner eller steg som genomgås sekventiellt tills kursen är avslutad.

Det lärande inom AMT som består av utveckling av färdigheter är även den en individuell utbildning. Den klassificeras som Distributed Multimedia enligt Schanks matris och den e-utbildning som lämpas för detta lärandet är Goal Based Simulations.

Driscoll beskriver det här materialet som ett ostrukturerat material enligt *Bloom's taxonomy* vilket innebär att det bygger på analytiska kunskaper och kräver ett annat engagemang från individen som lär. Ellström (1997) beskriver detta lärande som ett lärande med större frihetsgrader, vilket innebär att individen på ett friare sätt har ansvaret för när och hur den skall studera. Detta är ett lärande som man tar del av när man behöver det, det är enligt Schank (Deliver training just in time) ett effektivt sätt att lära. Man är som mest mottaglig för att lära när man för tillfället behöver kunskaperna för att klara av den aktuella uppgiften.

Driscoll klassificerar denna del av e-utbildning som Web/Electronic Performance Support System (W/EPSS). W/EPSS bygger på att man kan välja att studera just den kunskapen som för tillfället är aktuell.

5.7 Varför tillämpar Volvo AMT e-utbildning?

Volvo AMT befinner sig i inledningsfasen i deras e-utbildningssatsning. AMT vill att det nätbaserade utbildningsmaterialet skall innebära att uppdatering av utbildningen går fort så att kompetensen hos mekanikerna finns i tid till ett nytt produktsläpp.

Det är även ett billigt alternativ till andra sorters kurser, då de inte behöver trycka upp och skicka ut en stor mängd material, utan bara kan uppdatera materialet elektroniskt. Att mekanikerna håller en jämn kompetensnivå underlättar när de skall komma till de Training centers som varje marknad/land har. Om samtliga mekaniker har uppnått en viss förutbestämd kompetensnivå kan man spara in upp till en hel dag på kursen. Man slipper situationen där kursdeltagarna har allt från expert- till nybörjarförkunskaper vilket kan innebära att hälften får svårt att hänga med och den andra hälften inte tillgodogör sig med någon ny kunskap alls.

Lärandet blir också mer tidsberoende och behovet av att läraren och eleven måste mötas försvinner. Detta är en stor fördel eftersom mekanikerna verkar i

internationell miljö. För AMT är möjligheten att broadcasta (basunera) ut information och utbildningsmaterial via webben betydande och detta platsberoende innebär att mekanikerklasserna kan vara väsentligt större och befinna sig vart som helst så länge möjligheten att koppla upp sig mot Internet finns.

AMT ser detta som en lösning på ett av problemen med att det är kostsamt att skicka en mekaniker från t.ex. Asien till Göteborg för att gå en viss utbildning. Detta var tidigare ett problem eftersom verkstäderna inte alltid såg nyttan med att skicka en mekaniker så långt och till den höga kostnaden.

AMT utvecklar sitt utbildningsmaterial för att det skall kunna komma åt från webben och det ger fördelar som vi tog upp i teoridelen genom att det är plattformsoberoende.

Överlag har AMT bra nytta av e-utbildning men inom ett område har de missat en del av det mest fördelaktiga delarna nämligen kommunikation. Vi återkommer till detta i diskussionsdelen.

Vi anser att analysen har resulterat i följande områden lämpliga för diskussion.

Motivation: Schanks teorier visar på vikten av att motivera individen.

Datorkunskaper: Ellström och Alm (kunskap) berör denna grundläggande faktor för att överhuvudtaget kunna bedriva e-utbildning.

Kommunikation: McCormack & Jones och Nonaka tar upp detta begrepp som centralt för att utveckla sina kunskaper.

Dessa tre områden avgränsar vi oss till och lägger i diskussionsdelen tyngdpunkten på dessa. Vi kommer även att föra en kortfattad diskussion gällande de övriga områden som vi har analyserat för att inte utelämna något område.

6. DISKUSSION OCH SLUTSATSER

6.1 Inledning

I den här delen av uppsatsen börjar vi med en generell diskussion runt de resultat som har framkommit under studien. Därpå redovisar vi de slutsatser som kan dras från analysdelen. Sedan följer en återkoppling till frågeställningen för att se om våra frågor besvarats och om syftet har uppnåtts. Kapitlet avslutas med att vi presenterar förslag på hur våra resultat i framtiden skulle kunna användas som en grund för att utföra nya studier.

6.2 Generell diskussion

I studien vi har genomfört på Volvo AMT har det framkommit ett antal problemområden förknippade med deras e-utbildningssatsning. Under pilotstudien som AMT bedrev andra halvåret 1999, där svenska, danska och tyska mekaniker fick prova på att studera ett självstudiematerial på webben, mottogs utbildningen väl, men detta var en utvald grupp med datorkunskaper. Pilotstudien resulterade i att Volvo AMT beslutade att genomföra en e-utbildningssatsning i nästintill hela mekanikerorganisationen.

Vi kommer att diskutera mer generellt runt de huvudområden som framkommit under studiens gång. Huvudområdena är kommunikation, datorkunskaper och motivation.

6.2.1 Kommunikation

Det som e-utbildning kompletterar kurser på cd-rom, video, brevsolor eller andra former av distansundervisning kan sammanfattas i ett enda ord - kommunikation.

Det är utbytet av tankar, erfarenheter och kunskap som är utbildningens motor. Kommunikationen motiverar och stimulerar. Via webben kan lärare och kursdeltagare kommunicera med varandra. Det är till och med möjligt att göra grupparbeten över nätet. Det är minst lika viktigt att stimulera kontakten mellan deltagarna som kontakten med läraren om lärandet ska fungera riktigt bra.

Möjligheten till kommunikation Volvo AMT ger i sin utbildning är liten om ingen alls. Frågor som dyker upp blir svårt för mekanikern att få svar på inom rimlig tid. Volvo AMT borde sätta upp någon form av FAQ eller support dit frågor om utbildningen kan sändas via e-mail.

En god lärare kan ofta kompensera för bristande kursplanering direkt i klassrummet, men en webbutbildning måste vara bra nog i sig själv. Läraren kan inte automatiskt läsa av i kursdeltagarnas ansikten om de hänger med eller inte, utan feedback från deltagarna till läraren måste planeras.

Kommunikationsmöjligheterna i webbmediet är omfattande, men det betyder inte att god kommunikation fås automatiskt. När kursdeltagare och kursledning kommunicerar via sina datorer försvinner de spontana kontakterna som annars äger rum i klassrummet och på rasterna. För att samarbete och personlig kontakt ändå ska finnas med bör man ta hänsyn till detta i kursutvecklingen.

Denna kommunikation gäller inte bara mellan lärare och mekaniker utan har en stor betydelse även mekaniker mellan. Inom Volvo finns idag inget system för att diskutera problem mellan verkstäder eller mekaniker. Detta är något som framkom vid intervjutillfällena med de svenska mekanikerna. De nämnde att den kommunikation som finns nu sker på kafferasten eller på lunchen då problem eller lösningar på problem diskuteras. Detta skulle kunna överföras till den webb-baserade utbildningen och bli ett forum för diskussion. Risk finns alltid att ett forum kan missbrukas och att oönskat material dyker upp. Detta löser man med att låta någon inom Volvo AMT administrera och kontrollera att önskat material finns på forumet. Volvo AMT bör se utbildningsmaterialet som mer än självstudier och bygga upp denna del mer på att även lära sig samarbeta med andra mekaniker inom den aktuella marknaden.

Något som är bra med utbildningsmaterialet är att det är anonymt och det innebär att mekanikerna slipper visa att de inte kan vid training centers. De kan skaffa sig en grundkunskap i teorin som kan hjälpa dem i en verklig situation. Studier av datorbaserade kunskapsverktyg som Answer Garden (Ackerman 1998) visar att med en anonym support vågar gemene man ställa frågor som annars aldrig skulle ha kommit fram. Finns det också kvalificerad expertis som kan svara på dessa frågor leder detta till att inläringen blir bättre.

6.2.2 Datorkunskaper

Volvo AMT har utvecklat det nuvarande e-utbildningsmaterialet lite utan att tänka på vilka krav detta material ställer på användaren. Åtskilliga mekaniker skall utbildas på de nya produkterna via webben. Vad innebär detta? Som det ser ut idag finns inte den grundläggande kunskap som behövs för att använda en dator inom Volvo lastvagnars mekanikerkår. Erfarenheter från Volvo PV visar att bara ett fåtal klarade de nya grundkraven inom Volvo PV. Detta visar att gammal kunskap måste förnyas även om man klarar sitt arbete så måste det finnas en viss grundkunskap. AMT bygger utbildningen på att just grundkunskapen finns därför måste AMT se till att den blir uppfylld innan den webb-baserade utbildningen startar i full skala.

Om AMT bortser från att utbilda grundläggande datorkunskaper och låter mekanikerna pröva sig fram uppstår risk för att de blir avskräckta och mest ser utbildningsmaterialet som ett krångligt sätt att accessa text på nätet. En situation som kan uppstå är att någon datorkunnig på verkstaden hjälper de som inte har datorkunskap att använda materialet så de får materialet utskrivet istället. Sker detta förloras målet med denna typ av utbildning som är avsedd för att ske interaktivt via Internet.

En av fördelarna med e-utbildning är att man slipper skriva ut materialet och det sparar mycket pengar. Därför måste utbildningsmaterialet utvecklas med ett

interaktivt, pedagogiskt och motiverande tänkande. Fördelarna är många och för att dra nytta av dem måste AMT se mer till användarna. Detta är något som Volvo AMT har gjort men detta har skett i länder där datorn är en del av vardagen. AMT bör se till helheten och undersöka skillnader i datorkunskaper i alla länder med återförsäljare för Volvo lastvagnar.

Det enklaste sättet att skaffa sig grundkunskaper att använda en dator är att frivilligt sätta sig ner framför datorn och lära sig genom att pröva de olika funktionerna som finns.

Det utbildningsmaterial som AMT utvecklat fokuserar inte tillräckligt på att användaren skall sätta sig frivilligt och sedan återkomma frivilligt utan här behövs mer för att mekanikerna skall utveckla sina datorkunskaper. Volvo måste tänka mer på det interaktiva och det som skapar intresse för användaren, detta tar vi upp mer i nästa delavsnitt.

Fokus måste vara på lastbilen och inte på datorn. Saknas datorkunskaperna eller om utbildningsmaterialet är bristfälligt skapar detta en fokusering på att klara av detta istället för att fokus läggs på lastbilen.

6.2.3 Motivation

Ett viktigt inslag i vad Schank (1997) kallar interactive learning vilket är ett samlingsnamn för e-utbildning, gruppscenarier mm. är att den som lär måste vara motiverad för att lära. Det är stor skillnad mellan vad en motiverad individ lär sig och vad en individ som blir tvingad att lära sig, lär. Det är alltså lättare att få resultat av lärande hos individer som är motiverade att lära.

Schank (1997) tar upp fyra begrepp som mycket väl kan appliceras på AMTs e-utbildning för att lyckas med det lärande som deras mekaniker behöver. Dessa begrepp är: *Motivation*, *Learning by doing*, *Learning from failure* och *Deliver training just in time*. Motivationen är som tidigare nämndes viktig som ett medel att få individerna att lära av egen vilja. Om individen själv ser nyttan och det roliga i att lära blir lärandet också lättare och effektivare. *Learning by doing* innebär att man skall vara aktiv i sitt lärande. Ett aktivt lärande innebär att istället för att läsa text från en skärm, slussas mekanikerna i AMTs fall in i ett problem. Exempelvis kan detta problem vara att i den webb-baserade utbildningen får mekanikerna in ett arbete på att åtgärda ett elfel i en lastbil.

För att lösa detta problem måste mekanikern visa att han/hon kan använda de verktyg och metoder som krävs för att kunna lösa uppgiften. Det kan till exempel vara att visa eller lära sig olika funktioner på en Multimeter (mäta spänning, resistans...) och visa sina kunskaper i Ohms lag. På det här sättet lär de sig genom att lösa uppgifter och de behöver inte nödvändigtvis vara självklart vilka verktyg som skall användas.

Om mekanikerna får lista ut eller själva söka information om hur de skall lösa uppgiften så lär de sig inte bara att följa givna metoder, utan de lär sig också att lösa uppgifterna i dess relevanta kontext. Det här scenariot fungerar också som ett överraskande moment som kan få mekanikerna att utveckla ett intresse för utbildningen. Om individerna lär genom problemlösning lär de som sagt att lösa problem istället för att bara lära sig om teorierna bakom varför

dessa metoder finns. Det är ett mer utvecklingsinriktat lärande då de blir mer adaptiva och kan se lösningar på nya problem själva och utveckla en ny förmåga att lösa uppgifter.

På det här sättet kan man få mekanikerna mer aktiva i sitt lärande istället för att de sitter och läser textfiler med fin grafik runt. Det är även ett sätt att göra lärandet roligt för mekanikerna så att de motiveras att studera.

De två andra begreppen *Learning from failure* och *Deliver training just in time*, är mest anpassningsbara till det lärande som fokuserar på färdigheter. Det är till detta material som mekanikerna vänder sig när de har en uppgift att lösa men inte vet hur. *Learning from failure* bygger på att mekanikern kan sitta enskilt och arbeta med materialet. Mekanikerna måste våga göra fel utan att behöva visa sina okunskaper och misstag vilket leder till att mekanikern på ett annat sätt kan fokusera på vad han/hon behöver studera. Det är också viktigt att mekanikerna får tillfälle att studera just de områden i materialet där de har sämre kunskaper.

Starka sidor hos e-utbildning är att materialet alltid finns tillgängligt. För mekanikerna kan det vara ett användbart verktyg för informationsökning för att få hjälp med de problem som uppstår i deras arbete. Men för att det här skall kunna fungera behöver materialet vara uppbyggt enligt moduler för att mekanikerna bör kunna komma åt det material som är intressant för dem just för tillfället.

En annan viktig faktor är att mekanikerna bör kunna ha en personlig profil där deras unika information finns varje gång de loggar in. Därifrån kan de sedan börja studera istället för att behöva leta sig fram till den relevanta modulen/delen som de skall studera. Här borde också finnas en grafisk bild över den personliga progressionen. Detta gör det lättare för mekanikern att hålla reda på vilken kompetens som är säkrad.

Sammanfattningsvis kan vi säga att för att motivera mekanikerna att studera utbildningsmaterialet anser vi att AMT bör satsa på att ge mekanikerna ett förtroende för utbildningen och därigenom motivera dem. Ge dem förtroende för materialet kan AMT göra genom att hela tiden hålla materialet aktuellt och uppdaterat. Det får inte lov att finnas fel i materialet, som exempel kan nämnas att i det material som använts under pilotstudien har en rubrik på den svenska introduktionssidan stått på spanska. Sådana här fel måste genast åtgärdas för att mekanikerna skall kunna ha ett förtroende för materialet. Om inte detta görs kan det tolkas som om AMT inte tar mekanikerna tillräckligt seriöst.

Övriga faktorer som spelar in på motivationen är designen av utbildningen, förslag på hur detta skall se ut har vi inte haft möjlighet att undersöka närmare.

Vad som dock är väsentligt är att ha ett enhetligt utseende med eftertanke på hur navigation ser ut och vad för skillnader som uppstår i olika miljöer. Navigationen måste vara självklar för alla berörda individer, tveksamheter som berör navigationen kan ta stor uppmärksamhet från lärandet och detta kan påverka i synnerhet de icke vana datoranvändarna. Utifrån telefonintervjuerna med de svenska mekanikerna har det framkommit att det i pilotstudiematerialet uppstått problem mellan olika webbläsare. När det gäller användandet av

animationer och bilder tillsammans med text måste man tänka på att det kan finnas skillnader i upplösningsprestanda hos hårdvara på de olika verkstäderna. Detta kan ställa till problem med t.ex. rullningslistor och att få överblick över det presenterade materialet. Det får inte vara alltför mycket information på en skärmbild utan det måste ge ett rent intryck.

6.3 Övriga problemområden

Ett problem är att allt material skall publiceras internationellt och översättas, detta är dock något som Volvo kan påverka men läget runt om i världen är mer problematiskt än detta. Kunskapen hos mekanikerna och möjligheterna att använda IT skiljer sig dramatiskt länderna emellan.

Vid samtal med en representant från Portugal framkom att i Portugal är det dyrt och ovanligt att överhuvudtaget äga en dator och sen att ha Internet uppkoppling var bara företag och skolor som hade. Många andra viktiga faktorer som att de flesta portugisiska mekaniker hade egen verkstad som de skötte på kvällar och helger för att få ihop ekonomin. Att säga till dessa mekaniker att de skall bedriva självstudier kan vara svårt för då tappar de en viktig inkomstkälla. Vidare så är skillnaderna mellan de olika länderna stor såväl kulturellt som utvecklingsmässigt. Detta är något som AMT valt att lösa med att inte låta alla ta del av det webb-baserade materialet.

Ett annat stort problem är att i framtiden kan det tvärtom vara svårt att motivera Volvo folk att komma till Göteborg och gå kurser. Nu finns det ju ett alternativ som inte kanske är precis lika bra men kostnadsmässigt bättre. Kostnader för resor, logi, transporter och arbetsbortfall försvinner eftersom det webb-baserade materialet går att accessa när och var som helst.

Organisationen inom Volvo Lastvagnar är inte bunden till återförsäljarna. Därav kan inte Volvo utöva något tryck mot återförsäljaren. Men den nya examinationssituationen förändrar detta. Nu kan Volvo sätta stopp för leverans av nya produkter om inte marknaden är redo och kompetensen säkrad. Det uppstår en ny situation där examinationen är målet för att undgå hotet att inte få den nya produkten.

Mekanikern pressas att klara av examinationen och kan ta genvägar mot detta mål genom att t.ex. göra provet samtidigt som de har fler webbläsare uppe. På detta sätt klarar de av testet men frågan är om mekanikerna lär sig något nytt eller bara att klara av examinationen. Examineringen blir för Volvo ett sätt att skapa motivation för kompetensutvecklingen.

Volvo Lastvagnar sätter kvalitetssäkring på service och underhåll framför försäljning av lastbilar. Detta innebär att kompetenssäkringen blir mycket viktig och att utbildningsmaterialet har stor betydelse för framgången av detta.

6.4 Slutsatser

Den studerade organisationen besitter stor kunskap inom att utforma utbildningsmaterial. Deras nya e-utbildningssatsning är dock något som är svårt att starta med utan att se till det nya mediets begränsningar och möjligheter. De måste se till mer än teknikens möjligheter och tänka på att den bakomliggande pedagogiken bör vara grunden till utbildningsmaterialet. Idag har man sett till teknikens möjlighet att sprida utbildningsmaterialet över Internet istället. Om utbildningsmaterialet däremot är motiverande och ger möjlighet till kommunikation med expertis och andra med samma intresse kan inläringen bli bättre. Detta vilket i sig kan leda till att det mänskliga behovet av att utveckla sig blir tillfredsställt

Vi har kommit fram till ett antal faktorer på hur organisationer bör utforma sin e-utbildning för den i uppsatsen aktuella målgruppen.

De faktorer som påverkar utformningen är som nämndes i avsnitt 6.2;

Motivation hos individen är avgörande. Individen bör vilja studera för att få ett bra resultat. För att försöka skapa motivation behövs en annan lösning än att som i den studerade organisationen införa ett krav på studieresultat. Kommunikation är väsentligt för att kunna omvandla sina explicita kunskaper till implicita. Det är också viktigt för att kunna förmedla feedback både för individerna och för utbildningsleverantören.

Till sist är också de grundläggande datorkunskaperna avgörande för att individen skall kunna tillgodogöra sig utbildningen på ett relevant sätt.

6.4.1 Utvecklingsförslag

Vad bör Volvo AMT göra?

- Utbilda mekanikerna i grundläggande dator- och webbkunskap
- Bedöma vilka verktyg som passar (med hänsyn till nationella förutsättningar), skall olika versioner finnas?
- Arbeta för att få mekanikerna aktiva i sitt lärande (övningar, kommunikation)
- Hålla materialet tillgängligt och uppdatera
- Ta hänsyn till användarnas grundkunskaper
- Arbeta för bättre kommunikation och samarbete
- Låt mekanikerna följa sin personliga progression
- Skapa egna användarprofiler för mekanikerna

6.5 Återkoppling till frågeställning

Vår frågeställning var:

Vilka faktorer har betydelse för utformningen av en webb-baserad utbildning för en målgrupp utan datorvana?

I vår studie har vi kommit fram till slutsatser som är till stor del inriktade på den studerade organisationen. Vi anser dock att slutsatserna även kan vara applicerbara på andra organisationer med liknande målgrupper för utbildning via e-utbildning. De faktorer som påverkar är

- Motivation
- Kommunikation
- Datorkunskaper

Med dessa faktorer som slutsatser har vi besvarat studiens frågeställning.

6.6 Framtida arbeten

Syftet med denna studie var att ta reda på hur en webb-baserad utbildning skulle kunna utformas för en målgrupp utan datorkunskaper. Vad kan nu göras efter detta? Våra förslag till framtida arbeten ser ut på följande sätt.

Ett intressant sätt att utveckla denna studie ytterligare vore att göra en jämförelse mellan olika lastbiltillverkares syn på e-utbildning. Under vår studie fick vi inte tag i material för att utföra en jämförelse. Detta vore intressant eftersom grundproblemen är de samma för olika lastbiltillverkare.

Med tanke på att Volvo köpt in sig i Renaults lastvagnar så vore detta ett intressant val för att jämföra hur dessa organisationer ser på just e-utbildning.

En annan fortsättning skulle kunna vara en mer gränssnittsinriktad studie där mer konkreta förslag ges till utbildningsmaterialet. Mycket av just motivationen skapas av hur bra gränssnittet fungerar och vilka signaler det ger till användaren.

Vidare är de kulturella skillnaderna stora världen över. Studien skulle kunna ligga till grund för en mer kulturinriktad studie där fokus ligger på att jämföra länderna.

7. REFERENSER

Ackerman, M.S, (1998). Augmenting Organizational Memory: A Field Study of Answer Garden. *ACM Transactions of Information Systems*, Vol 16, No 3, 3/7, 203-224.

Alm, J. (1997). Lärandeprocesser
http://www.nkja.se/s/kun/kun_larandeprocesser.htm (2000-05-14)

Alvesson, M. (1993). Organizations as retoric: Knowledge-intensive firms and the struggle with ambiguity. *Journal of management studies* 30,997-1016.

Blackler, F. (1995). Knowledge, knowledge work and organizations: An overview and interpretation. *Organization studies* 16/6, 1021-1041.

Docherty, P. (1993). Människor-datateknik-Arbeta: Teknik och lärande. Falköping: Publica.

Driscoll, M. (1998) *Web based training*: Jossey-Bass. Windsor Canada

Ellström, P-E. & Gustavsson, M. & Svedin, P-O., (1996), *Lärande i en temporär organisation: En studie av ett företagsinternt utvecklingsprogram för processoperatörer*, Linköpings Universitet, UniTryck Linköping.

Ellström, P-E., (1997), *Yrkeskompetens och lärande i processoperatörers arbete: En översikt av teori och forskning*, Linköpings Universitet, UniTryck Linköping.

Englund, R., (2000), *VOLVO PRC Plan-Securing Pre-Requisite Competencies for P2280*, Volvo AMT, Göteborg.

Holme, I.M. Solvang, B. (1991) *Forskningsmetodik*, Studentlitteratur, Lund.

Lundh, L-G. & Montgomery, H. & Wearn, Y. (1992) *Kognitiv psykologi*. Studentlitteratur.

McCormack, C. & Jones, D. (1997) *Web-Based Education system*, John Wiley & Sons Inc.

Miles, M.B, (1964), *On temporary systems: Innovation in education*, New York, Teachers College Press.

Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organizational science* 5, 1994, 14-37.

Nonaka, I. & Kinno, N. (1998). The concept of *Ba*: Building a foundation for knowledge creation. *California management review*, 40/3, 40-50.

Norman, D.A., (1994) Things that makes us smart. Addison-Wesley Publishing Company.

Ottoson, M. (2000, april, 7) Det finns en övertro på e-utbildning. *Computer Sweden*.

Patel, R. Davidsson, B. (1994) *Forskningsmetodikens grunder*, Studentlitteratur, Lund, 2: a upplagan.

Preece, J, (1994) *Human Computer Interaction*, Addison-Wesley, Harlow, England

Schank, R. C.(1997), *Virtual Learning : a revolutionary approach to building a highly skilled workforce*, McGraw-Hill, New York, USA.

Utbult, M. (1993) *Mänskligare datateknik- bättre jobb*, Arbetsmiljöfonden, Kristiansstads Boktryckeri AB.

BILAGOR

A. Intervju underlag, (1999), Volvo AMT, Göteborg

Telefonintervjuer med svenska lastvagnsmekaniker som tagit del av det självstudiematerial som i december 1999 fanns tillgängligt.

Bakgrundsfrågor:

- Ålder
- Hur lång erfarenhet har du av Volvos lastbilar
- Tidigare yrkeserfarenheter
- Utbildning
- Erfarenheter av datorer och webb

Självstudiematerialet

- Hur, var och när tog du del av Volvos självstudiematerial
- Varför använde du det
- Hur ofta accessade du materialet
- Var det nya kunskaper för dig
- Fick du någon handledning
- Vad anser du om sättet att lära med ett självstudiematerial
- Finns tid för att studera materialet på arbetstid
- Övriga synpunkter

B. Samtals underlag, (2000), Volvo AMT, Göteborg

Samtal med assessorer under assessorutbildningen i Göteborg, april.

- In our master thesis we are going to analyze web based training as a way to make virtual learning possible. Do you think that the web environment is a good place to actually learn or is it just a way to access training material and documents?
- Have you tried the self study material on the web?
- How are the possibilities in your home country for a technician to access web based training? At home? At work?
- We are going to concentrate on the technicians. Do they have any experience of using Internet and the Windows environment? Is that experience enough to transfer skills to learn through the web environment?
- If you compare CD-Rom and web based material. What is best for your market?
- How can you motivate one of your local technicians to perform self studie on the web?

- How will this “new” technology affect the technicians? Will they see it as a threat or a challenge and a oppourtunity?
- The new concept of assesing competence is a big change for the technicians. Is it a good or a bad change?