



Tekniska Högskolan
i Stockholm



Stockholms Universitet

NUMERISK ANALYS OCH DATALOGI

KUNSKAPSVERKSTADEN — OM LOKALA DOKUMENTBASER SOM ARBETSVERKTYG FÖR LÄRARE

av

Donald Broady

TRITA-NA-P9132

IPLab-47

**Rapport från IPLab-projektet, Interaktions- och Presentationslaboratoriet
Datorstöd för kunskapsarbete STU/ITYP project 90-0273P**



NADA (Numerisk analys och datalogi)
KTH
100 44 Stockholm

Department of Numerical Analysis
and Computing Science
Royal Institute of Technology
S-100 44 Stockholm, Sweden

*KUNSKAPSVERKSTADEN — OM LOKALA
DOKUMENTBASER SOM ARBETSVERKTYG
FÖR LÄRARE*

av

Donald Broady

TRITA-NA-P9132

IPLab-47

1991

Kunskapsverkstaden är ett av Skolverket stött delprojekt inom ramen för projektet Datorstöd för kunskapsarbete (STU/ITYP projekt 90-02737P; se vidare D. Broady, *Datorstöd för kunskapsarbete*, IPLab, NADA, KTH, okt 1990). Det sistnämnda projektet, som ingår i NUTEKs insatsprogram ITYP, finansieras främst av NUTEK (f.d. STU), Skolverket och Forskningsrådsnämnden. Det genomföres som ett forskningssamarbete mellan IPLab vid Institutionen för numerisk analys och datalogi, KTH, och DEPAC vid Institutionen för pedagogik, Högskolan för lärarutbildning i Stockholm. Bland övriga samarbetspartners finns Nationalencyklopedins redaktion samt några datorleverantörer (f.n. Compaq och Apple).

Kunskapsverkstaden

Om lokala dokumentbaser som arbetsverktyg för lärare

Donald Broady

IPLab, NADA, KTH
100 44 Stockholm

DEPAC, Inst. f. ped., HLS
Box 34103, 100 26 Stockholm

Lärarna behöver nya slag av arbetsverktyg. Skolväsendets decentralisering, övergången från regelstyrning till mål- och resultatstyrning, nya läroplaner och kursplaner som inte detaljreglerar undervisningen, de lokala arbetsplanernas ökande betydelse – allt samverkar till att ge lärarna mer frihet och mer ansvar. Det kommer i framtiden inte att vara lika lätt att luta sig mot detaljerade kursplaner eller prefabricerade läromedelspaket. Lärarna skall efter eget huvud och i samverkan med eleverna välja och organisera undervisningsstoffet.

Den uppgiften kräver ändamålsenliga arbetsverktyg. Sådana verktyg är läroplanen, kursplanerna, och de arbetsplaner som utformas vid den egna skolan. De framtida kursplanerna kommer sannolikt att kompletteras med referens- och kommentarmaterial varur läraren hämtar information och inspiration, håller sig à jour med utvecklingen inom vetenskapliga och andra kunskapsområden och stiftar bekantskap med goda pedagogiska exempel. Åter andra verktyg är vetenskaplig och populärvetenskaplig litteratur som läraren samlar på sig, tidningar och tidskrifter, olika slag av undervisningsmaterial etc. Även lärarutbildningen och fortbildningen förser lärarna med arbetsverktyg.

För den enskilde läraren är det ingen lätt uppgift att samla in, organisera, överblicka och använda detta material, vartill kommer allt det material som han eller hon själv ackumulerar i sin dagliga "fortbildning" eller framställer i samband med kurs- och undervisningsplaneringen, jämte resultaten av elevernas arbete.

En tänkbar väg, som prövas inom projektet Datorstöd för kunskapsarbete, är att utveckla system för arbete med lokala dokumentbaser vari enskilda lärare eller arbetsenheter lagrar både arbetsmaterial de själva (och eleverna) förfärdigar och sådant material som de hämtar in från annat håll. Bland annat kan sådana lokala dokumentbaser användas för framställning av skräddarsydda läromedel.

Projektarbetet utgår från de överväganden som nedan sammanfattas i tio punkter. Jag skriver med tanke på läsare som är måttligt intresserade av de datortekniska aspekterna. Uppgiften att utveckla system för arbete med lokala dokumentbaser är inte enbart, eller ens i första hand, en teknisk fråga. Vi är tacksamma för synpunkter, i synnerhet från erfarna lärare, forskare, redaktörer, författare.

1. Datorstödet bör underlätta lärarnas och elevernas **arbete** med kunskapstoffet, och inte minst deras möjligheter att framställa eget material.

Hittills har den undervisningsteknologiska utvecklingen i alltför hög grad varit inriktad på system som presenterar ett färdigt stoff. Stick i stäv med all pedagogisk erfarenhet har magnetiskt och optiskt burna läromedel utformats som presentationsredskap snarare än som undersökningsverktyg. Åtskilligt av det undervisningsmaterial som i dag cirkulerar bland datorintresserade lärare liknar mest skioptikonvisningarna i forna tiders skola, eller kanske sextiotalets självinstruerande läroböcker (om du vet svaret, gå vidare till sidan 67). Ofta kan eleverna inte göra annat än att ge ett kommando som ersätter en skärmbild med annan.

Klyftan är stor mellan å ena sidan de klatschiga skärmbilderna, de allt läckrare videosekvenserna, det allt mer välklingande ljudet och å andra sidan det påvra och sönderstyckade vetande som brukar meddelas. Ofta serveras eleverna en enkel bild eller några få rader faktauppgifter. Det paradoxala är att lärarna för egen del aldrig skulle nöja sig med så torftiga arbetsverktyg. De letar förhoppningsvis upp den mest lödiga facklitteraturen i ämnet.

Den ensidiga tonvikten vid presentationsmöjligheterna innebär dessutom att de interaktiva möjligheterna försummas. Läraren och eleverna erbjuds föga stöd för sin egen bearbetning av stoffet, skärmbilderna blir ett måhända aptitligare sätt att servera sådant som ungefär lika gärna kunnat inhämtas i en bok – ja, boken har åtminstone fördelen att den tillåter understrykningar och marginalanteckningar.

2. Datorstödet bör tjäna som verktyg i **lärarnas** dagliga arbete.

Lärarna bör ha glädje av datorstödet i sitt eget arbete: i samband med den egna kontinuerliga "fortbildningen", för framställning av läromedel, i kurs- och lektionsplaneringen, i genomförandet av undervisningen, i utvärderingen. Hittills har diskussionen om datorn i skolan alltför ensidigt fokuserat elevernas behov. Det finns skäl att ifrågasätta uppfattningen att datorn primärt skulle vara elevernas arbetsredskap.

En mer framkomlig väg, förmodligen i det långa loppet mer fruktbarande även för eleverna, vore att ägna mer uppmärksamhet åt hur datortekniken kan fungera som stöd i lärarnas arbete. Lärare som funnit sätt att utnyttja datorer för att göra sitt eget arbete mer meningsfullt – och inte bara eleverna klokare – får lust och möjlighet att vägleda eleverna till vettiga datoranvändningar.

3. Lärare och elever har glädje av ett datorstöd som är **generellt**.

Lärare har behov av ett datorstöd som är mångsidigt och kan användas för att samla, ordna och bearbeta skilda slag av material. Även eleverna är betjänta av generella och öppna system, som tillåter att man skriver och ritar, bearbetar text och bilder, hämtar hem och skickar iväg material, genomför simuleringar, bygger upp egna dokumentbaser, etc. Det är en återvändsgränd att försöka specialskriva program för specifika undervisningsmoment, av typen program som lär ut Hallands floder eller något särskilt avsnitt av fysik- eller biologikursen. Med rimliga krav på kvalitet är sådana program synnerligen kostsamma att framställa. Erfarenheten visar dessutom att de sällan används av andra än upphovsmännen själva, och i de fall när de kommer till användning bidrager de till att befästa en steril indelning av kursplanen i på förhand fixerade moment. Härav kan vi dra slutsatsen att läraren och eleverna i stället bör förses med redskap som tillåter dem att skraddarsy sina egna tillämpningar.

Det är helt enkelt dålig moral när elever får arbeta med program som är så till den grad begränsade och begränsande, att läraren aldrig skulle drömma om att använda dem för att sköta sitt eget arbete.

4. Datorstödet bör främja **samarbete**.

För hela arbetslivet gäller att systemutvecklingen hittills alltför ensidigt prioriterat det individuella arbetet. Med "fleranvändarsystem" har oftast avsetts att medarbetarna delar på gemensamma centralenheter, program och datafiler, skrivare och lagringsmedia. Med konferenssystem har oftast avsetts tekniker för överförande av korta budskap mellan människor som i övrigt var och en sköter sitt. Datorstödet har med andra ord tjänat till att i olika avseenden effektivisera resursutnyttjandet eller kommunikationen, medan det mer intensiva samarbetet skett utan datorstöd, i sammanträdesrummet eller vid kaffebordet. Även forskningen inom det område som kallas "människa/dator-interaktion" har hittills överbetonat det individuella perspektivet. Regeln har varit, att man koncentrerat intresset till mötet mellan å ena sidan systemet, å andra sidan en individ som får representera människosläktet i största allmänhet. Man har bortsett från de sociala sammanhang i vilka arbetet ingår. Först på senare år har "datorstött samarbete" hamnat på systemutvecklarnas och forskarnas dagordning.

I skolans värld har datorstödet framför allt tagit sikte på att underlätta den enskilde elevens inläring. Mer intresse bör ägnas åt system som främjar samarbetet inom t.ex. en arbetsenhet, en elevgrupp eller ett kontaktnät mellan likasinnade lärare, läromedelsförfattare och forskare.

Vad gäller kontaktnäten har skollärarna olyckligtvis hamnat i bakvattnet. Vid universiteten och högskolorna är informationsutbytet med kolleger i landet och runtom i världen en

jag vid behov också sänder en beledsagande strukturerad textfil. Om jag omvänt till min egen dokumentbas vill hämta in information från t.ex. en extern databas, från en kompaktskiva, eller genom att skanna en tidskriftsartikel, skall det finnas verktyg som ger mig kontroll över strukturen. För att uttrycka saken i tekniska termer: systemen bör understödja format, förslagsvis SGML (Standard Generalized Markup Language), som tillåter att dokumentens struktur återskapas i alla led av hanteringen.

Åtskillig systemutveckling krävs innan det blir naturligt och lätt för människor som sitter på olika håll och kanske använder olika slag av utrustning och program att utbyta och arbeta med strukturerade dokument. Detta är dock ett nödvändigt arbete, om inte de dokumentbaser som byggs upp av lärare och andra skall bli isolerade öar.

6. Lärare och elever bör kunna använda datorstödet för att bygga upp och använda **egna** dokumentbaser.

Läraryrket är krävande. Den pågående reformeringen av skolväsendet innebär att läraren förutsättes medverka i skapandet av arbetsplaner, att de aktivt väljer undervisningsstoff etc. De centrala kursplanerna och de färdiga läromedelspaketen kommer i framtiden inte att tillåtas styra i samma omfattning som tidigare. Det är inte lätt att leva upp till dessa fordringar. Ett av lärarens ständiga bekymmer är individualiseringsproblemet: eleverna är olika och kan inte utsättas för samma undervisning. Ett annat problem är svårigheterna med att utvecklas i arbetet. Det är mödosamt att förnya sin undervisning och sitt undervisningsmaterial. Erfarenheten visar, att det framför allt är de yngre och mest energiska lärarna som orkar leta upp och stencilera ut nytt material, medan andra tenderar att upprepa samma lektioner år efter år. Ett därmed besläktat problem är beroendet av de tillgängliga läromedelspaketen. Ett fjärde problem är att lärararbetet ofta är isolerat. Det är trögt att få igång arbetsenheter som verkligen samarbetar, eller samverkan över ämnesgränserna eller mellan stadier och skolor.

Ett förnuftigt utformat datorstöd skulle kunna hjälpa lärarna att hantera bl.a. de fyra nämnda problemen. Så skulle exempelvis en arbetsenhet kunna skapa dokumentbaser som innehåller undervisningsmaterial (författat av lärarna själva och hämtat från annat håll), referensmaterial och kanske elevarbeten. Sådana dokumentbaser kan underlätta individualiseringen: skilda elevgrupper kan förses med skräddarsytt undervisningsmaterial och kanske själva tillföra material från sina egna undersökningar. För det andra kan dokumentbaserna bidra till att göra lärarnas arbete mer kumulativt. Det arbete som under ett läsår ägnas ett visst kursmoment finns lätt tillgängligt och kan revideras eller kompletteras till nästa år. För det tredje skulle en gemensam dokumentbas kunna fungera som en rik och flexibel "elektronisk lärobok", ur vilken undervisningsmaterial kan hämtas, i form av kompendier eller på annat sätt. För det fjärde skulle välfungerande gemensamma

dokumentbaser underlätta och utveckla samarbetet mellan lärare.

De tekniska möjligheterna finns. Redan i dag erbjuder ett av de stora amerikanska bokförlagen skraddarsydda läromedel, hämtade ur förlagets egen omfattande dokumentbas. Kunderna är lärare, som i en katalog över vad dokumentbasen har att bjuda kryssar för de dokument som kan fungera som "kapitel" i en lärobok för en bestämd kurs och en bestämd elevgrupp. Läraren skickat in sin beställning och erhåller efter någon vecka per post en bunt läroböcker, kompletta med omslag (där det kan stå "i urval av adjunkt X"), löpande paginering, innehållsförteckning etc. Tack vare den automatiserade produktionstekniken blir det inte dyrare att beställa 23 skraddarsydda exemplar till sin klass än att köpa färdiga läroböcker i bokhandeln.

Ur lärarens synvinkel är nackdelen med ett sådant förfarande – som vi utan tvivel kommer att se mer av i framtiden – att förlaget, inte läraren själv, kontrollerar dokumentbasen. Lärarna borde ha möjlighet att bygga upp sina egna dokumentbaser. Materialet kan självfallet köpas från bokförlag (i framtiden förhoppningsvis i större skala i takt med att de upphovsrättsliga problemen löses), men det kan också hemföras från annat håll. Det kan skapas av lärarna eller eleverna, hämtas in från tryckta dokument med hjälp av skanner, från kolleger på andra skolor via elektronisk post och konferenssystem, från Skolverket och andra verk och myndigheter, från externa databaser etc.

Det kommer självfallet att dröja innan sådana "kunskapsverkstäder" finns på varje skola. Vi får här tänka oss olika ambitionsnivåer. En fullt utbyggd verkstad bör tillåta medarbetarna att arbeta med sina favoritprogram under alla de mest spridda operativsystemen (f.n. DOS, Windows, UNIX, Macintosh OS), och här skall finnas en rik uppsättning redskap för att hämta hem, bearbeta och offentliggöra material. Kanske kan exempelvis vissa lärarhögskolor utrusta sig med en sådan arbetsmiljö. På skolorna behövs enklare och mer robusta system – men även om det är osannolikt att man där kommer att behöva alla de byggstenar som ingår i en utbyggd verkstad, är det sannolikt att man med tiden kommer att behöva några av dem. Man kan också tänka sig en för en kommun eller region gemensam kunskapsverkstad, dit intresserade lärarna kommer för att under sakkunnig ledning sammanställa och duplicera sina läromedel för nästkommande termin.

7. Datorstödet bör främja ett **undersökande** arbetssätt, och samtidigt öppna porten till kunskapstraditioner.

Många pedagoger hyllar ett undersökande arbetssätt. Kunskapssökandet får inte onödigtvis begränsas av ett traditionellt stoffurval, eller av skrankorna mellan vetenskapliga discipliner eller mellan skolämnen. Tidigare har lärare ofta känt sig bundna av hur stoffet presenteras i den tillgängliga läroboken. I dag skulle rika och välstrukturerade dokumentbaser kunna underlätta ett arbetssätt som är mer "problemorienterat", för att använda ett frekvent

honnörsord.

Samtidigt får problemorienteringsprincipen inte drivas för långt. Att studera är att ärva, att göra sig förtrogen med skilda slag av kunskapstraditioner – inte bara de traditioner som representeras av olika vetenskapliga discipliner, utan även litterära och konstnärliga traditioner, yrkeskunnande etc.

En väl organiserad dokumentbas skulle kunna vara till hjälp i denna besvärliga balansgång mellan problemorientering och traditionsmedvetenhet. Systemet kunde exempelvis tillåta att man väljer mellan (eller själv skapar) olika alternativa uppsättningar s.k. hypertextlänkar, dvs. vägvisare till olika ställen i dokumentbasen. Man kunde då välja mellan å ena sidan hierarkiska länkar, som från en översiktlig grundkurs visar vägen till fördjupningar, till monografiska framställningar, till klassiska originaltexter, å andra sidan "laterala" länkar som överskrider disciplinränsar etc och med utgångspunkt i bestämda problem visar vägen till relevant material på skilda håll i dokumentbasen. I många sammanhang behövs en kombination. En dokumentbas utan hierarkisk organisering blir lätt till en labyrint där man varken hittar ut eller in, medan en renodlat hierarkisk organisering av ett kunskapsområde om det vill sig illa fungerar som en korrektionsanstalt (ett välbekant bekymmer är att grundskolans kursplaner ibland varit utspädda versioner av gymnasiets, vilka i sin tur varit utspädda versioner av universitetskurserna).

8. Datorstöd för skolbruk bör underlätta lärarnas (och elevernas) **tillgång till arbetsmaterial.**

Till arbetsmaterialet i vidaste mening hör vetenskaplig litteratur, referenslitteratur, undervisningsmaterial, men även de gällande kursplanerna, det därtill knutna referens- och kommentarmaterialet, de lokala arbetsplanerna, relevant material som producerats på andra skolor, samt givetvis det material som läraren själv (eller eleverna) sammanställer.

All dylik information bör så långt som möjligt göras tillgänglig i sådan maskinläsbar form att den smärtfritt kan flyttas in i lärarens eller arbetsenhetens egen dokumentbas. Så är icke fallet i dag. Regeln är i stället att informationen, exempelvis större databaser som nås via telenätet eller de encyklopedier som säljs på kompaktskivor, är utformad med tanke på den användare som önskar leta fram isolerade sakupplysningar. Det är förståeligt att sökningsproblemet hamnat i fokus: inför de snabbt växande informationsmängderna behövs system som hjälper en att hitta det man behöver (och som låter en slippa hitta det man inte behöver). Men konsekvensen har blivit en djungel av oförenliga söksystem och databasarkitekturer som står i vägen för det arbete vi här talar om, nämligen när användaren önskar hemföra valda delar av materialet för att därav bygga sin egen dokumentbas. Ur lärarens perspektiv skulle arbetet bli mer givande om han eller hon på så sätt ur ett rikhaltigt "referensbibliotek" kunde välja material som på ett enkelt sätt kunde införlivas med det egna

"handbiblioteket".

Ur statens perspektiv skulle en mer tidsenlig styrning av skolan kunna främjas. Tidigare har undervisningen i hög grad styrts av dels timplanerna, dels detaljerade kursplaner vilkas momentindelning speglats i läromedelspaketens uppbyggnad. I framtiden kommer andra styrinstrument att behövas. Idealet är att skolmyndigheterna litar på lärarnas professionella kunnande, vilket innebär att det goda exemplet skulle få styra. Skollärarna skulle därmed åtnjuta något av den *Lehrfreiheit*, den frihet att välja undervisningens form och innehåll, som nyhumanisterna såg som universitetets adelsmärke.

Man kan tänka sig att Skolverket en gång per termin distribuerar – med dagens teknik lämpligen på kompaktskivor, snart kanske på annat sätt – de offentliga styrdokumentens tillsammans med material som förslagsvis kan kallas referensdokument. Dessa referensdokument kan förslagsvis vara av tre slag: 1. kommentarer till styrdokumentet, 2. didaktiskt material, dvs. olika slag av undervisningshjälpmedel, såsom instuderings- och övningsmaterial, diagnostiska prov, inspirerande exempel på hur man vid andra skolor arbetat med arbetsplaner och undervisningsplanering, etc, och 3. sakk litteratur, såsom vetenskaplig och populärvetenskaplig litteratur, parallellöversättningar, konkordanser, forskningsöversikter, bibliografier, handböcker, lexika etc. Härur klipper lärarna vad de har bruk för och infogar det i sina egna dokumentbaser.

Det kan visa sig rimligt att införa en arbetsdelning, där Skolverket ansvarar för spridningen av de två förstnämnda slagen av referensdokument, dvs. kommentarer och didaktiskt material, medan skolorna hämtar sakk litteratur direkt från förlag, universitetsinstitutioner etc.

Ungefär som i fråga om biblioteksväsendet är det ett offentligt intresse – som organ som forskningsråden, Forskningsrådsnämnden, UHÄ och Skolverket borde försvara – att central litteratur för forsknings- och undervisningsändamål blir lätt och billigt tillgänglig i maskinläsbar form. En möjlighet är att litteratur av nationellt intresse (Nationalencyklopedin, Nationalatlasen, Nationalutgåvan av Strindbergs verk...) "friköpes" en gång för alla, att användas fritt inom hela utbildningsväsendet. Ett annat alternativ är att materialet vid behov inköpes av kommuner, rektorsområden, enskilda skolor, enskilda lärare; i så fall behövs något slags standardiserat kopieringsavtal som reglerar den fortsatta spridningen. Ett tredje alternativ är olika former av licensering, ungefär så som företag eller institutioner i dag köper licenser för datorprogram. Tack vare enskilda entusiasters insatser cirkulerar dessutom redan i dag på universitetsnäten en hel del material (exempelvis Shakespeares samlade skrifter), kostnadsfritt tillgängligt för envar med en dator, ett modem och tillgång till näten. Det rör sig dock än så länge i huvudsak om engelskspråkiga texter, dessutom en försvinnande liten del av all den litteratur som vore av intresse i undervisningen och forskningen.

Dessvärre finns en rad olösta juridiska och ekonomiska problem som förhindrar att värdefull litteratur i maskinläsbar form distribueras i större skala. Så länge oklarheterna kvarstår rörande den juridiska upphovsrätten och rörande den ekonomiska ersättningen till

förlag, författare, redaktörer, konstnärer och fotografer, kommer förlag eller bildbyråer även fortsättningsvis att vara obenägna att offentliggöra sitt material i maskinläsbar form – naturligt nog, så snart det börjar cirkulera på näten kan det mångfaldigas i obegränsad omfattning. Även frågan om den ideella upphovsrätten måste redas ut: det bör finnas vissa garantier (juridiska regler eller, som inom den vetenskapliga världen, en hederskodex) som förhindrar att t.ex. författarens namn försvinner i hanteringen, eller att den ursprungliga texten börjar cirkulera i deformerat skick.

Problemen är svårhanterliga men de måste lösas. Ur lärarnas och forskarnas synvinkel innebär dagens situation ett otillständigt intellektuellt resursslöseri, eftersom så gott som allt tryckt material numer existerar i maskinläsbar form innan det skickas till sättning.

9. Datorstödet bör bidra till att **knyta samman kunskapsområden och skilda nivåer inom samma kunskapsområde.**

Den informationsteknologiska utvecklingen har inneburit att det nu existerar verktyg som medger en synnerligen flexibel användning av lokala dokumentbaser. Man kan tänka sig att sådana baser innehåller en förhållandevis fast och mångsidig "kärna" – låt säga en elektronisk version av den svenska Nationalencyklopedin, kompletterad med ordböcker, lexika och annan referenslitteratur – omgiven av ett "skal" av material anpassat till specifika behov (ett visst skolämne, ett visst skolstadium etc), samt ytterst ett flexibelt och ständigt föränderligt "skal" innehållande lärarens, arbetsenhetens eller elevgruppernas aktuella arbetsmaterial.

En annan modell är en dokumentbas som är "skiktad" på så sätt att den blir tillgänglig för användare med varierande förkunskaper och ambitionsnivå. På den översta nivån finns det aktuella arbetsmaterialet. Närmast därunder finns "innehållsförteckningar" eller andra slag av ingångar till dokumentbasen (exempelvis i form av den lokala arbetsplanens uppdelningar i ämnesområden, moment eller teman). I nästa skikt finns material av "grundkurskaraktär", det vill säga korta och didaktiskt väl tillrättalagda framställningar som vid behov även kan fungera som repetition eller som översikt. Härifrån kan läraren eller mer försigkomna elever leta sig ned i djupare skikt med allt mer omfattande och komplex information.

Åtskilliga läromedelsförfattare som idag lider under tvånget att förenkla skulle förmodligen attraheras av uppgiften att bidra till att bygga upp "skiktade" dokumentbaser. När de i dag sammanställer ett tryckt läromedel erbjuder de i bästa fall tillfälle att servera läsaren förslag till vidare läsning. Det vore bättre om fördjupningslitteraturen helt enkelt ingick i läromedlet, eller åtminstone vore lätt åtkomlig för den intresserade. Ytliga framställningar behövs, men vore ur både författarens och läsarens synvinkel mer acceptabla om mer kvalificerat material funnes tillgängligt under ytan.

Med olika slag av "skal" eller "ytterskikt" borde samma eller överlappande dokumentbaser kunna användas på olika nivåer inom utbildningsväsendet, från förskolan till universitetet och

den fria bildningsverksamheten. Det är lätt att inse de arbetsmässiga och ekonomiska fördelarna med ett sådant sambruk av information. Förlagen, författarna och översättarna skulle kunna räkna med en månghövdad marknad, vilket torde vara en förutsättning för att omfattande och genomarbetade dokumentbaser över huvud taget skall se dagens ljus. Revideringar av innehållet skulle kunna ske snabbt och till rimlig kostnad. Eftersom all erfarenhet visar att elektroniska informationsbaser måste var synnerligen innehållsrika för att utgöra ett alternativ till pappersburen information, är det nödvändigt att informationens "styckepris" hålls nere.

10. Datorstödet är **ingen ersättning** för goda lärare eller goda böcker.

Det borde inte behöva sägas, att datortekniken varken skall eller kan träda i stället för läraren. Datorstödet är just ett stöd, som om det fungerar väl låter lärarens yrkeskunnande komma till sin rätt. Lärarens arbete blir kanske inte lättare, men åtminstone mer givande och fruktbarande.

Digitalt lagrad information skall heller inte tränga ut den pappersburna. Praktiska och estetiska skäl gör att böcker, tidskrifter och tidningar är oersättliga kunskapskällor. Det finns dessutom ofta anledning att skriva ut digitalt lagrad information på papper. Det gäller exempelvis när lärare väljer material ur sin lokala dokumentbas och därav skraddarsyr läromedel i form av kompendier som delas ut till eleverna. Därmed kan eleverna slippa sådana läromedelspaket och studiehäften som saknar bestående värde. I stället kan läromedelskontot användas för att införskaffa riktiga böcker.