

ULLA RIIS (RED)

IT i skolan mellan vision och praktik

- en forskningsöversikt

Skolverket

SKOLVERKETS MONOGRAFISERIE

är en skriftserie som etablerats för att möjliggöra utgivning av material som producerats med stöd eller på uppdrag av Skolverket.

Det gemensamma för skrifterna är att Skolverket gjort bedömningen att materialet är av intresse för en bredare publik.

Författarna svarar själva för innehållet och de ställningstaganden som görs.

SKRIFTER SOM PUBLICERATS I SERIEN:

Glenn Hultman & Cristina Hörberg

Kunskapsutnyttjande

Ett informellt perspektiv på hur kunskap och forskning används i skolan

Ingegerd Municio

Genomförande

Vem tolkar beslut och vem ser till att reformer blir mer än ord?

Britt Hallerdt

Studieresultat och social bakgrund

- en översikt över fem års forskning

Kjell Granström & Charlotta Einarsson

Forskning om liv och arbete i svenska klassrum

- en översikt

Ingrid Pramling Samuelsson & Ulla Mauritzson

Att lära som sexåring

En kunskapsöversikt

Birgitta Sahlin

Matematiksvårigheter och svårigheter när det gäller koncentration i grundskolan

En översikt av svensk forskning 1990-1995

Erik Wallin

Gymnasieskola i stöpsleven - då nu alltid

Perspektiv på en skolform

Mats Börjesson

Om skolbarns olikheter

Diskurser kring "särskilda behov" i skolan - med historiska jämförelsepunkter

Hans Ingvær Roth

Den mångkulturella parken

- om värdegemenskap i skola och samhälle

Ulla Forsberg

Jämställdhetspedagogik

- en sammanställning av aktionsforskningsprojekt

Jens Pedersen

Informationstekniken i skolan

En forskningsöversikt

Peder Haug

Pedagogiskt dilemma:

Specialundervisning

Maira von Wright

Genus och text

När kan man tala om jämställdhet i fysikläromedel?

Tullie Torstenson-Ed & Inge Johansson
Fritidshemmet i forskning och förändring
En kunskapsöversikt

Thomas Tydén och Annika Andræ Thelin (RED)
Tankar om lärande och IT
En forskningsöversikt

ULLA RIIS (RED)

IT i skolan mellan vision och praktik

– En forskningsöversikt

SKOLVERKET

BESTÄLLNINGSDRESS:
LIBER DISTRIBUTION
PUBLIKATIONSTJÄNST
162 89 STOCKHOLM

TEL: 08-690 95 76

FAX: 08-690 95 50

E-POSTADRESS: skolverket.1di@liber.se
www.skolverket.se

BEST. NR. **00:560**

ULLA RIIS (RED)

IT i skolan mellan vision och praktik

En forskningsöversikt

ISBN 91-89313-89-5

© ULLA RIIS 2000

© JENS PEDERSEN 2000

© EVERT BENGTTSSON 2000

© LENNART FAHLÉN 2000

© JÖRGEN NISSEN 2000

© JOAKIM SAMUELSSON 2000

FORM & TRYCK: LENANDERS TRYCKERI AB, KALMAR 2000 • 7890

Innehåll

Förord	7
Skolans datorisering under 1980- och 90-talen	9
<i>Ulla Riis</i>	
<i>Varför en historik?</i>	
<i>1970-talet – ett årtionde av försöksverksamhet</i>	
<i>Utvecklingen under 1980-talet och tidigt 1990-tal</i>	
<i>Teknologisk pull och push</i>	
<i>Utvecklingen sedan 1994</i>	
Långsiktigt förändrings- och utvecklingsarbete	19
<i>Ulla Riis</i>	
<i>Att förändra och förbättra kräver planering</i>	
<i>”Politik är att vilja”</i>	
<i>Att vilja förändra skolan med IKT och inför ett samhälle</i>	
<i>genomsyrat av IKT – IKT som utvecklingsuppgift</i>	
Läroplanerna, konstruktivismen och det situerade lärandet	25
<i>Ulla Riis</i>	
Tekniken styr inte utvecklingen	29
<i>Jens Pedersen</i>	
<i>Teknikdeterminism?</i>	
<i>Den ”hårda” sfären som norm</i>	
<i>Styrs vi av ”teknikens egen logik” eller är tekniken ”socialt konstruerad”?</i>	
<i>Teknikens oavsiktliga konsekvenser</i>	
<i>”Se, jag gör allting nytt” (Johannes uppenbarelse 21:5)</i>	
<i>Åter till de pedagogiska frågeställningarna</i>	
Den tekniska utvecklingen inom IKT-området	39
<i>Ewert Bengtsson</i>	
<i>Introduktion</i>	
<i>Moore och Gilders lagar – ökad prestanda till lägre kostnad</i>	
<i>Centralisering eller decentralisering – kommunicerande datorer</i>	
<i>Att förutsäga datorutvecklingen</i>	

<i>Underhållningsanläggningar</i>	
<i>Mobila assistenter</i>	
<i>Intelligenta ting</i>	
<i>Framtidens samhälle</i>	
<i>Skola för framtiden</i>	
<i>Referenser till kapitel 5</i>	
Skolutveckling, IKT och lärande	56
<i>Lennart Fahlén</i>	
<i>Skolutveckling – en inledning</i>	
<i>Förväntningar och visioner</i>	
<i>Vad innebär begreppet skolutveckling?</i>	
<i>Skolutveckling och centrala dokument</i>	
<i>Skolan, lärandet och IKT</i>	
<i>Lärandet, IKT och skolutveckling</i>	
Effekter av IKT på skola och undervisning i det sena 1990-talet	67
<i>Jörgen Nissen, Ulla Riis och Joakim Samuelsson</i>	
<i>Bilden 1996 och 1997 i sammanfattning</i>	
<i>Bilden från våren 1998</i>	
<i>Bilden från senhösten 1998 och januari 1999</i>	
<i>Komplexa bilder</i>	
<i>Spänningsfältet mellan vision och praktik</i>	
<i>Bara ett redskap...?</i>	
<i>Olika världar</i>	
<i>En sammanfattande bild</i>	
Framtidsfrågor	90
<i>Ulla Riis</i>	
<i>Behov av reflektion och debatt</i>	
<i>Om texter för skola och lärarutbildning</i>	
<i>Vad ska vi ha skolan till?</i>	
Fotnoter	101
Referenser	107
Bilagor	121
<i>Bilaga 1 Pågående och avslutade delstudier inom ELOIS-programmet</i>	
<i>Bilaga 2 Publikationer inom ELOIS-programmet fram till och med 2000-06-30</i>	
<i>Bilaga 3 Personal och organisation inom ELOIS-programmet</i>	

Förord

IT i skolan mellan vision och praktik bygger på ett treårigt arbete med att följa utvecklingen när det gäller skolorna och deras IT-användning. Boken är samtidigt en expertrapport till Skolverket hösten 1999 och syftar till att beskriva och värdera effekter av IT i undervisning inom ett "tämligen brett spektrum". Följande områden ska fokuseras: inläring, lärar- och elevroll samt arbetsätt och arbetsorganisation. Syftet med föreliggande rapport är att ge en aktuell bild av skolans IT-användning och förutsättningarna för den, samt att visa vilka frågor som behöver diskuteras inför framtiden, lokalt och nationellt.

Projektet, eller egentligen forskningsprogrammet, har fått namnet ELOIS: Elever, Lärare och Organisationer kring Informationstekniken i Skolan. Vetenskaplig ledare är professor Ulla Riis, Pedagogiska institutionen i Uppsala.

ELOIS-programmet om IT-användning i skolan har en relativt stor innehållslig bredd – här ryms både generella pedagogiska frågeställningar om skolans IT-användning och ett antal fokuserade delstudier. Programmet omfattar såväl utvärdering av försöksverksamheter som forskning och kompetensuppbyggnad. Verksamheten presenteras i bilagorna 1-3.

Göran Isberg
Skolverket

Skolans datorisering under 1980- och 90-talen

Ulla Riis

Varför en historik?

Introduktion av datorer och informationsteknik i skolan har pågått i nära trettio år. Föreliggande rapport är framåtsyftande och just därför är det viktigt att ha den historia klarlagd som bildar basen för det som kan och ska göras. Historien bestämmer delvis vad som är möjligt att göra och vad som är svårt eller omöjligt att åstadkomma. Historiken har presenterats ett antal gånger tidigare och den som önskar detaljerade framställningar kan finna sådana i tidigare texter från ELOIS-programmet.¹

1970-talet - ett årtionde av försöksverksamhet

Den första motion i Sveriges riksdag som handlade om nödvändigheten av att förr eller senare introducera datortekniken² i skolan lades fram i slutet av 1960-talet. I början av 1970-talet fick Skolöverstyrelsen, SÖ, i uppdrag att inleda försöksverksamhet med datorn i skolan. Försöksverksamheten inleddes 1973 och slutrapporten, "Datorn i skolan", antogs 1980 av SÖ som dess handlingsprogram i frågan.³ Slutrapporten visade att det var möjligt att använda datorer på sätt som lärare och elever accepterade och som fungerade bra. Rapporten hade inga teoretiska anspråk utan var en s.k. feasibility-studie, dvs. studien

visade att det var möjligt att använda datorer i skolan. Rapporten innehåller därtill några ställningstaganden av ideologiskt och praktiskt-politiskt slag. Det sägs t.ex. att det är viktigt att ”eleven styr användningen av datorn och inte tvärtom”. Man slår också fast att datorer behövs i gymnasieskolan men inte i grundskolan. Detta ställningstagande torde ha byggts på överväganden av ekonomiskt slag; vid denna tid var en dator mycket dyr, samtidigt som dess kapacitet var måttlig. SÖs överväganden ledde till bedömningen att datorer i alla grundskolor skulle bli alltför kostsamt.

Under 1970-talet förekom det också på många skolor att en dataintresserad lärare tog initiativ till att skaffa ett par datorer för att kunna erbjuda ”data” som fritt valt arbete (fria aktiviteter i Lgr 80). Deras arbete var, liksom arbetet i projektet ”Datorn i skolan”, explorativt och handlade om att söka fungerande vägar till användning av datorn i skolarbetet. Denna lärargrupp, praktiskt taget enbart lärare i matematik och NO, fick på så sätt erfarenheter som kom att kunna utnyttjas längre fram i utvecklingen, som vi ska se.

Utvecklingen under 1980-talet och tidigt 1990-tal

I 1980 års läroplan för grundskolan skrevs datalära in som ett huvudmoment i kursplanen för matematik på högstadiet. Huvudmomentet beskrivs i orienteringstermer; eleverna bör ”orienteras om användningen av datorer i samhället”, de bör lära sig att inse ”att datorn är ett tekniskt hjälpmedel som styrs av människor” och datorfunktionerna ska behandlas. Inget sägs om att undervisningen ska eller bör ske *med* användning av datorer, utan det som beskrivs är en undervisning *om* denna teknik och *om* dess sätt att fungera.

Vårriksdagen 1984 fattade beslut om den första satsning som innebar att datatekniken som sådan skulle introduceras och användas i grundskolan. Alla elever skulle under sin högstadietid få ca 80 timmar undervisning i ”datalära”, med vilket

menades ”undervisning om, med och av datorer”. Tiden till denna undervisning skulle hämtas från NO och matematik (datorns uppbyggnad och funktionssätt, elementär programmering) och från SO (datateknikanvändningens förutsättningar och konsekvenser för människa och samhälle). Tid fick också tas från de fria aktiviteterna. Staten anslog ett stimulationsbidrag om 20 miljoner kronor per år i tre år (1984/85-1986/87) som kommunerna skulle använda för inköp av datorer till sina högstadieskolor. Kommunerna förväntades motfinansiera med minst samma belopp som de erhöll. I normalfallet räckte medlen till att utrusta en datasal per högstadieskola med åtta datorer i ett lokalt nät.

Cirka 65 procent av alla datorer som inköptes var av märket ”Compis” och ytterligare ett femtontal datormärken svarade mot den kravspecifikation som hade utarbetats av SÖ. Prototypen till Compis-datorn hade tagits fram i ett särskilt projekt, samfinansierat av SÖ och Styrelsen för teknisk utveckling, under 1980-talets första år. Prototypen erbjöds till aktörerna på marknaden och läromedelsförlaget ESSELTE fick uppdraget att serietillverka denna skoldator.⁴ Det skulle senare visa sig att ESSELTE hade väntat sig mindre konkurrens än vad som blev fallet och efter bara några år lade man ner produktionen av såväl program till Compis-datorn som av datorn.

Visserligen lanserades kampanjen 1984-1987 under den pedagogiskt klingande beteckningen ”Datalära på grundskolans högstadium”, visserligen beledsagades kampanjen av en möjlighet för en lärare per skola att fortbilda sig, och visserligen var ett villkor för statsbidraget att en lokal plan för undervisningen hade utarbetats. Men inte desto mindre är det klart att denna kampanj handlade om att förmå kommuner och skolor att skaffa datorer, *hårdvara*, till skolan. Denna satsning finansierades med vanliga statsanslag och den administrerades av SÖ. I hög utsträckning sköttes undervisningen i ”datalära” av den lärarkategori vi mött i avsnitt 1.2, matematik- och NO-lärare. De hade erfarenhet av tekniken och de hade för-

utsättningar för att närma sig den datateknik som ännu inte var särskilt användarvänlig. Dessa omständigheter kom att påverka utformning av och innehåll i undervisningen och ge den en teknisk slagsida. Datorns ”hemvist” i matematikämnet bekräftades av kursplanerna i Lgr 80.

Den politiska avsikten med ”perspektivämnet” datalära var att undervisningen inte bara skulle handla om färdighet i att använda datorn och om dess uppbyggnad och funktionssätt. Undervisningen skulle också belysa datateknikens betydelse för människa och samhälle, datateknikens förutsättningar och konsekvenser. Denna undervisning tänkte man skulle skötas av SO-lärarna. Flera faktorer samverkade till att sådan undervisning inte kom till stånd, inte 1984-87 och inte heller senare. Orsakerna till detta, bl.a. fackliga tvister, behandlas i flera av våra tidigare skrifter.⁵

Under de här aktuella åren arbetade på utbildningsdepartementets uppdrag Datautbildningsgruppen, DUG, under ledning av förre statsrådet Sven Moberg. I sitt förslag ”Handlingsprogram för datautbildning i skola, vuxenutbildning och lärarutbildning” presenterade DUG en generalplan⁶ som i allt väsentligt skulle komma att förverkligas under de efterföljande fem à sju åren. Skillnaden mellan förslagen och förverkligandet var att betydligt lägre belopp anslogs för de olika satsningarna.

Nästa kampanj iscensattes under åren 1988/89-1990/91. Även denna gång var ledorden pedagogiska; ”Datorn som pedagogiskt hjälpmedel”. SÖ ansvarade för satsningen som man också kallade ”Datorn och skolan”, DOS. Tre nivåer kunde identifieras för satsningen. På nationell nivå arbetade en expertgrupp med att göra pedagogisk programvara. Tanken var att ett antal förebildliga ”prototyper” skulle tas fram och att de skulle kunna utnyttjas för fortsatt produktion av programvara i kommersiell regi. På regional nivå bildades elva centra, med uppgiften att utveckla programvara, även den var tänkt att kunna vara mönsterbildande. Dessa centra

skulle samtidigt påskynda utvecklingen inom lärarutbildningarna. Med något undantag var dessa centra knutna till lärarutbildningar runt om i landet.

Slutligen gick medel till ca 160 lokala skolutvecklingsprojekt. Här var syftet att generera erfarenhet och att ge intresserade lärare möjligheten att utforska datorns möjligheter i skolan. Alla skolstadier och ämnen berördes på något sätt och projekten hade stor geografisk spridning. I många, men långt ifrån alla, projekt handlade verksamheten om att en eller ett par lärare utvecklade egna program, eller anpassade befintliga program, och prövade dem på de egna eleverna.

En tanke var att det skulle finnas förbindelser mellan de olika nivåerna i denna satsning: Den nationella programvaruproduktionen borde, menade vi i vår slutrapport,⁷ haft behov av att utpröva tidiga versioner av program inför revidering. De regionala centumbildningarna borde haft behov av att ta del av de erfarenheter som gjordes i de lokala utvecklingsprojekten för att kunna erbjuda lärarutbildningen konkreta exempel på vad som kunde fungera i en undervisningssituation. De lokala utvecklingsprojekten borde haft glädje av att få del av erfarenheter från regionalt placerade personer med mera överblick än de själva hade. Med ett par undantag uppstod dock inga av dessa tänkta förbindelser. Här är inte platsen att gå in på de olika förklaringarna till utvecklingen.⁸ Vi nöjer oss här med att konstatera att detta andra skede i utvecklingen av datoranvändning i skolan i hög utsträckning handlade om utveckling av program, dvs. *mjukvara*.

Om man ser till den faktiska undervisningens innehåll och datoranvändningen åren 1988-1991 handlade den stora förändringen om att språklärarna och deras elever blev användare. Ordbehandling i svenska, men även i många andra ämnen, blev nu det stora användningsområdet. I de praktiska och estetiska ämnena förekom viss användning tack vare att program började utvecklas inom dessa områden. Matematik- och NO-lärarnas användning gick snarast tillbaka något under 1980-talets slut och 1990-talets första hälft.⁹

Åren 1991-1994 hände relativt litet inom det område som vi behandlar här. Under denna period genomfördes ett par empiriska undersökningar som visade att utvecklingsarbetet hade klingat av när projektmedlen upphörde.¹⁰

En hårdvarusatsning under mitten av 1980-talet följdes av en mjukvarusatsning mot decenniets slut. Hela tiden fanns det röster som hävdade att den enda satsning som skulle kunna ha en avgörande betydelse för utvecklingen måste vara inriktad på utveckling av lärarnas färdigheter och teoretiska insikter.¹¹ Lärarna behöver inte bara kunna använda datorn praktiskt utan de behöver även veta när de ska använda den, till vad och varför. Svaren på frågorna när, var och varför kräver insikt, reflektion och självkänsla. Därmed tar det tid för den enskilda läraren att skaffa sig ett eget, professionellt övervägt förhållande till datoranvändningen i undervisningen.

Teknologisk pull och push

Åtskilliga teorier gör anspråk på att förklara teknisk förändring. Två har visat sig fruktbara: pull- och pushförklaringarna. I pull-resonemanget blir efterfrågan och behovet av tekniska lösningar drivkraften bakom teknisk utveckling: Brukarna ”drar” ut den nya tekniken på marknaden. Push-anhängarna hävdar det motsatta: De tekniska produkterna, formade av ingenjörernas kreativitet, kunskap och påhittighet finner sin egen användning och sina användare. Det finns rikligt med exempel på att båda förklaringarna är fullt rimliga. De svenska datorsatsningarna på skolan är ett mycket illustrativt fall av teknologisk push som drivkraft bakom (försök till) förändring.

De två stora statliga satsningar som presenterats ovan har inte varit de enda som gjorts under 1980-talet och tidigt 1990-tal. De har däremot varit de största och dem vi vet mest om tack vare att SÖ lät utvärdera dem. Dessa två satsningar motsvarade tillsammans en statlig ekonomisk insats om ca 100 miljoner kronor.

För gymnasieskolan genomfördes med början 1985 en satsning om 60 miljoner kronor, motsvarande den på "datalära på grundskolans högstadium", och de ekonomiska och tekniska linjerna på gymnasiet fick 60 miljoner kronor i en till dem riktad satsning åren 1989-1993. Grundskolornas specialfunktionsnärresurs fick ett permanent tillskott om 5 miljoner kronor fr.o.m. 1988/89 och en del mindre belopp utgick till specialundervisning och särskola.

Staten satsade sålunda under nioårsperioden 1984-1993 sammanlagt ca 240 miljoner på skolans datorisering. Men det är inte allt, även kommunerna satsade - för att få del av vissa av statsbidragen - stora summor. Enligt våra beräkningar var de kommunala insatserna minst lika stora som de statliga.¹² Stat och kommun lade sålunda under nio år ner minst ca 500 miljoner kronor på att "trycka" ut datatekniken i skolan. Detta skedde utan att vare sig majoriteten av lärarna eller skolan som system hade efterfrågat den. En viktig förklaring till att denna push-strategi genomfördes finner vi i Mobergs arbetsgrupp och i det sätt att se på skolan och förändring av skolan som gruppens betänkande vilar på. Här fanns en stark tro på rationalism och statlig "uppifrån-styrning", men också en föreställning om att förtrogenhet med den nya tekniken är en nödvändig del i den arbetslivsförberedelse som skolan ska ge.

Valet av push-strategi och sättet att se på skolan förklarar också till delar att datortillämpningarna i skolan länge saknade pedagogisk räckvidd in i skolans arbete. Vissa tillämpningar var inte relevanta för skolans mål och ämnenas innehåll, t.ex. programmering för alla. Andra tillämpningar var mycket enkla, t.ex. ordbehandling för renskrift av elevarbeten, eller föga utbredda, t.ex. simuleringar. Vidare började strategin bli föråldrad vid 1980-talets slut när en decentraliseringsprocess hade inletts med en tydlig förskjutning av ansvaret för skolan från staten till kommunerna. Även detta bidrar till att förklara strategins mycket måttliga resultat. Och det är ett faktum att push-strategin valdes även under 1990-talet.

Utvecklingen sedan 1994

De första åren under 1990-talet hände, som nyss nämnts, mycket litet på det aktuella området. 1994 kan betraktas som det år då utvecklingen går över i en ny fas. Detta år fick Skolverket i uppgift att utveckla och ansvara för ett svenskt skoldatanät och för att medverka i arbetet med att utveckla ett nordiskt skoldatanät. Skoldatanätet är en Internetbaserad tjänst som i första hand riktas till lärare.¹³ (Längre fram skulle arbete med att utveckla ett europeiskt skoldatanät inledas på initiativ från Sverige.)

1994 är vidare det år då Stiftelsen för Kunskaps- och kompetensutveckling, KK-stiftelsen, bildades. Redan hösten samma år lät stiftelsen göra känt att man avsåg satsa ca en miljard kronor på "IT i skolan". En del av satsningen skulle gälla ett litet antal mycket välfinansierade kommunbaserade s.k. "fyrtornsprojekt". Denna idé övertog stiftelsen från den IT-kommission som arbetade under första halvåret 1994 och som avslutade sitt arbete med publicerandet av betänkandet "Informationsteknologin. Vingar åt människans förmåga" (SOU 1994:118). I realiteten kom stiftelsen att satsa omkring 1,5 miljarder kronor på skolprojekt av olika slag (skolutvecklingsprojekt, projekt för utveckling av läromedel och en webbplats kallad KNUT). Delar av skolutvecklingsatsningen byggde på att mottagande kommuner motfinansierade med samma belopp som de erhöll, i de flesta fall 15 miljoner kronor.

Intresset för IT generellt sköt av dessa och andra skäl fart under 1994. Ett par år senare kunde vi se hur samhällsdebattörer började intressera sig för att analysera själva debatten om IT. Ett exempel är de forskare som ifrågasätter intensiteten i det de kallar "IT-ism".¹⁴

Sedan 1994 har ganska mycket hänt:

Vi har alla under de senaste fem-sex åren bytt terminologi för att tala om t.ex. den nya teknikens roll i skolan. "Datorer" och "dator teknik" ger associationer till apparater för skriv- och räknearbete. Så används fortfarande faktiskt också de mest avancerade datorerna, även de som är uppkopplade mot Internet. Men giftermålet mellan den moderna datatekniken och den något äldre teletekniken har tillfört ett nytt användningsområde - kommunikation. Några år in på 1990-talet började vi tala om IT, informationstekniken. Ännu några år senare säger några av oss "informations- och kommunikationstekniken", IKT, därför att vi vill understryka att kommunikationen har tillkommit och att kombinationen av teknik och kommunikation är det nya och det som är socialt och kulturellt viktigt.

Skolverket har vartannat år låtit räkna skolans datorer och fyra gånger under 1990-talet givit ut en publikation över resultaten.¹⁵ Verket har också låtit studera den generella utvecklingen av skolans IT-användning och givit regeringen årliga lägesrapporter samt, hösten 1999, underlag för en proposition i IT-frågor våren 2000.

KK-stiftelsefinansierade skolutvecklingsprojekt, "fyrtornsprojekten", har pågått under perioden 1996-1999 och har utvecklats på olika sätt. Stiftelsen har med denna sin satsning tryckt på kompetensutveckling som ett viktigt delmål, samtidigt som skolutveckling har varit huvudmål. Stiftelsen har vidare framhållit vikten av att de stora skolutvecklingsprojekten anstränger sig för att ge spridning åt vunna erfarenheter och man har själv satsat stora ekonomiska belopp på att främja spridningsaktiviteter av olika slag. Stiftelsens insatser kan därmed ses som den satsning på *kompetensutveckling* av lärare som tidigare satsningar saknat.

Inom utbildningsdepartementet har delegationen för IT i skolan, ITiS, bildats för att genomdriva en breddkampanj för 1.500 miljoner kronor, under mottot "Lärandets verktyg".

Delegationen bildades sommaren 1998, planeringsarbete genomfördes under 1998/99 och den verksamhet som är riktad direkt till skolan och lärarna inleddes hösten 1999. Även aktiviteterna inom ITiS är i hög grad inriktade på kompetensutveckling av lärare; omkring 40 procent av ungdomsskolans lärare erbjuds att under en längre tid delta i självstudier i grupp som ska fungera som stöd för lärande i arbetet. Arbetslagsprincipen betonas.

Drivkraften bakom "Lärandets verktyg" känner vi inte i dag; kanske kan den historien berättas någon gång. Vissa påståenden är hypotetiska: Jag tror att denna breddsatsning, initierad av en socialdemokratisk skolminister, följer politiskt-logiskt av KK-stiftelsens spetsatsning, vars spår går tillbaka till initiativ från en borgerlig regering med en moderat ledning för skolfrågorna. Utan en miljardsatsning på "fyrtornsprojekt" och på en lång rad andra projekt via KK-stiftelsen hade ingen miljardsatsning på breddverksamheten "Lärandets verktyg" skett.

När jag 1991 beskrev och summerade de statliga satsningarna på datateknik i skolan 1984-1991 tyckte jag att den ekonomiska volymen var mycket stor jämfört med mycket annat som syftat till skolutveckling och till att förnya skolan och ge den stöd för att möta nya krav från samhället. Det tycker jag fortfarande. Ändå överskuggar de två senaste satsningarna allt det som gjordes under 80-talet. De överskuggar också det som görs i de flesta andra länder vi kan jämföra oss med, även om stora satsningar på IKT i skolan nu börjar göras internationellt. Detta betyder att utvecklingen i Sverige kan komma att följas av intresserade grannar och andra. Redan detta motiverar en noga genomtänkt policy på området. Men framför allt innebär breddsatsningen att stora medel för skolutveckling *återigen villkoras* till IT-användning.

Därför behöver vi påminna oss vad vi vet generellt om skolutveckling och om teknikspridning till och teknikanvändning i sådana organisationer där lärandeprocesser av olika slag äger rum - t.ex. skolan.

Långsiktigt förändrings- och utvecklingsarbete

Ulla Riis

Att förändra och förbättra kräver planering

I föregående kapitel tecknade vi en bild över det senaste kvartsseklets historia om olika försök från statens sida att främja datoranvändning och IKT-användning i skolan. Man kan i stället rikta blicken framåt och reflektera över hur ett sådant främjande kan ske fortsättningsvis. Vet man hur något har gestaltat sig och varför är det också lättare att styra utvecklingen i önskvärda banor. Här ska vi kort diskutera hur tankar om framtiden kan struktureras. Vi kommer sedan att återvända till ämnet i mera konkreta termer i bokens avslutande kapitel.

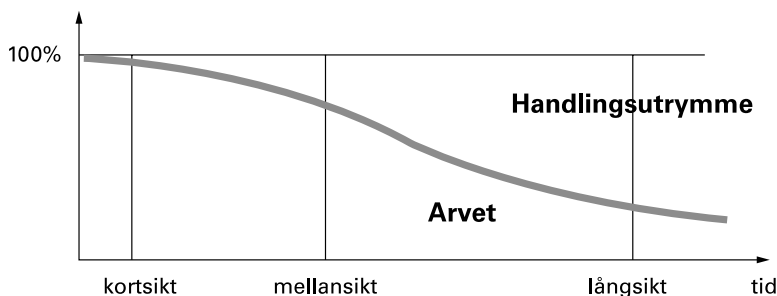
”Politik är att vilja”

”Politik är att vilja,” sa Olof Palme. Andra har sagt ungefär samma sak men inte lika slagkraftigt. Ytterligare andra har vetat att det är detta politiskt arbete handlar om utan att formulera sig alls. När man väl har hört uttrycket och fått en tankefigur för det som mest är hårt vardagsslit inställer sig gärna nästa tanke: ”Hur ska det gå till då?”

Det är nödvändigt att börja med ”viljan” och att formulera den i termer av ett mål eller en vision. Nästa steg är att förlägga målet eller visionen tillräckligt långt in i framtiden för att det ska vara möjligt att uppnå målet eller realisera visionen. Ju

högre mål och ju större förändring jämfört med ett nuläge, desto längre in i framtiden måste visionen placeras. Varför?

Jo, utrymmet för förändring är i dag mycket litet. Praktiskt taget allt handlingsutrymme i dag är upptaget av ett arv från tiden fram till och med i går.¹⁶ Arvet består av alla beslut som redan är fattade, alla åtaganden som redan är gjorda och av dessas konsekvenser i form av vanor, handlingsmönster, attityder, kunskaper, konventioner, etc., men också av materiella omständigheter såsom byggnader, infrastruktur av olika slag, standarder, formella överenskommelser, etc. Alla dessa åtaganden och mentala och fysiska omständigheter sträcker sig i de flesta fall långt in i framtiden. För att det ska vara möjligt att lyckas genomföra en stor förändring krävs att visionen om det förändrade tillståndet förläggs så långt in i framtiden som är nödvändigt. I en skrift från Sekretariatet för framtidsstudier illustreras det på följande sätt.



Figur 1. "Arvet", efter Engellau och Ingelstam, 1979.

Nu kan vi alltså tänka oss:

- En vision . . .
- . . . förlagd tillräckligt långt in i framtiden

Bilden antyder att utrymme för verkligt stora förändringar kräver tidsperioder om upp till 15-30 år. Nu behöver vi fundera över hur-frågan. Svaret är

- Tillämpning av de små stegens förändringsstrategi (som ibland också kallas inkrementalism) i kombination med . . .
- utvärdering av varje litet steg.

Att stegen bör vara små finns det många goda skäl för. Ett är att om varje steg som tas är litet så har man råd - ekonomiskt och prestigemässigt - att göra fel. Ett annat skäl är att alltför stora förändringssteg utlöser spänningar i samhället mellan dem som (tror att de) vinner på förändringen och dem som (tror att de) förlorar.

Utvärderingen är en nödvändig aktivitet för att samhället ska få veta om det aktuella steget var rätt och riktigt och ett led på vägen mot målet eller inte. Eftersom varje antagande om ett mål-medelsamband är ett slags hypotes måste det testas. Ett sådant antagande kan vara helt nytt vid en viss tidpunkt. Vid en senare tidpunkt kan antagandet vara "bevisat", men inte i den förändrade situation som uppstått sedan det första testet gjordes. Men utvärderingen måste framför allt ske för att man ska vara övertygad om att en förändring i avsedd riktning sker; om inte följer ju "arvet" med hela tiden och utrymmet för förändring förblir minimalt.

Till sist tillbaka till visionen.

- Visionen måste kunna förändras under tiden.

De människor som ursprungligen formulerade visionen försvinner och nya kommer till. Det betyder att visionen måste

formuleras så att den är förändringsbar. Det betyder vidare att det måste finnas former för att undersöka, granska och ifrågasätta visionen. Den som vill stor förändring måste rusta sig med tålmod och uthållighet och använda sig av demokratin både som arbetssätt och som övergripande mål.

Att vilja förändra skolan med IKT och inför ett samhälle genomsyrat av IKT - IKT som utvecklingsuppgift

IKT har ”kommit för att stanna”. Detta skedde också med t.ex. järnvägen och elektriciteten på 1800-talet och med bilismen under 1900-talets senare del. Många teknikhistoriska paralleller kan dras. IKT har det gemensamt med järnvägen och bilismen att det är en teknik för kommunikation. IKT har det gemensamt med elektriciteten att det är en generell teknik, användbar i ett mycket stort antal sammanhang.

Som generell, infrastrukturell teknik kommer IKT att så småningom integreras i vår vardag och i vårt samhällsliv. Den kommer att bli så självklar att vi inte tänker på den annat än när den *inte* fungerar och vi påminns om vårt teknikimpregnerade samhälles sårbarhet.

Som kommunikationsteknik kommer IKT att förändra våra sociala mönster och vårt sätt att leva i vardagen.

Skolan är en social institution med många funktioner. En av de viktigaste är att vara en arena för lärande i vid mening. Här lär sig barn och unga fakta av olika slag och de bygger upp förståelse för sammanhang i natur och samhälle. Det handlar ofta om sådana fakta och sådan förståelse som föräldrarna inte kan hjälpa till med (här har vi den ämnesrelaterade undervisningen antingen det handlar om medeltidshistoria, algebra eller atommodeller). Men här lär de sig också att umgås med andra, att träna vissa sociala och emotionella färdigheter och att bli förtrogna med viss kunskap och vissa värden. Att den sociala inläringen försiggår just i kommunikationsakten är

lätt att inse. Men moderna teorier om lärande menar att även "traditionell" faktainläring förutsätter kommunikation. Vi återkommer till detta. IKT representerar på en gång både en ny kanal för kommunikation mellan människor i olika roller och ett nytt inslag i den kontext som omger lärandet.

IKT utgör en s.k. utvecklingsuppgift för såväl individen (eleven och läraren) som för organisationen (skolan) och samhället.¹⁷ En utvecklingsuppgift är en del av individens miljö som hon eller han inte kan undkomma, individen måste ta itu med sina utvecklingsuppgifter. En del uppnår mästerskap inom vissa områden som från början var utvecklingsuppgifter, andra löser sina utvecklingsuppgifter tillräckligt bra för att klara vardagen. Det finns även de som misslyckas på olika sätt.

Även organisationer som skolan kan ställas inför utvecklingsuppgifter. En del i detta handlar om att kunna handha den nya tekniken. Detta är kanske den enklaste delen av den utvecklingsuppgift som IKT ställer skolan inför. Inte desto mindre förutsätter även den enklaste ordbehandling att individen har någon liten förståelse för logiken bakom ordbehandlingsprogrammet. Dator och ordbehandlingsprogram är inte samma sak som en skrivmaskin.

Nya sätt att kunna kommunicera, att gå utanför skolans väggar och söka aktuell och framför allt autentisk information samt att använda den på meningsfulla sätt är en mera krävande utvecklingsuppgift för individen i skolan. För exempelvis skolledning och politiker handlar det om att kunna identifiera behov och att kunna tillhandahålla relevanta förutsättningar för individerna i skolan.

Den kanske största utvecklingsuppgiften för skolan är antagligen att lära sig inse att ett stort antal "gamla" pedagogiska frågor måste ställas - och besvaras - på nytt. Den omvälvande kraften hos IKT ligger i ett mycket stort antal små förändringar på många ställen i vardagen, i organisationer och i samhället.

Detta betyder att själva utforskandet av IKT och av de möjligheter och risker den innebär är en angelägen och viktig

uppgift: Det är legitimt att ha som mål på några års sikt att (fortsätta att) utforska IKT genom att utforska IKT. Det duger som ett litet steg bland andra, förutsatt att det följs upp på olika sätt.

Den långsiktiga visionen om skolan finns i läroplanerna. Dem ska vi behandla i nästa kapitel.

Läroplanerna, konstruktivismen och det situerade lärandet

Ulla Riis

Datorn har framstått som en psykologisk maskin¹⁸ och redan detta väcker tankar om lärande. ”Kanske kan fler lära mer på kortare tid?” är exempel på sådana frågor.¹⁹ Denna typ av frågor håller på att försvinna från debatten om skolan och IKT. Få vågar i dag påstå att själva inlärningsakten påverkas av IKT-användning. Det är inte heller längre lika vanligt som för ett par år sedan att möta tankar om teknisk rationalisering av lärararbetskraft. Inte desto mindre är det intressant att hålla fast vid frågor om IKT och lärandet och att göra det mot bakgrund av läroplanerna.

Teorier om lärande är, liksom alla teorier, utsatta för förändring. I detta kapitel ska vi kort redogöra för hur teorier om inläring och lärande har gestaltats de senaste 40-50 åren.

Länge betraktades inläring på ett rationalistiskt sätt; kunskap sågs som något som existerade oberoende av individen och som något för henne eller honom att ta till sig, att lära in.

Det genombrott som biologen, psykologen och kunskaps-teoretikern Jean Piagets tankar fick i den pedagogiska forskningen under 1970-talet var viktigt på flera sätt. Piaget var naturligtvis inte ensam teoretiker vid denna tid; vid sidan av honom fanns t.ex. Jerome Bruner, för att bara nämna någon. Dessa två och deras samtida kolleger var mer eller mindre

influerade av John Deweys tankar från tidigt 1900-tal. Här låter vi dock Piaget stå för en tanketradition som har vunnit starkt gehör.

Piaget var konstruktivist. Han förlade förmågan till kunskap hos individen. I sina tidiga arbeten betonade han sin stadieteori om den kognitiva utvecklingen; senare framhöll han snarare individens egen aktivitet som betydelsefull för lärandet.

Enligt ett traditionellt, rationalistiskt sätt att betrakta lärandet är det lärarens uppgift att undervisa och elevens uppgift att lära in, komma ihåg och kunna återge det hon eller han lärt in. Enligt det konstruktivistiska sättet att se är det allra viktigaste att eleven är aktiv och huvuduppgiften för läraren är att handleda och guida eleven i dennes lärande.

Som ett alternativt synsätt till det rationalistiska hade konstruktivismen stor betydelse vid den läroplansöversyn som efter fyra års arbete resulterade i Lgr 80. "Det undersökande arbetssättet" spelar stor roll i denna läroplanstext.²⁰ (I ett fall fick det till och med ersätta en ämnesdefinition; teknik blev i och med Lgr 80 ett obligatoriskt ämne i hela grundskolan. Skolöverstyrelsen lyckades inte tillskapa en ämnesdefinition utan det nya ämnet fick i stället framstå som en arena för det undersökande arbetssättet.²¹)

Även i Lpo 94 och Lpf 94 har konstruktivismen lämnat tydliga spår.²² Det är eleven som står i centrum och alla beskrivningar av vad läraren skall eller förväntas göra uttrycks i termer av vad hon eller han skall göra i förhållande till eleven. Läraren skall "stimulera" och "handleda" och "stärka elevens vilja att lära och elevens tillit till den egna förmågan". Skolan skall sträva efter att varje elev "tar ett personligt ansvar för sina studier och sin arbetsmiljö", etc.

I den reviderade version av läroplanen för grundskolan från 1998 är fokus på eleverna oförändrat, men nu har beskrivningen av lärarnas uppgifter tunnats ut och i stället anges lika ofta att "skolan" som att läraren har ett antal uppgifter i förhållande till eleverna.²³

När KK-stiftelsen (i efterhand) formulerade sig omkring sin stora satsning på skolutveckling med IT var det återigen konstruktivismen som bestämde ansatsen. Man har, säger man 1996, använt urvalskriterier som ansluter till de nya läroplanerna från 1994. De kriterier som man använt för urval av projekt har t.ex. varit "elevaktivt, undersökande och forskande arbetssätt" och "handledande lärarroll".²⁴ Denna typ av förväntningar på förändringar var också klart framträdande i de ansökningar som ca hälften av landets kommuner lämnade in till KK-stiftelsen.²⁵ Med stiftelsens betydande medel för skolutveckling har också mycket arbete lagts ner i projekten på att söka former för det "elevaktiva, undersökande och forskande arbetssättet". Vi har kunnat visa att det ibland var ganska svårt att förverkliga det.²⁶ Lärarna var alltför ämnesorienterade och alltför måna om kunskapskontroll i förhållande till kursplanernas uppnåendemål för att våga släppa eleverna till "fritt kunskapssökande" och "surfning".

En tredje ståndpunkt innebär att man överger den del av Piagets tankearbete som innebär att barnet betraktas som en individ som främst utvecklas "inifrån". Metaforen är här eleven som en planta och läraren som trädgårdsmästare med uppgift att sörja för ljus, värme, vatten och näring i lagom dos och kombination och i rätt tid. Det Vygotskijinspirerade arbete som gjorts av James Wertsch i USA och i Sverige av bl.a. Roger Säljö med medarbetare är här intressant.²⁷ De använder sig av begreppet *situerad kognition*. Lärandet ses som situationsberoende. Individer deltar i och engagerar sig i sociala och kulturella praktiker. Lärande äger rum i dessa praktiker, vilka bidrar till att kunskapen kan uppfattas som meningsfull för sin bärare. Kommunikation blir ett nyckelbegrepp eftersom den medierar mellan individen och hennes kontext (sociala sammanhang).

Det finns vidare en lång tradition, när det gäller både kursplaner och pedagogisk forskning, att göra en skarp åtskillnad mellan lärande och socialisation. Detta har medfört att en strukturerande princip har skapats där dessa två processer har

behandlats som skilda åt i tid och rum. Genom att betrakta lärandet som situerat inom sociala praktiker blir det möjligt att samtidigt begripliggöra och hantera den socialiserande aspekten i lärandet, dvs. lärandet av omvärldsuppfattningar.²⁸

När lärandet betraktas på detta sätt blir det uppenbart att lärarrollen inte kan omdefinieras eller "reduceras" till en handledarroll (på samma sätt som teknikämnet i Lgr 80 naturligtvis inte på ett meningsfullt sätt kunde reduceras till ett arbetssätt). Läraren och lärarens kunskaper och förmåga i övrigt är en viktig del av elevens kontext. Det är ofta med läraren som eleven eller eleverna kommunicerar och det är ofta läraren som initierar kommunikativa handlingar.

Vi har i ELOIS-programmet under de senaste åren mött lärare som har "abdikerat" och som varit frustrerade över det. De har förstått att en traditionell lärarroll inte är förenlig med läroplanerna från 1980 och 1994 men de har inte vetat vad de skulle sätta i stället. Men vi har också mött många lärare som har sett eller skapat en ny lärarroll åt sig, utan att alltid gå vägen över teorier om exempelvis situerat lärande. Våra erfarenheter av en lärarroll och ett arbetssätt i förändring redovisar vi i kapitel 7. I kapitel 6 återkommer vi till lärandets villkor och då i perspektivet skolutveckling.

Vi tror att teoretiska begrepp kan vara viktiga för att påverka attityder och för att guida formandet av nya sociala praktiker. Vi återkommer till detta i kapitel 8. Läroplanernas beskrivning av den handledande läraren behöver kompletteras liksom bilden av den aktiva eleven som söker sin egen kunskap. Det som saknas är det som handlar om kommunikationen dem emellan.

Tekniken styr inte utvecklingen

Jens Pedersen

Teknikdeterminism?

Är teknikens utveckling autonom och oundviklig? Bestämmer den tekniska utvecklingen samhällsutvecklingen och därmed utvecklingen inom skolan? Olika varianter av att svara ”ja” på dessa frågor brukar rubriceras som ”teknikdeterminism”. Här ska vi diskutera några varianter av ”teknikdeterministiska”²⁹ åsikter som kan vara viktiga att beakta inför satsningar på informations- och kommunikationsteknik (IKT) i skola och undervisning.³⁰ En tanke med detta kapitel är också att vidga det perspektiv som brukar anläggas när IKT och skola diskuteras och till det pedagogiska perspektivet lägga teknikhistoriska och tekniksociologiska aspekter.

Den ”hårda” sfären som norm

Ett karakteristiskt drag i upplysningstänkandet under 1700-talet och som också utmärker vår egen tid är föreningen av vad Liedman (1997) kallar den ”hårda” och den ”mjuka” upplysningen. De tekniska och vetenskapliga framstegen (”hård” upplysning) har förutsatts skapa en moraliskt bättre värld, fredligare, fri från fördomar, mer jämställd osv. (”mjuk” upplysning).³¹ Olika tekniska artefakter och tekniker har under 1900-talet väntats medföra sociala framsteg (Smith 1994). Också inför IKT har det skapats liknande förväntningar (se

Tapscott 1998). Ett exempel är att IKT ofta ses som lösningen på ett stort antal av - för att inte säga alla - skolans pedagogiska problem (Segal 1996).

För att skola och lärare ska lyckas med att överföra värden och kunskaper till barn och ungdomar fordras bl.a. förmåga att se till elevers sociala och emotionella behov. Det är ett arbete som till stor del hör hemma i den "mjuka" sfären även om vissa delar kan höras hemma i den "hårda". Det är möjligt att exempelvis datorsimulering kan hjälpa elever att bättre förstå olika typer av naturvetenskapliga och samhällsvetenskapliga fenomen. Men det är inte självklart - mycket kommer att bero på i vilket pedagogiskt sammanhang tekniken innefattas (Salomon and Perkins 1996), men också på andra kontextuella faktorer (Hativa and Lesgold 1996). Det finns också en risk att vi tror att undervisning och lärande i första hand är ett snävt tekniskt problem som inlärningsforskning och/eller kognitionsforskning tillsammans med IKT nu kan lösa.³² *Det teknokratiska imperativet* - att åstadkomma alltmer tekniskt effektiva, rationella och billiga lösningar, sökandet efter "the one best way"³³ - har varit framgångsrikt inom den "hårda" sfären men det finns risk för stora bakslag om vi tillämpar samma tänkande inom den "mjuka" sfären.

Att åstadkomma "den mest effektiva bilmotorn" innebär en annan typ av problem än att åstadkomma "det mest effektiva lärandet". Enbart det faktum att vi omedelbart torde inse svårigheten att nå konsensus om vad "effektiv" undervisning och "effektivt" lärande skulle kunna vara pekar på detta.³⁴ Den kumulativa form av framsteg som vi ser inom den "hårda" sfären är mycket svårare att förverkliga inom den "mjuka" (Liedman 1997). I den "mjuka" sfären måste vi i nya situationer ofta återskapa det vi vill uppnå. "Lärandets gåta" är aldrig löst en gång för alla, det goda lärandet måste ständigt återskapas i varje undervisningssituation. Även om utvecklingen av IKT går i rasande tempo utesluter inte det att undervisning och lärande i mångt och mycket kan handla om typer av pro-

blem som skolan brottats med under långa tider - och som inte heller har någon självklar "lösning".

Bimber (1994) talar om en "normative account of technological determinism" - effektivitets- och produktivitetsmål från den "hårda" sfären förs över till den "mjuka" och blir till rättesnören och en ersättning för en värdegrundad debatt om mål och medel. Här rör vi vid ett gammalt problem som sys-selsatt flera av de stora samhällstänkarna under hela 1900-talet; vi känner igen Max Webers tes om en allt fortgående rationaliseringsprocess där målrationalitet, dvs. frågan "vilka medel är effektiva för att nå ett visst mål?" segrar över värderationalitet, "vilka mål är värda att söka?" (Cohen 1968) i stället för tvärtom. En senare variation på detta tema är Jürgen Habermas uppfattning om en "livsvärld" som hotas att invaderas av "systemen" (Månson 1995). Det *måste* inte bli på det här viset - därför är det egentligen inte fråga om determinism - men i den kultur och i det samhälle vi lever med den historiskt starka föreställningen om en koppling mellan tekniska och mänskliga framsteg blir den "hårda" sfären lätt den mönsterbildande (Segal 1996).

Undervisning är en konst, ej en vetenskap påpekade redan William James (1901). B.F. Skinner och anhängarna av undervisningsteknologin på 1960-talet var av motsatt uppfattning (Pedersen 1990). Dagens diskussion om kunskapsbegreppet och intresse för en praktikgrundad kunskap har åter gjort dessa ord aktuella (Molander 1996). Vi bör därför vara försiktiga så att det stora intresset för IKT som tekniskt fenomen inte åter får oss att tro att det finns en ensidig teknisk-vetenskaplig lösning på pedagogikens problem.

Styrs vi av "teknikens egen logik" eller är tekniken "socialt konstruerad"?

Mot ett teknikdeterministiskt perspektiv där den tekniska utvecklingen ses som en tvingande nödvändighet har många velat framhålla ett socialt perspektiv (Berner 1999). Hur

tekniken utvecklas bestäms av kulturellt-historiska, sociala och kontextuella faktorer. Olika aktörer - tekniker, ekonomer, politiker - kan strida mot varandra eller sinsemellan om hur en teknik ska utformas och användas.

Historikern Thomas P. Hughes (1994) har myntat begreppet "technological momentum"³⁵ som en intermediär position i förhållande till dessa perspektiv. Enligt Hughes kan tekniska system både forma och formas av samhället men allt eftersom systemen växer tenderar deras påverkan på samhället vara större än samhällets påverkan på dem. Han skriver:

The social constructivists have a key to understanding the behavior of young systems; technical determinists come into their own with the mature ones. (Hughes 1994 sid. 112)

Om man intresserar sig för ett aktörsperspektiv kan man fråga sig vilka grupper som bestämmer den tekniska utvecklingen. Är det en öppen process eller har vissa aktörer större inflytande än andra? Vilka aktörer har inflytande? Är det politiker eller kapitalstarka intressen som bestämmer? Boel Berner (1999) talar om "praktikergemenskaper" som en viktig aktörsgrupp:

I stället vill jag se teknikens inriktning på många teknikområden som styrd av prioriteringar hos mer eller mindre väl sammanhållna gemenskaper av personer och institutioner. Jag kallar dessa grupper "praktikergemenskaper", ett begrepp hämtat från teknikhistorikern Edward Constant. Praktikergemenskaperna avgör vad som är god, relevant och möjlig teknik, vad som är lösbara tekniska problem och vilka slags lösningar som är acceptabla. (Berner 1999 sid. 35-36)

Man torde kunna säga att introduktionen av IKT i skolan hittills styrts av aktörsgrupper utanför den. Det har varit mer av en push från tongivande externa praktikergemenskaper (och ibland även från försäljare av hård- och mjukvara) och politiker som direkt företrätt praktikergemenskapernas perspektiv, än en pull eller efterfrågan från skola och lärare (se kapitel 1).³⁶ Tekniken är inte heller (ännu) särskilt väl anpassad för skolan.

Den är dyrbar, den är stadd i kontinuerlig förändring vilket gör den ännu mer dyrbar och dessutom svåränvänd, det är ofta tekniskt krångel, datorer tar stor plats och kräver larmanordningar för stöldsäkerhet vilket också kostar pengar. Dessa faktorer påverkar också teknikens *flexibilitet* eller möjlighet att lätt användas. Olika teknikers begränsade flexibilitet har också tidigare utgjort ett hinder för teknikanvändning i skolan (Cuban 1986).

Den hastiga förändringstakten är ett problem för sig. Inte bara mjukvara och hårdvara förändras. Det råder också osäkerhet om vilka satsningar på infrastruktur som kommer att vara optimala lösningar i framtiden (t.ex. bredband eller andra lösningar; kablar eller radiobaserad överföring). Det gör att skolan kanske skulle tillrådas viss försiktighet i sina satsningar på IKT för att inte stå med alltför stora investeringar i en teknik som plötsligt visar sig föråldrad.³⁷ Skolan behöver inte heller vara vid den tekniska fronten för att använda sig av IKT. Alla datorer måste kanske inte vara Internetuppkopplade om den största användningen ändå är ordbehandling.³⁸ Möjligheter till multimediapresentationer bör kanske vägas både emot kostnader och den tid själva handhavandet tar.

Det är möjligt att tekniken i framtiden kommer att bli bättre anpassad till skolan. Men det behövs också företrädare för skolans perspektiv som kan vara med och ställa krav och påverka utformningen av tekniken. Hittills har detta inte varit fallet utan praktikergemenskapen har ganska ensam fått formulera dagordningen. Man kan säga att skolpolitikerna ödmjukt stått med mössan i handen och bugat sig inför detta faktum. Att se tekniken som "socialt konstruerad" kan underlätta tillbakaförandet av diskussionen till den politiska och pedagogiska arenan:

What the social constructivist work points to is that the design and adaptation of technology should be part of the political agenda. In other words, these issues should be opened up for debate among wider constituencies than at present. There is no inevitable logic of development. There is choice. And this draws attention to the technology we never get. (Pinch 1996 sid. 34)

Skolan har många gånger påtvingats en teknik som den haft att försöka anpassa sig till i stället för att tekniska lösningar anpassats till skolan. Enligt Hughes är denna påverkan också speciellt viktig i teknikens ungdom innan det tekniska systemet blivit stort, byråkratiskt och svårt att förändra. Det är därför viktigt att såväl lärare som skolpolitiker ställer krav på teknikens utformning.

Teknikens oavsiktliga konsekvenser

I bilismens barndom såg en del framför sig hur det nya forskaffningsmedlet skulle kunna bidra till en förbättring av stadsmiljön: Slamret och föroreningarna från de hästdragna vagnarna skulle försvinna (Bimber 1994). De genomgripande samhälls- och miljöförändringar - från sovstäder och stormarknader till växthuseffekten - som bilismen som system skulle medföra var omöjliga att föreställa sig. På samma sätt kommer säkert också informations- och kommunikationstekniken att medföra oavsiktliga konsekvenser - en del goda, andra negativa - både för samhälle och skola.

En del oavsiktliga konsekvenser kan vi redan se. Kostnaderna för grundläggande investeringar är stora. Vad man inte alltid räknat med är dessutom att kostnaderna för teknisk support och de reinvesteringar som krävs för att bibehålla funktion och nivå på olika komponenter i de tekniska systemen är mycket stora. IKT kan tillföra värden till skolan, men kan också bidra till att sänka kvaliteten om satsningar på IKT går ut över andra saker som är viktiga (lärartäthet, specialpedagogik, skolhälsovård, etc.). Detta är sådant som vi vet redan händer (se t.ex. Dalademokraten 18/12 cit. i Bergman 1999). Att tekniken i framtiden troligen blir billigare (vilket vissa kan tänkas invända) löser inte de problem som skolan har i dag.

En annan konsekvens är att handhavandet av tekniken tar mycket tid, både för att det tar tid att lära sig den och på grund av teknikkrångel. Detta minskar givetvis tiden för själva användandet och för det man skulle lära sig med hjälp av den.

Maria Bergman (1999) har i en etnografisk studie av högstadielärares Internetanvändning visat att arbetet sällan ledde till analys eller bearbetning av den information man funnit - man blev mer inriktad på färdigställande av produkter än på arbete som kunde leda till utveckling av högre mentala processer. Vidare fann Bergman att eleverna sällan förkastade eller fastnade för webbsidor på grund av textens innehåll, vare sig den var på engelska eller svenska, utan att de mest styrdes av sidornas layout. Detta är också iakttagelser som strider mot hur man "tänkt" sig att det skulle gå till när elever arbetar med Internet.

I pressen har skolläkare oroats över hälsotillstånden hos barn och ansett att deras försämrade hälsa kunde bero på ett ökat stillasittande framför datorer och tv. I vårt eget tidigare arbete har vi mött lärare som säger sig ha iakttagit "en ny grupp små tjockisar" (Nissen, Riis och Hyllén 1991). Sådana eventuella konsekvenser betyder naturligtvis inte att skolan inte ska använda sig av datorer men skulle kunna innebära att idrottsämnet behöver ges en starkare ställning.

Enligt Marshall McLuhan skulle de nya elektroniska medierna minska upplevelsen av ett fragmentiserat samhälle. Andra kanske skulle hävda motsatsen. McLuhan hann aldrig uppleva Internet, men hans grundtanke är intressant: Kommunikationens form, ej enbart dess innehåll, får subtila sociala konsekvenser ("the medium is the message") (Meyrowitz 1996). Om denna tanke är riktig, vad kan detta få för konsekvenser för skolans del?

Det är därför mycket viktigt att utvecklingen av IKT för skolans del också följs ur ovan nämnda aspekt: Vilka oavsiktliga konsekvenser kommer tekniken att medföra för lärare och elever?

*”Se, jag gör allting nytt”
(Johannes uppenbarelse 21:5)*

Datorer och datoranvändning har på många områden stimulerat ny forskning och inspirerat nytt tänkande. Datatekniken var en av de faktorer som bidrog till den kognitiva revolutionen inom psykologin och ledde till att behaviorismen ersattes av kognitiv psykologi som ämnets ”mainstream”. Dessutom gav tekniken upphov till nya ämnen som kognitionsvetenskap (Zimbardo 1992, Gärdenfors 1996). Forskning om AI (artificiell intelligens) har ställt oss inför frågor som ”Vad är en människa?”, ”Vad är mänskligt tänkande?” och ”Vad är medvetande?” och förnyat en diskussion om vad som inom analytisk filosofi brukar kallas ”mind-body”-problemet (Dahlbom och Janlert 1988). Konstruerandet av expertsystem har förnyat kunskapsdiskussionen: Finns det sådant som människor kan som inte direkt kan överföras till datorers programvara och vad menar vi överhuvudtaget med ”kunskap”? (se t.ex. Rognhaug 1996, Molander 1996, Carlgren 1999). Mer eller mindre fantasifulla framtidsvisioner antyder att genomgripande förändringar av vår identitet står för dörren (se t.ex. Turkle 1995, Söby 1998, Hemer och Nilsson 1998).

Också inom skolans område ställs vi inför nya och ibland nygamla frågor. Om tekniken så medger, kan inte eleverna arbeta hemma vissa dagar i stället för att vara i skolan? Det skulle också innebära en besparing för kommunernas hårt ansträngda ekonomi. Utgifter för såväl skolmat som städning minskar. Skall vi ha skolplikt när den enskilde eleven med datorn som ”guvernans” kan få tillgång både till mängder med information och hjälp av pedagogiska program?³⁹ Vad vill vi överhuvudtaget med skolan?

Redan nu pågår en del försöksverksamhet ute i kommunerna där elever vissa dagar undervisas i hemmet. I Jämtlands län pågår arbete med att bygga upp ett nätverksgymnasium (Edström 1999). Detta är två exempel som föranleder ovan-

stående tankar. Vad som däremot saknas är en allmän debatt. Skall vi genomföra allt som tekniken möjliggör eller har skolan värden som gör att vissa förändringar som är möjliga inte är önskvärda? Hur vill vi ha skolan i framtiden? Har vi övergivit tanken om skolans betydelse för emotionell och social utveckling? Detta borde vara föremål för en allmän politisk debatt och inte åstadkommas genom att teknikens praktiker-gemenskaper i det tysta genomdriver förändringar av skolan.

Åter till de pedagogiska frågeställningarna

Datoranvändning i skolan förespråkas av företrädare för en individualiserad inläring. Detta synsätt finner vi hos såväl Piaget-anhängare (Papert 1984) som hos traditionella behaviorister och representanter för den trend som i Sverige går under beteckningen "eget arbete" (Österlind 1998). Datorernas betydelse för elevers kognitiva utveckling betonas också av Vygotskijinspirerade pedagoger som vill att eleverna arbetar i grupp och uppmuntrar social interaktion men också av dem som efter Vygotskij ser datorn som ett kulturellt redskap eller "tankestötta" (De Corte 1990, Ludvigsen 1999, Carlgren 1999). Datorer inspirerar också neoprogressivistiska pedagoger som vill att skolan ska arbeta med ämnesövergripande projekt (Cuban 1989, 1993, Means 1994, Waks 1997; ett svenskt exempel är Nydahl och Franzén 1999).

Man kan konstatera att datorer kan förespråkas av företrädare för flera sinsemellan mycket olikartade pedagogiska riktningar och perspektiv. Det är inte konstigt. Informations- och kommunikationstekniken är en generell teknik som kan användas i många olika sammanhang (jämför med elektriciteten). Den implicerar inte någon pedagogisk metod utan är "ein Mädchen für alles".⁴⁰ Vill man argumentera för någon speciell pedagogisk metod kan man alltså inte grunda sig på tekniken utan bör stödja sig på de erfarenheter och den kunskap som finns inom ämnen som t.ex. pedagogik. Vill man

t.ex. att den svenska skolan enbart ska organisera skolarbetet i form av ämnesövergripande projektarbeten bör man känna till att denna tanke först framfördes 1918 (Kilpatrick 1918) och att den stötts och blötts alltsedan dess. Bodes (1927) invändningar mot Kilpatricks ”projektmetod” torde exempelvis än i dag vara relevanta. Det finns ingen anledning att uppfinna hjulet på nytt.

Man bör dessutom begrunda de erfarenheter vi har av jakten på ”Metoden” med stort M; den undervisningsmetod som förväntas lösa de flesta av pedagogikens problem. Ingrid Carlgren skriver från ett sociokulturellt perspektiv:

Att se lärandet som situerat innebär att metoder för lärande inte kan skiljas från lärandet. Strävan efter den bästa metoden och föreställningar om att olika pedagogiska verksamheter skulle sträva mot att utveckla samma slags aktiviteter blir mot en sådan bakgrund tveksam. I stället torde en variation av metoder och aktivitetskulturer vara att föredra eftersom det skulle möjliggöra olika slags lärande. Vad vi behöver är ett differentierat tänkande om olika slags pedagogiska praktiker där olika slags läranden kan ta form. I stället för att, som har varit så vanligt, fastna i diskussionen om bra och dålig pedagogik kan uppmärksamheten riktas mot den variation av pedagogiska verksamheter som finns i olika institutioner. Det öppnar också för att ställa nya frågor om den ”goda” pedagogiken, dvs. om vilka olika slags verksamheter som är befrämjande för olika slag av läranden. (Carlgren 1999 sid. 12)

Carlgrens synpunkter kunde vara en grund för ett mer fruktbart sätt att närma sig frågan om undervisningsmetoder, vare sig man använder sig av IKT eller inte. Det skulle också innebära att diskussionen om IKT i skolan kunde föras i ett lugnare tonläge och undgå de fällor som finns både i en övertro på tekniken och sökandet efter ”Metoden”. Och, framför allt, det skulle kunna återföra debatten till att utgå från pedagogiska frågeställningar. Att organisera undervisning är ett mycket komplext problem och hur detta bäst låter sig göras finns det inte någon enkel formel för.

Den tekniska utvecklingen inom IKT-området

Ewert Bengtsson

Introduktion

När man diskuterar skolan och IKT så är det väsentligt att beakta den mycket snabba tekniska utvecklingen på detta teknikområde. I detta kapitel tecknas utvecklingen under de senaste decennierna i stora drag. Mot denna bakgrund görs några försök till skisser av vart utvecklingen kan vara på väg. Denna utveckling relateras till några få men förhoppningsvis illustrativa frågor av betydelse för skolans situation.

Moore's och Gilders lagar - ökad prestanda till lägre kostnad

Den tekniska utvecklingen inom mikroelektroniken håller ett halsbrytande tempo. Under lång tid har vi kunnat räkna med att kapaciteten hos ett datorsystem fördubblas ungefär var 18 månad. Detta gäller i stort sett oavsett om man mäter hastighet eller lagringskapacitet i primär- eller sekundärminne. Detta kallas Moores lag efter den man som först noterade och beskrev förhållandet (1). Många andra förutsägelser om hur datorer kommer att utvecklas och användas i samhället har kommit på skam, men Moores lag har nu stått sig i ungefär 40 år. På kort sikt innebär denna utveckling att datorer snabbt blir "omoderna" då väsentligt kraftfullare modeller blir tillgängliga till oförändrad

eller lägre kostnad. Programvaru-industrin, under det senaste decenniet och något mer, anförd av Microsoft, har också varit snabb att skapa allt större program som gör det nödvändigt att köpa nya modeller för att få rimliga prestanda.

På lite längre sikt innebär utvecklingen att datorerna klarar helt nya uppgifter. På 15 år sker en ökning av datorernas kapacitet med 1000 gånger. Under den senaste 15-årsperioden har datorerna således utvecklats från att vara enkla kalkyl- och texthanteringsapparater till kraftfulla plattformar för hantering av grafik, bilder och ljud. Även rörliga bildsekvenser kan hanteras med acceptabla prestanda. Det är lätt att se denna utveckling när man blickar bakåt. Det är betydligt svårare att se vad den kommer att betyda i framtiden. Moores lag är ingen naturlag, snarare strider den i det långa perspektivet mot naturlagarna som säger att all tillväxt måste begränsas i en ändlig värld. Det stora flertalet bedömare av teknikutvecklingen är dock eniga om att prestandautvecklingen kan fortgå åtminstone 10-20 år till. Om man ser ännu längre framåt, 25-35 år, blir det mer tveksamt, då når man fundamentala fysikaliska begränsningar. Vad betyder då datorer som är 10, 100 eller 1000 gånger kraftfullare än dagens, dvs. de vi kan räkna med om 5, 10 eller 15 år? Ingen kan med säkerhet förutsäga detta, men vi kan ändå försöka dra ut några av dagens trender och uppskatta vad de kan föra med sig. Genom att titta i backspegeln kan vi också försöka se hur förutsägelser av utvecklingen som gjorts för 10-15 år sedan slagit in eller kommit på skam. I bästa fall kan vi lära oss något av detta.

Innan vi ger oss i kast med detta är det dock nödvändigt att notera ytterligare en tekniktrend som är än mer halsbrytande. Den har fått namnet Gilders lag och säger att bandbredden i nätverken fördubblas var 3-6 månad (2). Även om man räknar med den lägre hastigheten innebär detta 1000 gånger högre bandbredd på fem år. Att dra ut denna trend i ett femtonårs-perspektiv blir dock tveksamt, kan vi skapa och utnyttja en miljard gånger mer bandbredd?

Vi kan alltså räkna med att kommunikationskapaciteten i en nära framtid kommer att vara radikalt bättre än den är i dag. Hur snart hög bandbredd finns tillgänglig överallt i Sverige beror av politiska beslut. En stor satsning på fibrer för höga nätverksprestanda är troligen en av de viktigaste regional- och näringspolitiska åtgärder Sverige kan vidta i dag.

Centralisering eller decentralisering - kommunicerande datorer

Man kan beskriva dator teknikens utveckling i termer av centralisering eller decentralisering, eller om man så vill utifrån hur datorkraft, datalagring och användargränssnitt är distribuerade och hur de kommunicerar inbördes. Kommunikationen har alltså varit en central aspekt på dator tekniken från början, men det är först det senaste decenniet som den också blivit central som en nyttighet datorerna erbjuder. Utveckling består alltid i många samverkande och ibland motverkande trender där växelverkan mellan dessa leder till förändringar. Sedda över ett längre tidsperspektiv kan dessa förändringar vara mycket genomgripande utan att den enskilda trenden för den skall varit allena rådande. Det går därför inte att sätta exakta datum på när en trend tar över från en annan. Resonemanget nedan är därför med nödvändighet överförenklat men kan förhoppningsvis ändå i grova drag skildra hur datorutvecklingen hittills sett ut samt ge bakgrund till några förutsägelser kring hur den kan komma att se ut i framtiden.

Inledningsvis, på 1950-, 60- och in på 70-talet hade vi de ensamma datorerna som gjorde en sak i taget. Framtidsvyerna handlade om den stora allsmäktiga datorn som löste alla problem och som i skräckversionerna blev intelligent och tog över makten i samhället. Datatekniken hade vid sidan av den akademiska användningen sin starkaste påverkan på samhället genom att stora centraliserade system för statlig eller företagsintern administration skapades.

På 70-talet lanserades centraliserade time-sharing system med många terminaler mot en central dator. Detta gjorde datorkraften mycket mer tillgänglig och de första skolorna fick tillgång till datorkraft. Den användes nästan uteslutande för tekniska tillämpningar, utbildningen handlade om att kunna programmera i Basic och på så sätt använda datorn. Visionerna var att alla skulle ha tillgång till en dataterminal, vad den skulle göra var kanske inte så tydligt. Time-sharing systemen medgav också kommunikation mellan användare och de första datorkonferens- och epostsystemen växte fram, dock med mycket små användarskaror.

Under andra halvan av 70-talet kom mini-, hobby- och persondatorerna med extrem decentralisering, varje användare hade sin egen dator helt utan kontakt med omvärlden. Till en början saknades standarder och en mångfald datormodeller och operativsystem spreds. Ett av dessa började dominera, CP/M, och många bedömare trodde att det skulle bli den nya standarden. Detta förändrades mycket snabbt när IBM, som under de första decennierna var den helt dominerande aktören på stordatormarknaden, gav sig in på hobbydatorscenen. IBM skapade begreppet persondator och dess val av operativsystem, MSDOS, kom mycket snabbt i början på 80-talet att bli den dominerande defacto-standard. De skapade därmed grunden för Microsoft, det företag som på bara ett decennium skulle bli världens största företag (rangordnat efter börsvärdet).

Hobbydatorerna hade en utpräglad teknisk användning med maskinnära assemblerprogrammering och Basic som dominerande användning. Enkla spel och nyttoprogram kunde utvecklas av användarna själva. Systemen var så enkla att en tekniskt intresserad och engagerad person kunde lära sig att fullständigt behärska sin dator, inklusive hela operativsystemet. Med persondatorerna kom en större spridning av färdiga nyttoprogram. Visicalc, det första kalkylprogrammet uppfanns. På samma sätt började ordbehandlare som också klarade viss layout bli populära, Wordstar var det första som fick

större spridning. Man kunde börja skönja användningen av datorn som en kontorsmaskin. Och intresset av att introducera datorer i skolan för annan användning än rent datateknisk ökade.

Isolerade datorer hade dock sin begränsning. De var besvärliga att underhålla och det var svårt att sprida program eller dokument till många användare. Nätverk mellan datorer började därför bli populära. Dessa var dock komplexa och till en början också tämligen instabila. Om datorerna hade blivit enklare så att en icke tekniskt skolad användare kunde klara sin persondator för normal kontorsanvändning själv, så kom nätverken att återinföra behovet av professionellt tekniskt stöd.

Med nätverken uppstod möjligheten att utnyttja datorn för kommunikation. Det var få som tidigare hade sett kommunikation som någon väsentlig aspekt på datoranvändning. Och nätverken infördes knappast primärt för att skapa kommunikationsmöjligheter mellan människor, utan för att förenkla och rationalisera datorutnyttjandet, t.ex. med att använda gemensamma skrivare. Visserligen hade amerikanska militären tagit fram sitt Arpanet (3), som sedan bytte namn till Internet, för att skapa en möjlighet till att utbyta data och erfarenheter mellan olika forskargrupper och för att få en robust decentraliserad kommunikationsstruktur som kunde överleva även under krigsförhållanden, men få utanför akademiska tekniker-kretsar kände till eller brydde sig om detta. De som intresserade sig för datakommunikation arbetade istället med uppringda förbindelser över modem mot centrala datorer eller i nätverk mellan persondatorer. Världsomspännande nätverk skapades på detta sätt, t.ex. Fido-net för hobbydatoranvändare. Men få såg detta som någon betydande aspekt på datoranvändandet.

Efterhand växte ändå kommunikationsstrukturer fram och epost började bli något som användes även utanför de akademiska datatekniska kretsarna. Man kunde också skicka filer

med större dokument eller program till varandra genom FTP.⁴¹ Mycket få hade dock förutspått den närmast explosionsartade spridning som Internet skulle få som en följd av att ett bildbaserat gränssnitt skapades i och med WWW-konceptet (4).

WWW, eller World Wide Web, som uppfanns 1989 av Timothy Berners Lee vid Europeiska forskningscentret i CERN i Genève, innebär att man kan förflytta sig mellan sidor med text, grafik och bilder i olika datorer bara genom att man klickar på hyperlänkar i form av markeringar i texten eller helt enkelt definierade som en (del av en) bild. Man behöver inte alls veta var i världen den dator befinner sig som man för tillfället hämtar information från. Sidorna beskrivs med ett särskilt språk, html, som innehåller markeringar av olika typer av text och länkar. Genom länksystemet har man dolt all teknisk komplexitet med förflyttning mellan datorer av olika typer etc. för användaren som kan koncentrera sig på att ta del av innehållet. Genom att innehållet kan innehålla grafisk information har WWW-sidorna i allmänhet efterhand blivit alltmer väl designade och lättillgängliga. Numera förekommer också ljud och rörliga bilder som en del av WWW.

Egentligen tillförde WWW inget nytt i sak. Man hade tidigare kunnat kommunicera och skicka meddelanden och filer över Internet eller via direkta modemuppkopplingar. Det fanns t.o.m. ett program, Gopher, som möjliggjorde att man surfade runt på olika datorer och letade information utan att man behövde bry sig om i vilken dator man för tillfället befann sig. Men Gopher var text- och menyorienterat. Uppenbarligen kom man över en väsentlig tröskel i allmän acceptans när man introducerade ett grafiskt gränssnitt som tillät bilder.

Möjligen skulle man ha kunnat förutse WWW-konceptets betydelse för spridningen av datakommunikationen utifrån de grafiska användargränssnittens genomslag ett knappt decennium tidigare. De första datorgenerationerna hade textbaserade gränssnitt. De första stordatorerna arbetade med hål-

remсор och hålkort. Med tidsdelningssystemen kom text-terminalerna. Hobby- och persondatorerna hade textskärmar och viss primitiv linjgrafik.

Det fanns dock forskare främst vid forskningscentrat PARC i Kalifornien som utvecklat ett grafiskt, bildorienterat användargränssnitt (5). Xerox var det första företag som försökte introducera detta utanför den akademiska världen, men deras produkt var alltför dyrbar, den kostade över hundratusen kronor (ca 1982). Apple med sin Macintoshdator kunde dock något senare erbjuda en dator med ett lättanvänt grafiskt gränssnitt, visserligen på en mycket liten skärm. Mac slog igenom och blev snabbt, vid sidan av IBMs PC-standard, den dominerande datormodellen. Plötsligt blev många, som tidigare tyckt att datorer var alldeles för krångliga, intresserade Mac-användare. Om inte Apple valt en så sluten hållning och om inte Microsoft agerat så skickligt kunde Apple mycket väl ha tagit över större delen av datormarknaden, så starkt var genomslaget för detta nya användargränssnitt. Men Microsoft lanserade sitt Windows som en överbyggnad på det marknadsdominerande MSDOS. På så sätt kunde man steg för steg få med sig sina användare över i ett grafiskt användargränssnitt som efterhand blev allt mer likt det Apple introducerat. Detta trots att lösningen tekniskt sett var klumpig och komplicerad. I och med Windows blev det inte längre möjligt för en enskild datoranvändare att fullständigt behärska sitt system, därtill är programvaran alltför omfattande och komplicerad. Denna ökade komplexitet kunde dock accepteras av marknaden genom att systemet på ytan var enklare för den vanlige användaren, och genom att Moores lag innebar att nya generationer datorer hade tillräckliga prestanda för att det skulle gå att köra de nya mycket tunga programmen.

Idag närmar vi oss snabbt en situation där datoranvändandet för många domineras av kommunikationsaspekterna. Datorer används för att skicka och ta emot epostmeddelanden, dvs. kommunicera asynkront med enstaka eller mindre grupper av

personer, för att ”chatta” dvs. kommunicera synkront med några personer i taget och för att surfa på nätet och därmed tillgodogöra sig information som är publicerad för att nå ett obegränsat antal personer utan att sändaren nödvändigtvis har kännedom om vilka dessa är eller var de befinner sig. De två första sätten är ännu så länge huvudsakligen textbaserade medan surfandet involverar text och bilder och i viss, ökande utsträckning andra media, främst ljud och rörlig bild.

Fortfarande ligger dock den mesta beräkningskraften ute i de individuella datorerna och oftast också större delen av datalagringen. Nätverken, såväl de lokala som det globala Internet, gör en ny svängning i pendlingen mellan centralisering och decentralisering möjlig och sannolik. Med servrar för beräkningar och datalagring kan en stor del av datakraften göras central medan användarens gränssnitt mot systemet är en ren displaystation. Vi skulle alltså ha samma situation som i de gamla tidsdelningssystemen men naturligtvis med helt annan funktionalitet. Det hade alltså handlat om en starkt centraliserad lösning. En beräknings- och lagringsserver skulle kunna understödja flera tiotal displaystationer. En sådan konfiguration skulle kunna bli konkurrenskraftig i pris jämfört med en konventionell lösning med lika många persondatorer och den skulle bli mycket billigare att underhålla. Samma koncept kan utvecklas vidare när de globala nätverken får tillräcklig bandbredd. Då kan globala specialiserade servers erbjuda tjänster som utnyttjas av displaydatorer oberoende av var de befinner sig. Denna utveckling har redan påbörjats och den kan förväntas accelerera i takt med ökande bandbredd i nätverken.

Sammanfattningsvis kan man alltså över decennierna se en pendelrörelse mellan centralistiska och decentraliserade lösningar på datorkraften. Gränssnitten har gått från enkla textbaserade via dagens grafiska till morgondagens sant multimediala med röst och rörlig bild som viktiga komplement till text och grafik. Kommunikationsaspekterna har hela tiden blivit

viktigare medan de rena beräknings- och lokala datahantefungsfunktionerna trängts tillbaka. Och systemen har i sitt inre blivit allt komplexare medan användargränssnitten gjorts allt enklare och naturligare. Idag är en normal persondator ett oerhört komplext system som för något decennium sedan skulle ha krävt en hel stab av underhålls- och driftpersonal.

Sannolikt kommer trots denna komplexitet generella persondatorer att fortsätta utvecklas och spridas i stora volymer för de mest mångskiftande användningar. Styrkan är ju systemens enorma flexibilitet, en och samma dator kan användas för de mest skilda ändamål bara genom byte av program. Användaren behöver inte ens alltid uppfatta det som ett byte av program. Man kan troligen räkna med ytterligare prispress så att bra generella datorarbetsplatser kan erhållas för väsentligt under 10 000 kronor.

Att förutsäga datorutvecklingen

När man ser på datorutvecklingen hittills och relaterar den till de framtidsvyer som har funnits kan man konstatera att Moores lag hållit, prestanda har utvecklats på ett dramatiskt sätt. Utnyttjandet av dessa prestanda har dock inte riktigt blivit vad man tänkt sig. Framförallt gäller detta datorernas intelligens. Man talade redan i datorernas barndom om elektronhjärnor och alltsedan dess har denna metafor funnits i bakgrunden om än inte i den mer seriösa tekniska litteraturen. Fortfarande saknas i allt väsentligt intelligent beteende hos datorer. Oenighet råder också om hur långt det är möjligt komma. Sannolikt närmar vi oss dock funktioner som verkar alltmer intelligenta som exempelvis "förståelse" av kontinuerligt, fritt mänskligt tal, och därmed också förmåga översätta konversationer mellan olika språk.

Mycket av datorutvecklingen har präglats av ”mer, snabbare, billigare” och har på så sätt varit förutsägbar. Några gånger har dock innovationer slagit igenom starkt och därmed förändrat hela utvecklingen. De tydligaste exemplen på detta har nog varit det grafiska användargränssnittet dvs. fönstersystem och mus samt WWW och Internet.

När man ska försöka säga något om framtiden bör man dra lärdom av historien. Det är förhållandevis lätt att skriva fram dagens utvecklingstrender. Det är mycket troligt att datorerna kommer att bli snabbare, bättre och billigare också i framtiden. Men sannolikt kommer det också att komma nya koncept som gör att helt nya användningsområden utvecklas. Några sådana begynnande trender kan skönjas i dag och det kan vara intressant att försöka dra ut de sannolika konsekvenserna av detta. Elektronikutvecklingen gör dels att det blir tekniskt möjligt att åstadkomma nya funktioner som blir intressanta i andra sammanhang än den klassiska datorarbetsplatsen, dels att det blir ekonomiskt möjligt att stoppa in avancerad elektronik i de mest skilda och förhållandevis enkla sammanhang. Detta leder till att man kan skönja tre huvudtrender vad gäller konsumentmarknaden: Underhållningsanläggningar, mobila assistenter och intelligenta ting.

Underhållningsanläggningar

Genom sammansmältning av storbildsteknik och bredbandsteknik med digital ljud- och bildbehandling med processorer som klarar högupplösande multimedia kan vi ana framtidens ersättare för såväl TVn som hemdatorn och telefonen. Med en sådan utrustning kan vi i våra vardagsrum erhålla underhållning som motsvarar eller överträffar de bästa av dagens biosalonger. Vi kan också samtala med människor när och fjärran samtidigt som vi ser dem i naturlig storlek framför oss med utmärkt bildkvalitet. Ett komplett utbud av varor finns till betraktande ur valfri vinkel och med demonstrationer och

beskrivningar i olika former. Bilar kan t.ex. upplevas inifrån och köras i realistiska bilsimulatorer.

All teknik som krävs för detta finns i dag men är ännu dyrbar. Det torde dock inte dröja länge förrän den sjunker i pris så att en massmarknad börjar uppstå som därmed driver fram ännu lägre priser. Med ytterligare teknikutveckling kan sannolikt också 3D-bilder med god kvalitet erhållas. Innehållet i de filmer, "TV-program" och produktpresentationer som erbjuds kommer till en början att vara lika för alla. Efterhand torde dock interaktiviteten att öka så att "tittarna" själva blir medaktörer i korsningar mellan spel, film och kommunikation. Utbudet som presenteras kan också skraddarsys efter mottagarens intresseprofil. Gränserna mellan verkliga bilder och datorgenererade suddas ut efterhand som datorkapaciteten och metoderna för att generera virtuella världar förbättras. Man kan utifrån Moores lag förutsäga att tekniken för att generera virtuella världar kommer att vara så bra att vi med våra sinnen om några decennier kanske inte ens kan skilja på en virtuell och en verklig värld.

Att rusta elever med en kritisk hållning och motståndskraft till den enorma påverkan som dessa kraftfulla multimedieproduktioner kommer att ge är en utmaning för skolan. Likaså kan det bli viktigt att uppmuntra utnyttjandet av denna teknik för kontakt och samarbete med människor oberoende av geografiska avstånd och att inhämta av kunskap om människors situation runt om i världen.

En liten reservation kan vara på sin plats. Bildtelefoni har i flera decennier varit en framtidsvision som legat några få år in i framtiden. Tekniska lösningar har funnits sedan 60-talet. Trots detta är det ju fortfarande en mycket sällsynt företeelse. Mycket talar ändå för att vi nu börjar närma oss en situation då bildtelefoni kommer att spridas på bred front. Skälet är att man nästan får det på köpet med den nya bredbandstekniken för TV och Internet. Det som behövs är en liten kamera för några hundralappar.

Mobila assistenter

Genom sammanslagning av mobiltelefoner och bärbara datorer börjar vi redan i dag se hjälpmedel för kommunikation som är i stort sett oberoende av var man befinner sig. WAP-standarden gör det möjligt att leverera Internet-baserade tjänster via mobiltelefoni.⁴² Dessa trender kan förväntas utvecklas vidare. I kommande generationer teknik kommer vi att kunna få rörliga färgbilder med god upplösning överförda till och från vår ”assistent”.

Ännu intressantare blir det när användargränssnittet förfinas så att vi får en bättre koppling till våra sinnen. Med glasögon med inbyggd display kan vi se en högupplöst färgbild framför oss samtidigt som vi kan se igenom denna på den omgivande verkligheten. Genom rösttolkning kan vi be systemet om information och beordra det att utföra saker. Vi kan komma i kontakt med en annan person och då se, höra och prata med henne eller honom utan att använda andra synliga hjälpmedel än specialglasögonen med den inbyggda mikrofonen. Om vi vill att den vi talar med ska se oss krävs en liten kameraenhet att placera någonstans framför oss. Rösttolkningen kan också utnyttjas tillsammans med automatisk översättning i realtid så att man kan tala med någon som talar ett annat språk som man ej förstår. Vi kan också få reda på t.ex. var närmaste restaurang ligger, vilken meny och vilka priser den har. Om vi gillar det kan vi be om ett reserverat bord, helt utan att vi själva behöver leta upp informationen eller kontakta någon. Vi behöver inte ens tala om var vi befinner oss, det vet redan systemet. Detta kan också utnyttjas för framtida transportsystem som optimalt kan planera en taxibuss’ färdväg utifrån var de som vill åka finns och vart de vill komma.

En aspekt på denna teknik som kommer att bli en utmaning för samhället och individen är integritetsaspekten. Med ett tekniskt system som vet var alla medborgare finns och har för sig i varje ögonblick ligger vi mycket nära den tekniska infrastrukturen i Orwells 1984. Om systemet används för att skapa

ett demokratiskt och tryggt samhälle med säkra skydd mot missbruk eller ett Orwellskt överhetssamhälle är avgörande för hur vår framtid kommer att gestalta sig. Skolan har en viktig roll i att förbereda eleverna för att bevaka att teknik utnyttjas för ett sant demokratiskt samhälle.

Intelligenta ting

För underhållningsanläggningar finns det en marknad som är ungefär lika stor som antalet bostäder. Marknaden för mobila assistenter är ungefär lika stor som antalet personer. Varje person är dock omgiven av betydligt mer än en "pryl". Med "prylar" menas här saker som spisar, kylskåp, lampor, dörrar, fönster, brevlådor, cyklar, element, ventilationssystem, osv. Den största marknaden för elektronik uppstår om man kan göra alla dessa ting "intelligenta" och kommunicerande.

På detta sätt kan man få en optimal klimatstyrning av sitt hem med anpassning till väder ute, till vilka som är i varje rum och till vilka preferenser dessa har, osv. Lampor slås automatiskt på beroende på var man befinner sig och vad man har för sig. Dörrar låses upp när någon person som har behörighet att passera kommer i närheten, men är annars effektivt låsta och larmade. Om prylarna gör något som man inte gillar så säger man bara till hur man vill ha det. Den mobila assistenten hör då detta och förmedlar instruktionen till rätt mottagare, exempelvis lampan som gick på trots att man för tillfället föredrog att sitta i halvdunkel.

Utvecklingen i denna riktning har precis startat. Visserligen har begreppet "smarta hus" förekommit ganska länge, men då har det handlat om enstaka pilotanläggningar och ett begränsat antal datorstyrda funktioner. En massiv spridning av datorkraft i praktiskt taget alla typer av föremål börjar först nu bli praktiskt/ekonomiskt möjlig. Ericsson planerar att bli en stor aktör på området. Man introducerade i slutet av september 1999 sin Ebox som är en liten datorlåda som kan kommunicera med

Internet, känna av ett antal sensorer och styra ett antal funktioner. I kommande teknikgenerationer kommer motsvarande Eboxar att vara inbyggda i många prylar från början.

Framtidens samhälle

Så långt några snabba skisser av förväntad teknikutveckling i ett 5-10-årsperspektiv. Alltsammans bygger på i dag känd teknik, antingen redan på väg att kommersialiseras eller under utveckling i forsknings- och utvecklingslaboratorier. Utvecklingen beror naturligtvis inte bara på vad som är tekniskt/ekonomiskt möjligt. Det måste också uppstå marknadsintresse för de olika prylarna. Detta kan leda till något annorlunda val och konfigureringar. I huvudsak torde dock dessa skisser beskriva den tekniska grunden för morgondagens IT samhälle på ett rättvisande sätt.

Hur påverkar då detta medborgarnas situation i ett större perspektiv?

Ett försök att besvara denna fråga har skett i en omfattande studie under 1998/99 med ett dussintal deltagande organisationer, däribland Skolverket. Studien har utvecklat fyra scenarios för hur framtiden skulle kunna gestalta sig om man gör några olika antaganden om hur olika trender i Internets påverkan på samhället utvecklar sig. Studiens resultat dokumenteras i boken "Internetrevolutioner" som utkom den 7 oktober 1999 (6). Samtliga scenarios visar på stora förändringar som ställer medborgarna och demokratin på svåra prov. Och detta utan att författarna spekulerar i några nya tekniska genombrott, de gör bara en framskrivning av den teknik och de tendenser vi ser i dag.

Man kan alltid ifrågasätta huruvida den accelererande utvecklingen av informationssamhället är önskvärd. Om vi inte ska isolera oss från omvärlden torde den dock vara ofrånkomlig. En mer relevant fråga blir hur vi rustar oss för att leva i detta samhälle och vara med och forma det till ett samhälle som är bättre än dagens, inte sämre. Här kan skolan naturligtvis ha en viktig roll.

Skola för framtiden

Vilken relevans har då allt detta för skolan? Författaren har inte några slutliga svar, men några reflektioner. En del aspekter har berörts i diskussionen ovan, i detta avsnitt görs ett försök att samla de viktigaste perspektiven. Andra med större kunskaper om skolans möjligheter och begränsningar kan föra analysen längre.

Utbudet av information i emotionellt starkt påverkande former, dvs. högupplösande, realistiska rörliga bilder kommer att vara utomordentligt stort och påträngande närvarande överallt. En del av dessa bilder kommer att vara verkliga, dokumentära, andra spelade och åter andra genererade i datorer. Grundläggande är förmåga att förhålla sig kritisk till allt detta. Medvetenhet om att de budskap man nås av har ett syfte, och självständiga analyser av dessa syften och ställningstaganden till vad de vill säga, torde vara avgörande för hur man klarar sig som självständig fritt tänkande individ i ett sådant samhälle. Skolan måste alltså satsa mycket på att lära eleverna ta emot och kritiskt granska multimediala budskap.

Kvalitén på innehållet är en annan viktig dimension. Våldsskildringar och pornografi kan bli påträngande med den nya tekniken. Hur samhället och individen ska förhålla sig till detta är en svår och viktig fråga, inte minst för skolan.

Den ständigt närvarande kommunikationsmöjligheten har en annan stark potential. Världen "krymper" än mer än den redan gjort. Man kan umgås på ett nära sätt med människor från världens alla hörn. Rätt utnyttjat bör detta leda till större förståelse för andra människor och kulturer. Mycket av undervisningen i samhällskunskap och geografi kan med den nya kommunikationstekniken bli mycket mer levande, med möjligheter se och uppleva de miljöer och företeelser man talar om. Orättvisorna i världen kan dock leda till att det bara blir privilegierade människor som man kommunicerar med, efter-

som de är de enda som har tillgång till den nya tekniken. Detta riskerar att ge en skev världsbild och här har skolan en delvis ny, delvis förstärkt uppgift att göra eleverna medvetna.

Datoriserade översättningar i realtid kommer att göra det möjligt att kommunicera med människor som talar andra språk. Dessa översättningar kommer dock under lång tid att vara mycket primitiva med risk för att nyanser går förlorade och att rena missförstånd uppstår. Språkundervisningen torde behöva påverkas av detta så att man får stor medvetenhet om att olika kulturella situationer påverkar hur man uttrycker sig och att man måste anstränga sig för att förstå vad avsändaren kan ha menat när de översatta orden verkar konstiga.

Informationstekniken är den första teknik som möjliggör att användare och producent kan vara en och samma person. Att träna elever till att inte bara vara konsumenter utan också kreativa medaktörer i samhället är en annan uppgift för skolan som blir ännu viktigare mot bakgrund av den tekniska utveckling som här har beskrivits. Samtidigt skapar tekniken nya verktyg för detta. Genom Internet har alla fått möjlighet att publicera sina alster på ett helt nytt sätt. Datorer är redan i dag utmärkta redskap för skapande i text, ljud och bild. De blir snabbt allt bättre. Detta bör naturligtvis påverka hur man undervisar i olika ämnen.

Referenser till kapitel 5

1. "An Update on Moore's Law", Gordon Moore, Intel Developer Forum Keynote, September 30, 1997, San Francisco. Finns på:
<http://www.intel.com/pressroom/archive/speeches/GEM93097.HTM>
2. "Fiber keeps its promise", George Gilder, Forbes April 1997
3. "Behind the Net: The untold history of the ARPANET", Michael Hauben, Columbia Univ. Finns på: <http://members.tripod.com/~majramarama/BEHINDTN.ZIP>
4. "About The World Wide Web" Tim Berners-Lee. Finns på:
<http://www.w3.org/WWW/>
5. "Xerox Parc history". Finns på:
<http://www.parc.xerox.com/hist-1st.html#hist2>
6. Nordfors, L. och Levin, B. (1999). Internetrevolutioner. Så förändras våra liv av Internet - fyra framtidsscenarioer. Stockholm: Ekerlids Förlag

Skolutveckling, IKT och lärande

Lennart Fahlén

Skolutveckling - en inledning

I kapitel 3 redovisade vi översiktligt hur teorier om lärande har utvecklats under efterkrigstiden och vilka implikationer olika teoribildningar får för konkret undervisningspraxis. I kapitlen 4 och 5 förde vi olika resonemang om IKT och om drivkrafterna bakom dess utveckling och användning. Nu är det dags att introducera resonemang om skolutveckling och undersöka vilka problem och frågeställningar som kan identifieras, när de sammanbinds med teorier om lärande och om teknikutveckling.

Förväntningar och visioner

I många uttalanden rörande IKT-användning är *skolutveckling* en av de positiva effekter som lyfts fram. Från mitten av 80-talet, innan lättillgängliga möjligheter att använda datorn för kommunikation fanns, betonades andra aspekter på datorns roll i skolan.⁴³ Arbetslivsförberedelse var ett motiv, och ur ett demokratiperspektiv framfördes uppfattningen att medborgarna måste ha datakunskap för att kunna vara med och styra användning och utveckling av denna teknik.

Man har i olika sammanhang diskuterat IKT-användningen i skolan som ett spridningsfenomen⁴⁴ och bl.a. gjort det med hjälp av Rogers teori om spridning. Han har hävdad att spridning av ny teknik eller av idéer kan beskrivas med hjälp av en S-kurva. De första att ta till sig något nytt kallar han ”innovatörer”,

de är tidigast ute. Efter dem kommer något senare den "tidiga majoriteten". När den "sena majoriteten" har anammat nyheten är den inte längre ny och den börjar vara integrerad i olika sociala sammanhang. En sista grupp kallar Rogers för "laggards" vilket kan översättas med "vägrare". Denna ganska lilla grupp har till sist gjort ett aktivt val och avvisat det nya.

När det gäller IKT-användning i skolan som nyhet, eller innovation, är de flesta stadier i dag genomgångna. Attityden till förekomsten av datorer och IKT i skolan är accepterande; många är användare av datorerna, även om de riktigt flitiga användarna är få och utnyttjandet av de avancerade användningsmöjligheterna är litet. Kvar står "vägrarna", vars inställning idag inte spelar någon större roll ur organisationens eller systemets perspektiv. Kvar står också frågorna om vart skolan ska vara på väg när det gäller att ta den aktuella tekniken i sin tjänst.

I dag betonas att IKT ska utgöra en drivande kraft för att utveckla skolan.⁴⁵ IKT-användningen ska leda till förändrade arbetssätt. Läraren ska lämna sin gamla roll och bli handledare eller coach och inspirera eleverna i deras *lärande*. Att lära elever att lära är en av skolans huvuduppgifter. I ansökningarna till KK-stiftelsens stora kommunsatsningar framhölls bland annat att:

När datorn kommer in i klassrummet blir förutsättningarna att bedriva undervisning helt annorlunda.... IT kommer att starta processer som i grunden kommer att förändra vårt arbetssätt.⁴⁶

Förhoppningarna på IKT som en förändringsfaktor är som vi kan se stora och man förutspår att IKT ska medverka till att skapa nya förutsättningar för arbetet i skolan inom flera områden. Några exempel på dessa förhoppningar är följande: Eleverna ska själva söka kunskap⁴⁷ särskilt via Internet.⁴⁸ Internet ska också utgöra möjligheten för att internationalisera skolarbetet genom att eleverna ska kunna skaffa sig kontakter

ute i världen. Skolan behöver inte heller längre vara platsen för undervisningen då eleven kan sköta sina studier hemifrån eller från andra miljöer via IKT. Det har uttryckts så att skolan inte längre har monopol på undervisningen. Användningen av IKT förväntas också effektivisera undervisningen bland annat genom snabbare kommunikation och genom att elever producerar kvalitativt bättre arbeten med mindre tidsåtgång. IKT ska också lösa individualiseringsproblemen i undervisningen.⁴⁹ Andra förhoppningar är att beroendet av läromedel ska minska och lärares isolering i arbetet upphävas med hjälp av IKT. Tekniken förväntas både ge möjligheter till och framtvinga kontakter och samarbete mellan lärare i olika ämnen.

Även om det inte klart utsågs så kan man i visionerna utläsa att de förändrade arbetssätten ska ge möjligheter till ett förändrat och därmed förbättrat lärande.

Utsagorna kring IKT i skolan kännetecknas sålunda av stora förväntningar. Nissen⁵⁰ framhåller att det finns en klyfta mellan de IKT-visioner som framförs och det som verkligen händer med IKT i skolans praktik. Han påpekar att den här utvecklingen har pågått lång tid, men att denna klyfta inte har minskat utan snarare ökat. Inte minst har de senare årens uppskruvade förväntningar kring IKT och framför allt Internet bidragit till detta.⁵¹

Nissen menar att skolan av naturliga skäl har en långsammare utvecklingstakt bland annat beroende på utrustningen, lärarnas kunskaper och de erfarenheter som finns hos eleverna.

Även Lindh⁵² menar att förväntningarna på IKT vad gäller inlärningsprocessen är överdrivna. Med den utveckling som hittills skett i undervisningen anser han att IKT utgör drivkraften bakom en evolution vad gäller pedagogiska och didaktiska förändringar, snarare än en revolution. För att kunna bedöma IKTs effekter i undervisningen måste vi vänta minst fem till tio år, enligt Lindh.

Vi kan utgå från att IKT kommer att ge bidrag till undervisningen och vara ett medel för förändring, ett verktyg i skolarbetet. Men kan vi tillskriva IKT alla de egenskaper för skolans utveckling som retoriken⁵³ vill göra gällande? Är de förändringar som IKT skapar alltid det vi vill kalla för utveckling? Vilken betydelse kan vi lägga i skolutveckling?

Vad innebär begreppet skolutveckling?

Innebörden av begreppet skolutveckling är mångfasetterad. Dalin⁵⁴ diskuterar skolutveckling utifrån begrepp som förändring, förnyelse och pedagogisk utveckling. Han framhåller att en innovation kan ses som en förnyelse, men att den inte alltid behöver innebära en förbättring. Innovationer kan få oförutsedda konsekvenser genom att deras verkningar är svåra att upptäcka och mäta. Att använda begreppen förändring och förnyelse i en försöksverksamhet utan att kritiskt förhålla sig till vad de innebär kan leda till felaktiga antaganden. Ett sådant antagande kan vara att man tar för givet att förnyelse alltid leder till en bättre skola, ett förgivettagande som inte nödvändigtvis uppfylls. Sett ur det här perspektivet är IKT i skolan intressant: Anser vi att IKT är en sådan innovation och förnyelse och kan IKT-användningen leda till de förändringar i undervisning och lärande som är svåra att upptäcka och värdera? Kan förnyelsen leda till försämringar genom att oförutsedda biverkningar uppstår och att andras intressen utanför skolan får stort inflytande?

Dalin hänvisar också till OECDs definition av skolutveckling, ett av de mest omfattande dokumenten inom området under senare år.

Skolutveckling är systematiska fortlöpande åtgärder för att förändra betingelserna för inlärning och andra hithörande förhållanden i en eller flera skolor, med målsättningen att förverkliga skolans mål mer effektivt.⁵⁵

Definitionen är hämtad från van Velzen m.fl. (1985) som bland annat menar att det är den lokala skolan som är enheten för skolutvecklingen och att åtgärder måste vara systematiska för att bli verkningsfulla. De framhåller vidare att förändringsförsök inte blir lyckosamma om de är begränsade, utan pekar på att de måste innefatta allt från strukturer och processer till klimat. Velzen m.fl. räknar också upp förhållanden som hör ihop med pedagogiska förändringar att ta hänsyn till och nämner "organisation, personal, ekonomi, utrustning och tidsanvändning". Frågan är hur de senaste årens IKT-satsningar förhåller sig till den här definitionen på skolutveckling och om satsningarna ägt rum under nyss nämnda betingelser.

Här kan finnas anledning till att diskutera hur IKT inlemas i det dagliga skolarbetet och vad det betyder för undervisningen. Ett dilemma kan uppstå om förändringsförsöken blir alltför genomgripande. Om, å ena sidan, ambitionen är att "IKT skall användas till allt" så kan IKT få effekter i undervisningen, men det finns också en risk för biverkningar som t.ex. ensidighet i skolarbetet och förytligande av kunskaper. Om, å andra sidan, IKT brukas i mindre utsträckning, "att använda IKT där det är naturligt i skolarbetet" så kan effekterna av IKT i undervisning och möjligheter till förändringar bli små eller inga alls.

Det finns i det här sammanhanget skäl att peka på att de beskrivningar som görs av IKT i skolan ofta sker på en generell nivå och de tar liten hänsyn till de stora skillnader som finns både mellan kommuner och mellan skolor. Tiller⁵⁶ menar att skolan som organisation är olik alla andra organisationer och att varje skola dessutom har sin särprägel. Detta kallar han *olikhetsfenomenet*. Olikhetsfenomenet innebär att det är svårt att diskutera skolan i generella termer.

Skolutveckling och centrala dokument

I en del av skolans centrala dokument nämns skolutveckling utan att man närmare går in på vad som åsyftas. I de nu aktuella läroplanerna talas om att skolans verksamhet skall utvecklas. Utifrån ett instrumentellt rationalitetsperspektiv kan en tolkning vara att det är målen som skall nås effektivare och med bättre resultat,⁵⁷ som därigenom skall leda till en bättre skola. Andra dokument som "En satsning till tvåtusen" och "ÖLA 2000"⁵⁸ talar om förväntningar, förändringar och om skolans utveckling. Här framhålls att skolans förändring skall ske genom "att stimulera en fortgående utveckling av skolan"⁵⁹, och "att främja skolans och läraryrkets utveckling".⁶⁰ I den beskrivning som gäller eleverna preciseras något mera vad som förväntas och i texten framhåller man bland annat att förändringarna skall syfta till "ett förändrat arbetssätt där eleven tar ett mera självständigt ansvar för sitt eget lärande".⁶¹ Här kan vi se tankarna om en ny annorlunda skola utifrån ett värderationellt perspektiv. Man menar också att en flexibel arbetsorganisation ska kunna utgöra en grund för att främja elevens lärande.

Det är svårt att utifrån de centrala dokumenten utläsa vad skolutveckling innebär. Flera olika sätt för att förändra och förnya skolan beskrivs, men om dessa kan hänföras till begreppet skolutveckling är oklart. Vi kan anta att kommunernas planer för skolan, som ska utvecklas från de centrala dokumenten, inte innehåller några mer vägledande förklaringar till vad som menas med skolutveckling. För aktörerna på fältet, skolledarna och lärarna, skulle det innebära att de själva får avgöra vilka förändringar som de anser kan leda till skolutveckling.

Att överlämna till de på fältet aktiva att avgöra vad som ska leda till skolutveckling kan vara en medveten strategi. Men det kan förstås också innebära det som Hyltegren och Kroksmark har uttryckt mer provokativt:

Det kan tyckas anmärkningsvärt att varken staten, kommunerna eller parterna på skolområdet kan ge begreppet skolutveckling en begriplig bestämning. Å ena sidan kan det ses som en frihet - nu är det upp till varje skola att definiera vad skolutveckling skall vara med hänsyn tagen till just den skolans egna förutsättningar och behov. Å andra sidan kan man undra varför man inte tagit hjälp av den forskning och den beprövade erfarenhet som redan finns att tillgå inom området. För inte kan man väl på fullt allvar mena att det kvittar hur man gör på skolorna bara det blir en förändring?⁶²

Frågan är om IKT att utgöra en förändringsfaktor som kan medverka till skolutveckling utifrån de här perspektiven? Om skolorna får bestämma över sin egen utveckling kommer de då att välja IKT som ett bidrag i förändringsarbetet och kommer forskningsresultat att utgöra ett bidrag i processen? Det är ändå tänkbart och det har visats att lärare ”på fältet” kan få skolutvecklingsprocesser till stånd om de kan utgå från egna perspektiv och frågor och samtidigt få impulser utifrån och hjälp med att reflektera. Enligt Rönnerman måste de reella problem som lärarna möter i sin skolvardag utgöra grunden om ett utvecklingsarbete ska bli meningsfullt och om det ska skapa engagemang hos lärarna. ”Det är lärarna själva som ska identifiera ett problem och utifrån erfarenheter, tidigare kunskap och reflektion planera och genomföra ett förändringsarbete.”⁶³

Skolan, lärandet och IKT

En av skolans centrala uppgifter är att främja lärandet; att lära eleven att lära. Den hösten 1999 aktuella lärarutbildningskommittén framhåller i sitt förslag att det mest centrala för lärarna är att lära andra att lära.⁶⁴

Vad innefattar vi då i begreppet lärande? Ett sätt att se lärandet skulle kunna vara att eleven inhämtar fakta som bearbetas utifrån vad eleven redan vet (jämför kapitel 3). Dessa nya fakta införlivas med elevens tidigare kunskaper och utökar elevens

kunnande. Gustavsson har uppmärksammat den nya uppgiften för skolan i ett samhälle där IT finns överallt:

När IT-samhället står för dörren, informationsmängden ökar lavinartat och kunskap kan sökas i terminalerna, vad skall man då ha skolan till? Svaret blir bildning i meningen att sovra, tolka och förstå kunskap.⁶⁵

Enligt Gustavsson börjar kunskap och lärande i den egna erfarenheten, i det bekanta och det som är näraliggande. I bildnings- och kunskapsprocessen utgår vi från vår kultur och vårt språk för att ge oss ut och möta det okända och annorlunda. Vid det som Gustavsson kallar återkomsten sker tilläggnelsen av den nya kunskapen i personligheten. Kunskap och lärande kan alltså ses som en pendling mellan två poler, det subjektiva och det objektiva. Att tolka är att tillägna sig och att göra sig en egen bild av det nya, som sedan införlivas i personligheten. ”Om lärandet sker utan avseende på elevens personliga motivation, intresse och egna erfarenheter kan aldrig bildande kunskap uppstå.”⁶⁶ Att bortse från elevens personlighet menar han är uttryck för en mekanisk kunskapsyn.

Vad som nu sker i och med den nya tekniken är en utveckling liknande den på 1960-talet med undervisningsteknologin, menar Gustavsson. Kunskapen ses som en färskvara som ”kan stoppas in i och tas ut ur huvudet på människor på ett helt mekaniskt vis”.⁶⁷ Det här innebär att kunskapen förlorar sin subjektiva och personliga dimension.

Marton m.fl.⁶⁸ har pekat på skillnaderna mellan ytinlärning och djupinlärning, mellan atomistisk kunskap och holistisk kunskap. Att förstå och kunna sätta kunskapen i sitt sammanhang, att bilda helheter är motsatsen till att endast se ”ytan” och få ett fragmentariskt innehåll. De framhåller vikten av att den studerande frågar sig hur den nya informationen förhåller sig till det de redan vet och hur olika delar kan utgöra en helhet. Marton och Bowden⁶⁹ framhåller också variationens betydelse vad gäller lärandet. De menar att lärprocessen inte får formaliseras och bli ensidig, utan att den ständigt bör varieras.

Frågan är om IKT, genom att vara ett ”nytt” inslag i skolarbetet, kan bidra till att skapa en sådan variation i läroprocessen och vad användningen av IKT kommer att innebära ett längre perspektiv. Kan IKT-användning öka variationen utan att bidra till att skolarbetet formaliseras eller, annorlunda uttryckt, kan vi undvika att standardlösningar, som tekniken i sig kan inbjuda till, utarbetas och sprids.

Vi har redan mött Säljö som företrädare för det sociokulturella synsättet på lärandet (kapitel 3). Fuglestad⁷⁰ för liknande resonemang när han väljer att betrakta lärandet som en process med tre aspekter; en personlig, en social och en kulturell. I den personliga aspekten ser han lärandet som en konstruktiv process där det nya knyts till det man tidigare kan. I den sociala aspekten konstrueras den egna förståelsen i dialog med andra. I dialogen ger individerna varandra idéer, impulser och fakta som sedan utgör bidrag till vars och ens förståelse. I den kulturella aspekten är lärandet förbundet med språket som innehåller de för kulturen signifikanta egenskaperna.

På vilket sätt lärandet påverkas av IKT har forskningen ännu inte uttalat sig om. Pedersen⁷¹ menar i en forskningsöversikt att ”den forskning som finns är motsägelsefull” och att den ännu inte entydigt kan uttala sig om vilka effekter som IKT har på elevers lärande. Bergman⁷² framhåller att eleverna väljer bort att tillgodogöra sig innehållet på textsidor på Internet, de ”bläddrar” förbi dem. Den här uppfattningen har vi också mött hos lärare som menar att elever ”surfar omkring” på Internet utan att stanna upp och begrunda den information de hittar.⁷³ Det här kan tyda på en fragmentisering, eleverna kan ha svårt att få en helhetssyn. Men är detta självklart frågan om mekanisk kunskap eller kan det vara en bildande kunskap? Att eleverna saknar ett för den vuxne relevant fokus måste inte betyda att de inte lär sig något som har sammanhang eller är meningsfullt. En annan fråga är om den läroprocess som Gustavsson beskriver utvecklas vid IKT-användningen eller om andra processer uppstår. Även den läroprocess som

Fuglestad presenterar är intressant ur ett IKT-perspektiv. Finns möjligheter för de olika aspekterna att förverkligas vid användandet av IKT eller kommer någon av dem att begränsas? Detta är frågor som återstår att besvara och belysa vetenskapligt.

Lärandet, IKT och skolutveckling

Många visioner om och förväntningar på IKT har formulerats utan att de professionella, lärarna, i någon större omfattning varit delaktiga och kanske har innehållet därigenom begränsats till att i mångt och mycket endast handla om teknikens möjligheter i sig. Kanske är det också därför som IKTs betydelse för lärandet inte givits någon särskilt konkret gestaltning i de positiva utsagorna om IKT. Att IKT kommer att utgöra en förändringsfaktor i skolan står utom allt tvivel. Men frågan är i vilken grad och med vilken kraft den kommer att göra det om inte lärarna får ta initiativet till och ansvaret för bruket av IKT i skolans undervisning.

På vilket sätt kan då delaktighet skapas hos lärarna? Kan en övergripande diskussion bland lärarna om skolutveckling innefattande IKT och lärandeprocessen vara ett sätt? Skulle en sådan diskussion kunna leda till att man kunde "upptäcka och värdera" IKT-användningen så som vi föreslog i tidigare avsnitt? Här skulle teorier om lärandet, exempelvis från Gustavsson, Marton, Säljö, och Bowden m.fl. kunna utgöra *en* bas för en sådan diskussion. En av de viktigaste frågorna skulle då vara om lärandet påverkas av IKT-användning och på vilket sätt IKT kan medverka till att utveckla lärandet.

I en av de lokala utvärderarnas rapporter från ett av KK-stiftelsens stora kommunprojekt framhåller man

... att det är väsentligt att pedagogerna själva på skolorna är med och utvecklar dessa nyttor och värden i användandet av datorer och IT i en skol/lärmiljö. Dels handlar detta om det är med en erfarenhet av pedagogisk praktik, som det är möjligt att se nyttor i något nytt. Dels handlar det om att datorer och IT är redskap som är så snabbt föränderliga, att olika applikationer hela tiden måste värderas mot nya eller gamla applikationer - eller mot andra "traditionella" redskap i skolmiljön.⁷⁴

Utifrån dessa synpunkter och vår diskussion under avsnitt 6.5 borde denna diskussion föras lokalt på skolorna och av lärarna. Med en diskussion som startar i praktiken med lärandet och IKT i fokus skulle detta kunna skapa förutsättningar för en skolutveckling med IKT. Och minst lika viktigt, lärarna kan bli "ägare" av processen, något som är en nödvändig förutsättning för att förändringar ska leda till framgång som vi ovan framförde. En sådan diskussion borde också kunna ge förutsättningar för att de visioner och förväntningar som finns på IKT kan bemötas och arbetet med skolutveckling hamna på en realistisk nivå. Det är bara lärarna som kan fånga och forma sin skolas utvecklingsprocesser, oavsett om dessa processer innefattar IKT-användning eller inte.

Vi har utgått från att lärandet i vid mening, att lära elever att lära och att utveckla kunskaper, färdigheter och värderingar, är skolans viktigaste uppgift. Därmed är detta också det viktigaste innehållet i skolans utveckling.

Effekter av IKT på skola och undervisning i det sena 1990-talet

Jörgen Nissen, Ulla Riis och Joakim Samuelsson

För att öka kunskaperna om vilka effekter användningen av IKT har på skola och undervisning har Skolverket, som redan nämnts, givit Pedagogiska institutionen vid Uppsala universitet i uppgift att under några år (1996-1999) följa utvecklingen inom området. Arbetet har genomförts bl.a. som enkätundersökningar och som fallstudier i kommuner och skolor. Fokus har varit på kommuner och skolor som inte har haft externa projektmedel inom IKT-området, utan som har arbetat under reguljära ekonomiska villkor.⁷⁵

Bilden 1996 och 1997 i sammanfattning

Vintern 1996/97 genomfördes en enkätundersökning (Skolverket 1997, Edström, Riis, m.fl. 1997).⁷⁶ Den dominerande resultatbilden var denna: Kommuner som hade erfarenhet sedan 1980-talet av skolutvecklingsarbete med datorer, men som inte hade ställt en ansökan till KK-stiftelsen om att få ett mångmiljonbelopp, uppvisade en något större mognad när det gällde IT-frågorna. I högre utsträckning än andra kommuner fanns IT-planer framme och personal som fått fortbildning inom området. Varför dessa kommuner valde att inte ansöka om externa medel vet vi inte än. Flera förklaringar

förefaller rimliga: I dessa kommuner kan man ha velat sköta sin skola och sin skolutveckling själv. KK-stiftelsens existens och agerande kan ha uppfattats som oförenligt med decentraliseringen av ansvaret för skolan. Andra orsaker till att inte söka om medel kan ha varit att dessa kommuner inte ansåg sig ha råd med den motfinansiering som stiftelsen krävde, eller att man ville låta andra göra de dyrköpta misstag som just dessa kommuner förutsåg.

En annan iakttagelse bland kommuner utan särskilda externa projektmedel var att där man hade lämnat in en ansökan till KK-stiftelsen men fått avslag var besvikelsen i flera fall stor. Man rapporterade att man hade "tappat sugen" för att arbeta med utveckling av IT-användning under en tid, som senare skulle visa sig bli både ett och två år.

Ytterligare ett resultat gällde de kommuner och skolor som någon gång under detta läsår hade fått kontrakt på medel från KK-stiftelsen för att starta "fyrtnorsprojekt". Vid den aktuella tidpunkten hade de ännu inte hunnit före övriga kommuner i något annat avseende än att de hade en högre utrustningsstandard. I de allra flesta fall hade de nyss skaffat utrustning som ett led i den motfinansiering som KK-stiftelsen krävde.

I maj 1996 erbjöd KK-stiftelsen landets kommuner att rekvi-rera medel för s.k. fortbildningscheckar (motsvarande 60 kronor per elev i kommunen). En förutsättning var att det fanns en IT-plan för skolan. En annan förutsättning var att mottagarna i möjligaste mån utnyttjade medlen för att dra nytta av erfarenheter gjorda i skolutvecklingsprojekt finansierade av stiftelsen. Detta erbjudande innebar att de allra flesta kommuner, som tidigare saknade IT-planer eller IT-strategier för skolan, utarbetade sådana.

Arnqvist och Ekholm har analyserat 234 IT-planer som inlämnades till stiftelsen i samband med rekvisition av medel för fortbildningscheckar.⁷⁷ De fann bl.a. att många planer hade mål som var allmänt formulerade och att den fortbildning planerna talade om för det mesta var ganska konventio-

nell; idéer om nya former för kompetensutveckling saknades oftast. De kunde även visa att tankar om dokumentation, utvärdering och analys var sparsamt förekommande. Detta stämmer väl överens med våra resultat från analys av 144 ansökningar till KK-stiftelsen; resonemang om varför IT-användning förväntas leda till vissa mål saknades, liksom resonemang om hur dessa mål-medel-samband skulle undersökas.⁷⁸ Vi noterade även en nästan total avsaknad av medvetenhet om det egna skolväsendets "datahistoria" i ansökningarna.

Arnqvist och Ekholm konstaterar dock att nära nog samtliga svenska kommuner 1996 eller 1997 hade inlett ett arbete med "att integrera ny teknik och då främst datorer i undervisningen". De hävdar också att införandet av ett nytt hjälpmedel i undervisningen är en långsam process som måste ske i många små steg.

De som kommit längst i utvecklingen kan nog sägas vara de kommuner som i sina planer visar på hur man tänkt sig utvecklingen över en längre tid. (sid. 25)

Det framgår inte om det är en iakttagelse av verklighet jämförd med plan eller om det är en värdering av planen som en del i utvecklingen. Vi tror att det är det senare som gäller. Det skulle i så fall stämma med våra resultat om de mest "IT-mogna" kommunerna, så som vi kunde identifiera dem via enkäten 1996/97. Att processen går långsamt är något vi också noterat. Det visade sig ju, som sagt, att även de kommuner som under 1996/97 fick stora externa projektmedel bara hann skaffa utrustning. Något försprång när det gäller skolutveckling med IKT hade de inte vid denna tid. Att skolutveckling generellt sett kräver mycket tid är välbelagt av forskning.⁷⁹

Bilden från våren 1998

På nyåret 1998 gick vi ut med en enkät till i huvudsak samma kommuner och skolor som vintern 1996/97. Denna gång ingick

dock inte de kommuner som hade stora medel från KK-stiftelsen. De undersöktes i stället med hjälp av telefonintervjuer.⁸⁰ Rapporten⁸¹ över bl.a. enkätresultaten överlämnades till Skolverket sommaren 1998.

Resultatbilderna var nu något mera differentierade, främst för att erfarenheten av IKT-användning hade hunnit bli större. Därmed fanns det också fler lärare och skolledare som kunde uttrycka åsikter om denna användning. Huvudtiteln på rapporten är ”. . . *utvecklingen beror då inte på användningen av datorer*” och detta citat fångar in mycket av resultaten.

Det var uppenbart att många utvecklingsprocesser ägde rum i landets skolor under läsåret 1997/98, men drivkrafterna var främst avtalet om årsarbetstid för lärare, individuell lönesättning och bildandet av arbetslag. Läroplanernas fokusering på elevers lärande, på elevers ansvar för eget lärande och lärares handledande roll var också betydelsefulla drivkrafter. Många uppgiftslämnare ger en bild av att dator- och IKT-användning utan tvekan driver på förändringsprocessen åt samma håll, men de tillskriver detta verktyg en mer begränsad roll än den som IKT-entusiasterna trodde på i mitten av 1990-talet.

Ordbehandling var fortfarande den vanligaste formen för användning och de kommunikationsmöjligheter som tekniken bär på utnyttjades ganska litet. Samtidigt framstod dock bilden av en handledande lärarroll och ett varierat arbetssätt tydligare 1998 än ett år tidigare. Mest tydligt som enskilt resultat är att många lärare våren 1998 hade fått så pass mycket erfarenhet av den aktuella teknikanvändningen i undervisningen, att de vågade uttrycka en uppfattning om elevers inläring. Tron på att inläringen skulle förbättras med dator- och IKT-stöd hade försvagats och många var, till skillnad mot resultaten från 1996/97 års enkät, snarast benägna att förneka att sådana effekter hade nåtts.

Bilden var, sammanfattningsvis, den att lärarroll och elevroll var stadda i förändring liksom arbetssätt och arbetsorganisation, allt i de riktningar som läroplanerna anger. Samtliga

skolledare (100 %) ansåg redan 1996/97 att datorer/IT hade påverkat arbetsorganisationen på skolan och 1998 var det, rimligt nog, en lägre andel som menar att förändringen fortsatt. Många skolledare och lärare anger också att arbetssättet har ändrats, men det var svårt för lärarna att tydligt beskriva vari det består. Det fanns lärare som visade att de var vilna, några att de hade "abdikerat": Den lärarroll de burit med sig i många år dög inte längre, trodde de, men de visste inte hur de skulle ersätta den eller med vad.

Bilden från senhösten 1998 och januari 1999

Under november månad 1998 genomförde vi fallstudier i sex kommuner och tolv skolor. Här kunde vi fördjupa många delar av den bild som enkätundersökningen i början av året hade givit. Varje kommun besöktes av två eller tre forskare under ett par dagar. Skolansvariga på kommunnivå intervjuades liksom skolledare och lärare vid de skolor vi besökte. Som ett inslag under skolbesöken gick vi under en timme eller två runt i skolan och talade med elever och lärare som vi mötte. Dessa samtal spelades, till skillnad från de formella intervjuerna, inte in på band, men anteckningar gjordes i efterhand.

Under januari 1999 genomfördes en enkätundersökning bland sammanlagt ca 250 personer i ett sextiotal kommuner. Det rör sig genomgående om skolor och kommuner som inte ingår i KK-stiftelsens stora skolutvecklingsprojekt.

Resultaten publiceras under 2000 som en institutionsrapport.⁸² Här ska vi ge en sammanfattning av de viktigaste resultaten och slutsatserna. Den kommande rapporten har vi kallat "*Vi måste börja där vi är*".

Komplexa bilder

Resultatbilden från de båda undersökningarna är mångfasetterad. I vår tidigare enkätundersökning från 1998 kunde vi förklara många variationer mellan olika kommuner i termer

av tidigare erfarenheter av IKT-projekt (kommuner som sökt, men inte fått, ekonomiska medel från KK-stiftelsen, kommuner som bedrivit projekt med annat externt stöd samt kommuner som inte haft någon form av externt stöd). Enkätundersökningen 1999 visar att denna typ av kategorisering inte längre var lika fruktbar som tidigare. Resultaten pekar mot att variationer nu mer är beroende av vilket stadium som skolledaren/läraren arbetar på samt i vilka ämnen läraren undervisar. Att skillnaderna mellan de olika kommunkategorierna minskat beror på några förändringar som vi har iakttagit: Lärarnas användarkompetens har ökat. Nya program och maskiner har introducerats och dessa utgör först sporadiska inslag i undervisningen. Vi har sett tecken på att det som sedan sker är att datorerna successivt blir naturliga verktyg. De erfarenheter som exempelvis skolor med projektverksamhet i slutet av 80-talet gjorde har mycket liten koppling till den teknik som i dag skulle kunna utnyttjas. För många lärare och elever handlar dock teknikanvändningen nu, liksom för tio år sedan, om ordbehandling. Framöver kommer det förmodligen vara viktigt att ta mer hänsyn till stadium och ämne när man ska formulera kursplaner, framställa läromedel, erbjuda fortbildning, etc.

Det stora flertalet av alla lärare, närmare 90 procent, uppger i vår enkätundersökning att de har tillgång till datorer i sina hem. En stor andel, ca 80 procent, bedömer sin förmåga att tekniskt och pedagogiskt hantera datorn/IT som god eller mycket god. Vad gäller lärarnas pedagogiska kompetens i handhavandet av dator/IT i undervisningen har vi dock en annan bild från de skolbesök vi gjort. Många lärare framhåller i detta sammanhang sitt missnöje med att nästan aldrig få gå kurser där man diskuterar dator/IT-användningen ur ett pedagogiskt perspektiv. Idag, menar lärarna, handlar kurserna framförallt om att lära sig hantera olika program.

De lärare som menar att deras förmåga är mindre god eller dålig vad gäller användandet av datorer/IT i undervisningen

är framförallt 1-6 lärare samt språk- och Ma/NO-lärare. En viktig skillnad mellan dessa tre grupper är att Ma/NO-lärarna inte uppfattar sin förmåga att själva hantera datorn som dålig eller mindre god vilket de andra två grupperna gör. Antagligen påverkar 1-6 lärarnas och språklärarnas oförmåga att själva hantera datorn deras utnyttjande av den i undervisningen. Det kan vara så att dessa grupper har en mer avvakande inställning till ny teknik än den förra lärargruppen. Vår bild från ett antal kommunbesök är dock att 1-6 lärarna många gånger ligger långt framme vad gäller dator/IT-användandet i undervisningen.

Något förvånande är dessa lärargrupperns svar på enkätens frågor om huruvida datorer/IT haft någon positiv betydelse för att deras elever ska nå undervisningsmålen. Framförallt är det 1-6 lärare och lärare som undervisar i språk som menar att så är fallet. Språklärarna uppger också att datorer/IT påverkat på så vis att man i dag arbetar mer i arbetslag. Här krävs en tydlig definition av vad ett arbetslag är. Ett lag har inte alltid representanter från olika ämnen, utan kan vara organiserat kring ett eller ett par ämnen. Språklärarna uppfattar kanske att de behöver arbeta mer tillsammans inom ämnesgrupperingen och att de därför har skapat ett arbetslag för att kunna utnyttja varandras kännedom om de fördelar som finns med datorer/IT. Det är lätt att se vilka möjligheter som öppnar sig för språkundervisningen. Med det nya mediet kan man kommunicera med andra länder samt hämta information om samhällliga och kulturella förhållanden (jfr. resonemang i tidigare avsnitt).

Skolledarna framhåller andra mål för dator/IT-användningen i undervisningen än lärarna. Framförallt handlar deras svar om att ge eleverna möjligheter att utnyttja datorn som verktyg, dels genom att tillgodose ett kvantitativt behov av lämpligt placerade datorer, dels genom att lära eleverna att hantera ordbehandlingsprogram och Internet. En av våra tidigare målkatégorier för lärarna att ta ställning till i enkäten handlade om att öka kommunikationen mellan skolor och elever. I enkätstu-

dien kan vi se att detta mål i någon mån utvecklats på skolorna; man preciserar målet genom att nu säga att man med datorns/ITs hjälp vill öka elevernas förståelse för nationella och internationella frågor.

På frågor om hur inlärning påverkats av datorer /IT ger lärarnas svar bilden av att det är en viss typ av lärande som de uppfattar som positivt. Följande punkter framhålls av lärarna som positiva för inläringen:

- Mer enskilt arbete
- Fler kontakter utanför skolan
- Lära genom diskussion
- Lärandet sammankopplas mer med vardagen.

Nackdelen med denna form av lärande menar lärarna är de svaga elevernas möjlighet att ta till sig relevanta kunskaper i tillräckligt hög grad. Dessa elever kräver ofta mer styrning än vad ovan beskrivna lärprocess innebär.

Lärares kontakt med ett eller några KK-stiftelsefinansierade projekt har framförallt skett via nätet eller via nyhetsblad. I några fall känner man inte till dessa projekt eller har endast hört talas om dem. I vilken mån skolledarna och lärarna tagit till sig den information som det stora projektet bidragit med kan vi inte uttala oss om utifrån enkätstudien. Våra erfarenheter från tidigare studier, vilka vann stöd i en fallstudie hösten 1998, säger dock att många skolledare och lärare resonerar på följande sätt: "Så kunde dom göra, tack vare stora ekonomiska tillskott, men vi har helt andra förutsättningar för vår dator/IT-stödda verksamhet, vilket gör att vi på vår skola måste hitta andra lösningar." Fallstudien visade överlag att spridningen från de KK-stiftelsefinansierade projekten till våra sex fallstudiekommuner var liten.⁸³

Spänningsfältet mellan vision och praktik

Det mest framträdande resultatet av fallstudien hösten 1998 är

att bilden av IKT i skolan är motsägelsefull. Detta kan delvis tillskrivas det faktum att skolor nu har allt större möjlighet att utveckla sitt arbete och sin profil - det leder naturligt till att situationen ter sig olika vid olika skolor och mellan kommuner. Den motsägelsefulla bilden härrör dock inte enbart ur detta faktum utan är mer specifik för IKT-användningen i skolan. Först bör kanske understrykas att det också i detta avseende råder stora skillnader mellan kommuner, skolor, stadier och ämnen. Det är inte möjligt att tala om generella utvecklingslinjer eller konsekvenser för skolarbetet av att IKT introduceras och i ökande grad kommer till användning i skolan. Det som kan sägas generellt ligger på en aggregerad nivå. IKT är förvisso en generell teknik men det betyder inte att den innebär samma utmaningar för olika ämnen och stadier. Det finns däremot generella problem beträffande möjligheterna att använda tekniken som ett redskap i skolan (låt oss återkomma till dem).

Den huvudsakliga motsägelsen i våra resultat återfinns snarast mellan å ena sidan lärarens erfarenheter och bruk av IKT i undervisningen och å andra sidan de intentioner som kommunala styrdokument och IT-planer på olika nivåer (kommun- och skolnivå) ger uttryck för, och ambitioner som politiker, tjänstemän på kommunledningskontor och skolledare formulerar. Det har alltid funnits en diskrepans mellan vision och verklighet så länge datorer/IT kopplats samman med undervisning. Nu har en förskjutning dock skett. Om det tidigare var hos fristående visionärer eller statliga utredningar (t.ex. "Vingar åt människans förmåga") som höga ambitioner kom till uttryck så återfinns detta nu i kommunala IT-planer eller i skolors lokala IT-planer. Skillnaden mellan målsättningar/planer och praktiken har alltså i någon mån blivit "lokal". De lokala IT-planerna uppvisar stora likheter med nationella visionära målsättningar (jfr. med ansökningarna till KK-stiftelsen som var påfallande lika vad gällde argumentation och målsättningar på retorisk nivå. Dessa målsättningar befanns i efterhand

av nästan samtliga inblandande vara alltför långtgående⁸⁴). Det minskade avståndet mellan den nivå där planer upprättats och den praktik där planerna ska förverkligas gör på ett sätt diskrepansen mer påtaglig. Vad gäller skillnadens innehåll är förändringen dock inte så stor, dvs. planerna handlar om att IKT kan och bör få långtgående konsekvenser för skolans verksamhet, samtidigt som praktiken färgas av bristande kunskaper, brist på utrustning och andra resurser för att uppnå dessa mål. Det blir också uppenbart att personer på högre nivåer (t.ex. politiker, men även skolledare) har bristfälliga kunskaper om hur tekniken utnyttjas i undervisningen.

För lärare, men också för skolledare, blir naturligtvis denna situation frustrerande. De upplever att det från flera håll riktas krav på dem att satsa på IKT-utbyggnad och att utveckla användningen av denna teknik i undervisningen samtidigt som de inte erbjuds tillräckliga resurser för att uppnå detta. Tydligast kommer detta till uttryck i starkt decentraliserade kommuner, där politiker centralt kan tala om vikten av att satsa på IKT, men där ansvaret för medelsanvändningen lämnats åt enskilda kommundelsnämnder eller t.o.m. åt enskilda skolor. Normalt har medel lokalt redan in-tecknats för normal drift och de medger därmed inte några kostsamma IKT-satsningar.

Vid våra besök inledde vi ofta samtalen med lärare och skolledare med en fråga om vad de ansåg vara viktigt för utvecklingen just vid deras skola. IKT-frågor var mycket sällan det som i första hand betonades. Samtidigt är den samlade bilden av dessa svar att skolorna befann sig i engagerande förändringsprocesser. Ett genomgående mönster var också att detta förändringsarbete skedde med knappa resurser, dvs. tid och pengar. Vanligast var att man spontant lyfte fram omställningar som följer av arbetstidsavtalet från 1995, ”usk-släppet”, som det kallades på några håll. Man nämnde också ofta arbetet med att inleda eller fördjupa samarbetet i arbetslag. Andra exempel är ansträngningar för att överbrygga motsättningar i personalgruppen och få den att fungera bra, att utarbeta en

gemensam värdegrund att ha som bas för skolans utveckling och arbete, eller att planera, genomföra och "överleva" en pågående ombyggnad av skolan. Sammantaget ger detta en bild av att skolan praktiskt taget ingenstans (utom i vissa KK-stiftelsefinansierade projekt) är upptagen med IKT-frågor, utan att utvecklingen av IKT-användning ska ske parallellt med mycket annat. IKT framträder som en faktor bland många andra som de verksamma vid en skola har att beakta i en mycket komplex verksamhet.

Argumenten för data/IT i skolan har varit och är många. Om kraven i arbetslivet, demokratiaspekter, lärande och jämställdhet tidigare sågs som viktiga skäl (jfr. kapitel 6) lyfts nu två andra argument fram.⁸⁵ Omvärldsfaktorer och IKT som ett förändringsverktyg ges nu större tyngd. Omvärldsfaktorer som motiv handlar om att många andra sektorer i samhället datoriseras och att skolan därmed också bör tillägna sig denna teknik. Om så inte sker riskerar skolan att framstå som alltför avvikande från det övriga samhället. Men det är framför allt IKTs karaktär som förändringsverktyg som dominerar. Enligt dessa argument kan IKT användas för att stödja andra önskvärda förändringsprocesser i skolan. I kapitel 3 redovisades hur KK-stiftelsen använde kriterier som "elevaktivt, undersökande och forskande arbetssätt" och "handledande lärarroll" vid urvalet av sina skolprojekt. Andra har pekat på ämnesövergripande undervisning. Tankefiguren bakom IKT som förändringsverktyg är inte endast att IKT ska användas på ett sätt så att den förstärker utvecklingen, utan att IKT-användningen faktiskt kraftigt bidrar till att en sådan utveckling kommer till stånd. Vi möter t.ex. ytterst sällan det omvända resonemanget, att skolan nu måste börja arbeta elevaktivt eller att lärarrollen måste bli mer handledande för att skolan ska kunna tillgodogöra sig den nya teknikens potential.

Bilden av IKT som ett förändringsverktyg är framträdande i styrdokument, IT-planer och vid samtal med skolledare eller andra personer ett stycke upp i skolhierarkin. Lärare använder

däremot inte argumentet i särskilt hög grad, vilket kan föras tillbaka till deras praktik. De har inte erfarit att IKT haft en sådan betydelse i den egna undervisningen. Det finns framför allt två anledningar till detta. Den första är tekniknivån i skolan, dvs. att använda datorer är alltså i de flesta skolor omgärdat med så många praktiska restriktioner att denna teknik ännu inte kan vara ett "naturligt" redskap. Av olika anledningar finns datorerna fortfarande ofta i datasalar, som kan vara bokade av andra eller ligga långt ifrån det egna klassrummet. Vid en rad skolor har utrustning stulits och nyanaffningen dragit ut på tiden. Möjligheterna till uppkoppling till Internet är få eller icke-existerande. Långsamma uppkopplingar till Internet ger ofta orimliga väntetider särskilt om eleverna bara har 40 minuter till förfogande vid varje tillfälle. Allt detta gör att det är svårt för skolan att tillgodogöra sig dimensionen hos IKT som ett förändringsverktyg, eller som en lärare uttrycker det: "Ibland ledsnar eleverna för att det går så långsamt på nätet och frågar efter en bok istället."

Det andra skälet till att lärare inte uppfattar IKT som ett förändringsverktyg är att de ser en rad andra faktorer som betydligt viktigare för de förändringar som ägt rum och alltså äger rum i skolan.

Vad gäller inläring är det huvudsakliga resultatet från våra fallstudier senhösten 1998 att IKT inte på något markant sätt förändrat elevernas inläring i bemärkelsen att de skulle ha inhämtat kunskaper på ett djupare eller mer effektivt sätt. Detta ska dock inte tolkas som att utvecklingen gått spårlöst förbi. Som tidigare lyfter många lärare fram det positiva för många elever i att få arbeta individuellt, att t.ex. med hjälp av drillprogram träna och utföra övningar i egen takt och på en för den enskilda eleven anpassad nivå. Språklärare återkommer till betydelsen av möjligheterna att producera text via ordbehandling, eleverna kan skriva om och förbättra sin framställning och alla kan få snygga utskrifter. I främmande språk omtalas uttalsprogram återkommande som ett bra redskap.

Lärare i samhällskunskap betonar att det är lättare att framställa ämnet som angeläget när man kan arbeta med "färskt" material inhämtat via Internet istället för uppgifter i läroböcker. Läroböcker är i vissa avseenden alltid mer eller mindre föråldrade, oavsett om de man har är nya eller äldre (det senare är ofta fallet).

Beträffande förändringar av lärarrollen återkommer intrycket att lärare ser IKT som en faktor bland många andra i den omställningsprocess som skolan genomgår. Många lärare menar att deras roll har förändrats över åren från en mer auktoritär till en mer "handledande". Men detta förknippas inte i första hand med informationstekniken utan ses vanligen som ett resultat av en allmän samhällelig förändring. "I stort sett kan man vara samma lärare med den nya tekniken", anser en intervjuperson som själv säger sig arbeta mer handledande än tidigare.

Några lärare framhåller att inhämtandet av fakta och bakgrundsuppgifter via Internet medför nya uppgifter för dem, att själva granska denna information och att hjälpa eleverna att "sovra, tolka och förstå" informationen, då den inte är sanktionerad på samma sätt som informationen i en lärobok. Brister i möjligheter till uppkoppling till Internet medför samtidigt svårigheter att överhuvudtaget tillgodogöra sig information på detta sätt. Ett vanligt sätt att underlätta elevernas arbete är att läraren förser eleverna med rekommendationer om Internetadresser de bör använda sig av för en viss arbetsuppgift. Att många uppgifter på Internet är på engelska (eller annat språk) bidrar också till elevernas svårigheter att bedöma värdet av de uppgifter som finns tillgängliga via Internet. Som i allt annat "forskande" arbetssätt finns det också här risk för att elevers arbete stannar vid ren avskrivning, något som lärare nämner. Här har vi ytterligare ett exempel på att kända pedagogiska problem består även när IKT kommer in i bilden.

De tydligaste förändringarna kan man se när det gäller arbetsätt och arbetsorganisation. Möjligheterna till individualiserad

undervisning har redan nämnts. Ett ännu tydligare exempel är att IKT-användning gett inspiration till eller fungerat som en inkörsport för nytt arbetssätt. I hög grad har detta föranletts av den begränsade tillgången till datorer som berördes ovan. En återkommande skildring är den av en lärare som har önskat använda tekniken (antingen för ordbehandling eller för fakta-sökande via Internet), men detta har varit svårt att realisera då datorerna dels inte räckt till helklass, dels är placerade i en datasal långt från det egna klassrummet. Lösningen har ibland blivit att flera lärare gått samman och delat på klasser. En lärare har stannat kvar med merparten av eleverna i de ordinarie klassrummen och den andre läraren har hjälpt en del av sina egna elever, men också elever från andra klasser, i datasalen.

Det sista exemplet kan synas banalt. Det är inte förändringar av denna karaktär som lyfts fram i visionära texter om hur IKT kan fungera som ett verktyg för förändringar mot mer elevaktiva, ämnesövergripande studier, förändrade inlärningsresultat och en ny lärarroll. Samtidigt menar vi att man inte ska låta sig nedslås av denna diskrepans. Även om IKT bara är en av många faktorer som medför förändringar i skolan så är IKT på motsvarande sätt också bara en av många faktorer som bidrar till den allmänna samhällsutvecklingen. Denna utveckling har, som vi sett, redan påverkat skolan, exempelvis till nya samarbetsformer mellan lärare och elever. Såväl i den allmänna samhällsutvecklingen som i skolans omvandling är det svårt att exakt fastställa vilken betydelse och vilka effekter som kan tillskrivas informationstekniken. I mötet mellan vision och praktik är det framför allt lärarna som har att hantera det faktum att förändring tar tid och att den styrs av en rad samverkande faktorer. Det är lärarna som först och tydligast erfar att IKT inte är ett trollspö som kan svepas över skolans vardag och omedelbart ge helt nya förutsättningar. Omvandlingen tar tid och måste få ta tid. Alltför stor otålighet bör inte riktas mot lärargruppen, det riskerar enbart att förstärka den frustration som lärarna redan upplever mellan högt ställda mål och förutsättningarna för deras praktik.

Man bör också notera att för eleverna är IKT inte längre ett nytt inslag i skolan. När de kommer till en ny årskurs eller en ny skolbyggnad så finns datorer där på liknande villkor som för alla andra verktyg och hjälpmedel. Endast personer som varit där en längre tid har möjlighet att uppfatta denna teknik som ett genuint nytt inslag i skolan. Lärare berättar också att elever vid planering av sina arbeten i allt högre grad utgår ifrån att IKT är ett av många arbetsredskap som de kan använda sig av. Detta tycks paradoxalt nog gälla i högre grad ju yngre eleverna är. För dem har datorerna "alltid" funnits i skolan, dvs. åtminstone från den dag då de själva började i skolan.

Sammanfattningsvis: Skolverket har riktat uppmärksamheten på ett antal områden i samband med IKT – inläring, lärar- och elevroll samt arbetsätt och arbetsorganisation. Inom samtliga av dessa områden är vårt huvudintryck dels att andra faktorer än IKT har varit betydligt mer avgörande än IKT, dels att IKT inte i någon större utsträckning har medfört avgörande förändringar inom dessa områden. Det som har påverkats mest är dock arbetsorganisationen. De övriga faktorer som varit betydelsefulla för utvecklingen är

- den syn på kunskap och lärar- och elevroll som kommer till uttryck i läroplanerna
- arbetstidsavtalet för lärare från 1995, den successiva övergången till årsarbetstid och den individuella lönesättningen (samt motståndet mot detta avtal)
- det successiva bildandet av arbetslag i landets skolor
- spridningen av IKT och IKT-användning i samhället utanför skolan
- ungdomarnas erfarenheter av IKT och deras förväntningar på skolan.

Bara ett redskap . . . ?

I denna summering av resultaten från senhösten 1998 ska vi också uppehålla oss vid ett antal spridda resultat som har det gemensamt att de berör det allmänna introducerandet av informationstekniken och inte specifikt inlärning, lärar- och elevroll, arbetsorganisation eller arbetssätt.

Vi har redan konstaterat att det både på kommunnivå och skolledarnivå nu finns IKT-planer och/eller att IT eller IKT omnämns i liknande dokument. Vanligen har man också inrättat någon form av central organisation för att understödja IKT-utvecklingen. Det kan t.ex. röra sig om ett IT-pedagogiskt centrum eller utbildning av både kommungemensamma och skollokala IT-pedagoger. På skolnivå är det vanligt att man förstärkt bibliotekens koppling till IKT-användningen. Vid flera av de skolor vi besökte har man gett biblioteket en mer central placering i skolan än tidigare. Det är också vanligt att man i biblioteken, eller i nära anslutning till det, har placerat ett antal datorer. Bibliotekariernas uppgifter har blivit tydligare och synligare och de har fått eller tagit en delvis ny roll.

Beträffande datorernas placering kan konstateras att datasalar är den dominerande lösningen men att det finns långtgående planer på och önskemål om att placera ut datorerna mera spritt i klassrum eller grupprum. Hinder i denna utveckling är dels datorernas antal (de är för få), dels stölder och stöldrisker. Det är enklare att ordna tillfredsställande bevakning om man placerar datorerna i några få datasalar än om man sprider ut dem. Säkerheten är sammanfattningsvis ett reellt problem, många rapporterar om stölder. Dessa faktorer utgör ibland också hinder för ett effektivare resursutnyttjande. Ett exempel är den fritidsgård som var sammanbyggd med skolbyggnaden men där man samtidigt inte kunde använda skolans datorer under kvällstid, trots att de fysiskt var belägna mycket nära de egna lokalerna. De flesta kommuner och skolor planerar för fortsatta inköp av datorer men det förekommer också planer på att slå av på inköpstakten under en period.

Det bör noteras att datorernas antal inte alltid är det mest intressanta utan vem som har tillfälle att använda dem. Detta framgår speciellt på gymnasiet där det förekommer att elever på mer teoretiskt inriktade program har betydligt bättre tillgång och närhet till tekniken än elever på program med mer praktisk inriktning.

Det är också tydligt att traditioner från tidigare datasatsningar inom skolan inverkar på den nuvarande utvecklingen. Vid grundskolornas högre årskurser har vi sett exempel på hur det tidiga 1980-talets "datalärare", vanligen en teknikinresserad manlig Ma/NO-lärare, fortfarande har stort inflytande på IKT-situationen. Detta är inte något egentligt problem, men i praktiken har det ibland inneburit att verksamheten inriktas på "handhavandeutbildning" för eleverna. En del lärare som nu vill börja använda tekniken som ett redskap i sin undervisning finner detta frustrerande. På gymnasieskolor fann vi en motsvarande uppdelning mellan å ena sidan lärare i naturvetenskap och matematik med dataansvar, och å andra sidan lärare i samhällskunskap och språk. De förra hade ofta lång erfarenhet av dataundervisning i bemärkelsen undervisning om *att lära sig använda redskapet*, medan de senare var mer intresserade av använda datorn *som ett redskap* i undervisningen. Naturvetarna har i flera fall kommit att uppfatta sin roll vara att stå för support, både i form av att introducera tekniken för eleverna men också att ansvara för tekniken och hjälpa sina kollegor. En smått paradoxal situation har uppstått vid flera skolor där Ma/NO-lärarna såg som sin främsta uppgift när det gällde IKT att lägga grunden för IKT-användning i *andra* ämnen, främst SO och språk. Detta skedde samtidigt som de inte såg några större vinster med att använda den i sin egen ämnesundervisning.

Den beskrivna situationen kommer möjligen att förändras av det faktum att många skolor under det aktuella läsåret 1998/99 inrättat nya (eller ombildat gamla) IT-grupper med betydligt bredare sammansättning än tidigare. Det uttryckliga

syftet var att bredda perspektivet på skolans IKT-användning. Vid flera av de skolor vi besökte var dessa grupper helt nyinrättade och deras första sammankomster var planerade till tiden strax efter vårt besök. Det är också uppenbart att inställningen hos skolans ledning har en stor betydelse. Vid de skolor där man har en skolledning som betonar vikten av IKT-utveckling och som gjort det under en längre tid har också utvecklingen, som väntat, nått längre. Situationen är fortfarande i hög grad personberoende, vi har sett flera exempel på att utvecklingen avstannat när skolledare bytts ut eller när några engagerade lärare lämnat skolan.

Elevernars möjligheter att använda tekniken utanför lektionstid varierar starkt mellan skolor. Allt från en tillåtande inställning till starkt begränsade möjligheter finns. I hög grad tycks detta samverka med skolans allmänna kultur. Det förekommer också att man p.g.a. stöld och skadegörelse sett sig tvingad att införa kraftiga restriktioner.

Olika världar

Avslutningsvis ska vi också säga något om datoranvändningen vid skolorna och om lärarnas datoranvändning vid sidan om undervisningssituationer. Det är påfallande att det vid skolorna råder en stark uppdelning mellan användningen av IKT för administration och IKT för undervisningsändamål. De framstår ofta som helt skilda verksamheter. Det finns exempel på skolor som har en väl uppbyggd infrastruktur och uppkoppling till datornät för administrationen samtidigt som det kan vara mycket ofullgånget vad gäller undervisningsändamål. Inte heller tycks den administrativa personalens mångåriga erfarenhet av datoranvändning generellt tas tillvara av lärare som har problem med vanliga verktygsprogram. Vi har också sett det omvända, hur erfarna lärares kunskaper inte utnyttjas av den administrativa personalen.

Lärarnas erfarenheter av att använda IKT som ett redskap i det egna förberedelsearbetet ökar snabbt. Inte minst beror

detta på att många via personalköp nu har egna datorer i hemmet. Samtidigt konstaterar vi att skolan ännu inte är en organisation som regelmässigt använder informationstekniken i det vardagliga arbetet. Vid många andra arbetsplatser är det i dag vanligt att det första och det sista man gör under dagen är att kontrollera sin brevlåda för e-post. Varken informationsförsörjning till lärare eller t.ex. frånvarorapportering sker exempelvis regelmässigt via IKT vid de skolor vi besökt. Där det senare förekommer försvåras det kraftigt av bristande tillgång till datorer vid lärarnas arbetsplatser. Vi har sett exempel på hur enskilda lärares frånvarorapportering fördröjts flera dagar beroende på kö vid lärardatorerna. I en sådan situation är det naturligtvis svårt att effektivt distribuera information via e-post eller konferenssystem.

Vi nämnde att undervisning och IKT för elever till stor del handlar om att lära sig handha tekniken och situationen är till stora delar densamma för lärare. Som exempel kan ges en fortbildningsplan för en kommuns gymnasielärare. Målet var satt till att *samtliga* lärare våren 1999 skulle kunna använda *Internet* inom sitt *ämnesområde* (vår kursivering). Vägen dit beskrivs i tre steg där den ämnesinriktade användningen nämns först i den sista meningen i beskrivningen av det tredje steget. Allt annat handlar om att lära sig använda redskapet. Detta förhållande känns igen från lärarens kommentarer kring fortbildningen som de tycker i alltför hög grad rör handhavande i stället för att fördjupa deras kunskaper om hur IKT kan användas i den egna ämnesundervisningen. Många IT-pedagoger (motsv.) vittnar också om att de, trots goda ambitioner att arbeta både med teknisk support och pedagogisk handledning, i praktiken ägnar större delen av sin tid åt teknisk support.

En sammanfattande bild

De viktigaste resultaten från våra undersökningar vintern 1998/99 rörande IKT-användning i skolan kan sammanfattas i följande punkter.

- Inläring, lärarroll och elevroll samt arbetsätt och arbetsorganisation har inte påverkats i någon avgörande utsträckning. Det som dock påverkats mest är arbetsorganisation. Det är andra faktorer som har varit betydligt viktigare för utvecklingen inom dessa områden, t.ex. förändringar i läroplanen (t.ex. vad gäller kunskapssyn och lärar- och elevroll), det nya arbetstidsavtalet (den successiva övergången till årsarbetstid och den individuella lönesättningen), det successiva bildandet av arbetslag, den allmänna spridningen av IKT i samhället samt elevernas växande erfarenheter av IKT.
- Av enkätundersökningen framgår att IKT i samverkan med andra förändringar (se ovan) förstärkt en utveckling mot mer enskilt arbete, fler kontakter utanför skolan, att man lär genom diskussioner och att lärandet oftare sammankopplas till den egna vardagen. Vad sådana förändringar sammantaget betyder för ”svaga elever” råder det delade meningar om, se vidare sid 89.
- Det har länge funnits en diskrepans mellan målen bakom satsningar på IKT i skolan och vad som uppnåtts. Denna diskrepans har förskjutits neråt i organisationen så att nu man på skolledarnivå i högre grad delar de målsättningar som tidigare lyftes fram på nationell nivå. Skillnaden har härmed blivit mer uppenbar på lokal nivå. För framför allt lärare blir situationen lätt frustrerande. Från flera håll riktas krav på dem att satsa på IKT-utbyggnad och att utveckla användningen av tekniken i undervisningen samtidigt som de inte erbjuds tillräckliga resurser för att uppnå detta. Alltför stor otålighet bör inte riktas mot lärare, det riskerar enbart att förstärka den frustration som

lärare redan upplever mellan högt ställda mål och förutsättningarna för deras praktik.

- Av enkätundersökningen framgår att de allra flesta lärarna anser sig ha god förmåga att tekniskt och pedagogiskt hantera den nya tekniken. Vid våra skolbesök är det dock många lärare som är kritiska till att många kurser är inriktade på att lära sig hantera nya program, själva önskar de sig kurser som snarare fokuserar användningen av IKT ur ett pedagogiskt perspektiv.
- Det är framför allt 1-6 lärare, språk- och Ma/NO-lärare som anser sig ha en mindre god eller dålig förmåga att använda IKT i undervisningen. Ma/NO-lärare anser dock, till skillnad från de båda andra grupperna, att deras förmåga att själva använda tekniken är god. Samtidigt, vilket är aningen motsäggande, ligger många 1-6 lärare relativt långt framme vad gäller att använda IKT i sin undervisning. 1-6 lärare anser oftare än andra lärarkategorier att IKT-användningen har haft en positiv inverkan på elevernas möjligheter att nå undervisningsmålen.
- Det är vanligt att man på kommunal- eller skolnivå inrättat någon form av central organisation för att understödja IKT-utvecklingen, t.ex. IT-pedagogiska centra eller utbildning av IT-pedagoger. På skolnivå är det vanligt att man gett biblioteken en mer central placering i skolan än tidigare. Bibliotekarierna har engagerats i IKT-användningen och fått eller tagit sig en delvis ny roll.
- Datasalar är den dominerande modellen för datorernas placering men det finns både långtgående planer och önskemål om att placera ut datorerna mer spritt i klassrum eller grupprum. För få datorer och uppenbara stödrisker utgör hinder för utvecklingen av IKT-användningen i skolan.
- I grundskolans högre årskurser och inom gymnasieskolan finns en tendens till att Ma/NO-lärare beträffande IKT ser som sin främsta uppgift att lägga grunden för IKT-användning i andra ämnen, främst SO och språk. De förstnämnda

är oftast de mest erfarna användarna, de ser inga större pedagogiska vinster i sina egna ämnen men tror att redskapet kan vara betydligt värdefullare för andra lärare. Variationer rörande bruket av IKT i undervisningen är i högre grad nu än tidigare beroende av elevernas ålder samt vilket ämne det gäller.

- Den tekniska nivån utgör ännu ett reellt hinder för att IKT ska kunna användas som en effektiv och en huvudsaklig informationskanal vid enskilda skolor. Det finns också en tydlig uppdelning mellan användningen av IKT för administrativa ändamål och IKT i undervisningssammanhang. Denna uppdelning medför sannolikt att de samlade erfarenheterna och kunskaperna inte tas till vara på ett effektivt sätt.

Avslutningsvis ska vi återknyta till bilden från 1996/97 och 1998. Det som tillkommit 1999 är att den bild vi nu kan teckna har blivit rikare på information och detaljer. Det beror framför allt på att skolors och lärares erfarenheter av IKT-användning har ökat - och förändrats en del - över åren, men det beror troligen till någon del även på att våra erfarenheter och vårt dataunderlag har blivit större över åren. Slutligen är det rimligt att anta att lärares och skolledares sätt att diskutera och berätta om sina erfarenheter av och åsikter om IKT-användning har förbättrats och nyanserats. Existensen av de KK-stiftelsefinansierade projekten och den uppmärksamhet de rönt kan här ha spelat en roll för att utveckla språkbruket om IKT lärare emellan.

Den förändringsprocess som är tydligast över de tre åren rör utvecklingen mot ett mer undersökande arbetssätt för eleverna, mer handledande uppgifter för lärarna och en större öppenhet mot och mer kontakter med omvärlden utanför skolan. Ett annat skeende över åren handlar om att frustrationen har ökat hos lärarna över diskrepansen mellan mål för IKT-användning och möjligheterna att i den egna skolvardagen uppnå mål som andra satt upp.

I bilden från 1999 har några iakttagelser gjorts för första gången: Indelningen i kommuner efter deras erfarenhet av att ha - eller inte ha - disponerat externa medel för att driva dator- och IT-projekt är knappast längre relevant. Även här förefaller det troligt att existensen av de KK-stiftelsefinansierade projekten har varit av betydelse genom såväl planerad som inte helt planerad spridning av erfarenheter och genom det tryck som stiftelsens satsning har inneburit på alla landets kommuner och kommunpolitiker att satsa på skolans IKT-användning. Skolverkets arbete med att låta räkna skolans datorer vartannat år (1993, 1995, 1997 och 1999) har med stor sannolikhet drivit på i samma riktning. Kommuner som funnit att de ligger under riksgenomsnittet när det gäller antal elever per dator har känt sig pressade att skaffa fler datorer; de som funnit att de ligger över riksgenomsnittet har tagit det mera lugnt - fram till nästa räkning, då de funnit att de hamnat under riksgenomsnittet och därför satsat mycket på datorinköp . . .

Slutligen har vi 1999 för första gången nåtts av lärarröster som berättar om en oro för de elever som på olika sätt är i behov av särskilt stöd. Tidigare har de svaga eleverna genomgående beskrivits som "de stora vinnarna". Med de möjligheter som tillkommit när en förhållandevis "enkel" datoranvändning övergått i en förhållandevis "komplex" IKT-användning möter dessa elever nya problem som de inte alltid kan lösa. I stället för att t.ex. använda en "tålmodig och belönande" dator i färdighetsträning kan det nu handla om att t.ex. från nätet hämta information, bearbeta och värdera den, etc. Ett relativt fritt och ostrukturerat arbetssätt kräver inte bara goda förkunskaper utan också uthållighet och arbetsdisciplin. Många lärare menar dock fortfarande att tekniken huvudsakligen har ett stort positivt värde för svaga elever. Men det räcker, menar vi, med några rapporter av negativt slag för att ett principiellt och pedagogiskt problem ska föreligga. Kanske även ett politiskt?

Framtidsfrågor

Ulla Riis

Det är ett faktum att staten under nära tjugo år har genomfört ett stort antal kampanjer och satsat mycket stora medel på att introducera datateknik och informationsteknik i skolan. Samtidigt har det synliga utfallet av detta i skolvardagen blivit ganska magert. Datorer och IT har inte omvandlat skolan på något dramatiskt sätt, användningsområdena har varit relativt triviala och skolans förmåga att assimilera det nya, snarare än att ackommodera till det, har varit stor. En delförklaring ligger i att satsningarna under 1980-talet var av relativt beskedlig omfattning. De ekonomiska medlen räckte oftast bara till att den eller de få redan dataintresserade lärarna på en skola erhöll en summa pengar för utvecklingsprojekt som engagerade just dem. Ett "normalprojekt" i t.ex. DOS-satsningen förbrukade ungefär 30.000 kr per år i tre år. Det räcker till inköp av t.ex. en del programvara och nedsättning i en eller två lärares tjänster med ett par veckor för att sammanställa en rapport. Verkningsgraden av denna typ av projekt är erfarenhetsmässigt låg.

Det är dock också ett faktum att två nationella aktörer på senare år har iscensatt de ekonomiskt sett största förändringsprojekten riktade mot skolan någonsin, båda med IKT-innehåll: KK-stiftelsen med sin satsning dels på "fyrtnorsprojekt", dels på en lång rad "mindre" projekt till en total omfattning av ca en och en halv miljard kronor 1996-1999, och regeringen med satsningen "Lärandets verktyg" med samma belopp 1999 och tre år framåt. Själva volymen på KK-stiftelsens skolsatsning är sådan att ett mycket stort antal lärare helt enkelt måste engageras i skolutvecklingsprojekten för att projektmedlen ska kunna förbrukas. "Lärandets verktyg" bygger

på att ca 60.000 lärare skall nås av kompetensutvecklingsaktiviteter och få en dator för personligt bruk.

Vilka frågor väcker detta inför framtiden?

Behov av reflektion och debatt

Man kan konstatera att oavsett om de två nyss nämnda stora satsningarna hade kommit till stånd eller ej så är IKT en kraftfull teknik som bidrar till att omgestalta vårt samhälle och en del av våra föreställningar om vart samhällsutvecklingen kan vara på väg. Den kommer naturligtvis inte av sig själv utan det finns aktörer både "bakom" den (push) och "framför" den (pull). När det finns en eller flera starka aktörer med inriktning på det vi vill kalla *praktiker* blir det extra viktigt att det också skapas rum för reflektion, eftertanke och debatt.

Detta är lätt att säga, men vem initierar rum för eftertanke och debatt? Vem ska föra samtalet och på vilka villkor? I slutet av kapitel 6 har Lennart Fahlén givit sitt svar: Samtalet behöver och måste föras av lärare verksamma i skolans vardag. Skolledares uppgift är att skapa möjligheter för detta och att delta i det samtal som handlar om den egna skolans mål, problem, glädjeämnen och val av konkreta problemlösningar och mera långsiktiga handlingsvägar.

Många texter om IT och IKT de senaste åren har präglats av oreflekterad entusiasm och av en förenklad tilltro till teknikens potentialer att bringa gott utan något särskilt högt pris. Det tydligaste exemplet är betänkandet "Vingar åt människans förmåga",⁸⁶ resultatet av den första IT-kommissionens arbete under ledning av dåvarande statsminister Carl Bildt. Som en statlig offentlig utredning avvek denna skrift från SOU-genren genom sitt oreflekterade och övertalande tonfall och sina mycket korta översiktsbeskrivningar av hur IT kommer att i grunden förändra samhällslivets olika delar i framtiden. "Vingar åt människans förmåga" blev en text som i mycket hög

grad kom att sätta sin prägel på framtidsvisionerna om skola och IT under åren 1994 till omkring 1997 och 1998. Detta blev särskilt synligt när KK-stiftelsen på nyåret 1995 inbjöd kommuner att ansöka om stora projektbidrag för skolutveckling med IT. Vi har tidigare skrivit en hel del om detta.⁸⁷ En visionär entusiasm spreds snabbt med hjälp av dagspress, facktidsskrifter och TV. En del av denna massmediauppmärksamhet var dessutom delfinansierad av just KK-stiftelsen.

Det finns emellertid också exempel på samtida texter, bl.a. i SOU-serien, som nästan helt försummar att behandla IKTs påverkan på samhälle och utbildning. Lärarutbildningskommittén, LUK97, presenterade sitt omfattande betänkande i juni 1999.⁸⁸ Utvecklingen inom IKT-området får ingen egen rubrik i det nästan 500-sidiga betänkandet, som är baserat på arbete genomfört 1997-1999, dvs. samtidigt som ITiS-delegationen bildades och satsningen "Lärandets verktyg" igångsattes. På ett ställe nämns övergången från industrisamhälle till kunskapsamhälle och detta, tillsammans med "den ständigt ökande informationsmängden, den snabba teknik- och kunskapsutvecklingen och den snabba förändringstakten" ställer krav på kompetensutveckling, säger kommittén. Denna iakttagelse får sedan bilda bas för argumentet att lärarutbildning blir "användbar i ett vidare sammanhang" än det skolan ger (sid. 114). Den nya IKT får endast obetydlig uppmärksamhet från kommittén samtidigt som flera lärarutbildningar i landet brottas med frågan om var undervisning om och med IKT ska komma in, hur man ska få plats med den och vilka "IKT-färdigheter" de blivande lärarna behöver om 2-3 år.

Såväl överdriven entusiasm som ointresse är ingen grund för en god debatt. En rimlig hållning för de allra flesta aktörer i vardagen inför en innovation är att "vänta och se", att låta entusiasterna göra misstagen och att sedan ansluta sig till den tidiga eller den sena majoriteten när innovationen har integrerats i organisationen. Det räcker ofta att endast en liten andel av alla berörda arbetar aktivt med att

lösa de kollektiva utvecklingsuppgifterna. Inför många innovationer går det bra för individen att vänta tills den blivit något reguljärt vid sidan av "allt annat". Men om det handlar om en innovation med stor förändringspotential kan problem uppstå om inte många är med och påverkar användandet av innovationen medan den ännu är formbar. Detta är *ett* argument för att hävda att ett utforskande av IKTs möjligheter i många fall kan vara ett fullgott skäl för att just utforska dessa möjligheter utan att den som vill göra det ska känna sig tvingad att motivera verksamheten med löften om t.ex. att "elevernas lärande ska bli bättre" eller att "lärarrollen ska omgestaltas". Ewert Bengtssons framställning (kapitel 5) innehåller indirekt en serie argument *för* ett sådant engagemang och *för* en sådan generell framförhållning.

Ewert Bengtssons argument vilar på tekniska data om den tekniska utvecklingen och dess hastighet. I en sådan läsart framstår tekniken lätt som autonom och de mänskliga aktörer som av ekonomiska och andra skäl funnits och finns bakom teknikutvecklingen är inte alltid synliga. I Jens Pedersens text (kapitel 4) används flera teknikhistoriska exempel för att illustrera att tekniken i princip alltid är styrbar, även om den långt ifrån alltid faktiskt styrs via en demokratisk process. Där Bengtsson ser en snabbt pågående teknisk utveckling som skolan bör intressera sig för att följa, ser Pedersen i stället risker för överkapacitet och ekonomisk misshushållning. Både Bengtsson och Pedersen önskar dock debatt om vilka mål samhället och människorna vill sätta och vilken roll tekniken ska spela som medel för att söka nå dessa mål.

För hundra år sedan var antalet bilar i vårt land mycket litet, några hundratal automobiler. Vid andra världskrigets slut år 1945 fanns det ca 50.000 registrerade personbilar i Sverige och femton år senare hade detta antal stigit till en miljon. Omkring 1990 var siffran ca 3,5 miljoner personbilar motsvarande en personbil per 2,5 invånare.⁸⁹ Under de senaste 30-40 åren har vi sålunda fått en massbilism som i synnerligen hög

utsträckning sätter sin prägel på våra liv och vårt samhälle - på gott och på ont. Men vi har aldrig fört en samhällsdebatt om huruvida massbilismens samhälle var ett samhälle vi ville ha. När de negativa konsekvenserna blir alltför uppenbara och alltför besvärande är det för sent för en förutsättningslös debatt. Det är för sent därför att bilismen också medför många önskade konsekvenser, för att den är "systemisk" och för att samhället blivit sårbart för förändringar av detta system. Debatten om en eventuell framtida massbilism och dess tänkbara konsekvenser borde ha förts under 1950-talet när utbredningstakten sköt fart. Tiden är snart förbi om vi vill ha en debatt om massdatorismens samhälle.

Att avsiktligt initiera en debatt är ofta svårt. Den statliga offentliga utredningen "Vingar är människans förmåga" lyckades visserligen med det. Debatten fick dock troligen mer bränsle av de många miljarder kronor som var knutna till kommitténs förslag än av förslagen som sådana. Debatten handlade dock inte om framtidens "massdatorism" och dess konsekvenser på gott och ont. Inte heller utgick debatten från texter av olika slag, som kunde förse debatten med fakta, analys och genomarbetade scenarier.

Andra frågor som Ewert Bengtssons och Jens Pedersens kapitel genererar handlar om huruvida skolan behöver bredband, i så fall till vad och till priset av vad, i en skola som lider brist på resurser till mycket annat än IKT. De visar också på olika sätt att IKT-användningen kan generera helt nya problem eller förstärka gamla. Det uppstår risker för nya klyftor mellan dem som får tillgång till den nya tekniken och dem som inte får det (i-land och u-land), mellan dem som får tillfälle att använda den nya tekniken till bildning och personlighetsutveckling och dem som erbjuds underhållning via den nya informations- och kommunikationstekniken. Listan kan göras mycket lång och den illustrerar det faktum att många "eviga" pedagogiska frågor kommer att behöva ställas på nytt - i den allmänna skoldebatten, i forskningen och inom skolan själv.

Hos de oreflekterade IKT-entusiasterna saknar vi realism och eftertanke. Hos t.ex. Lärarutbildningskommittén saknar vi ett kvalificerat resonemang om vad IKT kan betyda och kan komma att betyda för skolans uppgift i samhället. Hos lärarutbildningarna i landet tror vi att fokuseringen - relativt kortsiktig - sker på vilka kunskaper och färdigheter de blivande lärarna behöver ha när de går ut i skolan om ett par år. Under ett stort antal år har mycket pengar satsats på att förmå skolan ta till sig den nya tekniken, att använda den och att utveckla användningssätten. Ändå har ganska litet hänt i förhållande till satsade medel. En förklaring handlar om att skolans praktiker ofta möter förändringssignaler med en omformulering, ”detta är väl inget nytt, detta gör vi ju redan”, i stället för att fråga sig vari det nya består, varför det uppträder, vilka konsekvenser det kan medföra och på vilka sätt det utgör en utvecklingsuppgift. En annan förklaring ligger i entusiasternas brist på insiktsfulla och realistiska analyser av skolan som samhälls-lik institution och om undervisningens och lärandets villkor.

Sedan 1994 har planeringsarbete pågått och sedan 1996 har många stora ”elitprojekt” iscensatts med ekonomiska medel från KK-stiftelsen. Under perioden 1998-2001 genomförs breddsatsningen ”Lärandets verktyg”. Det troliga är att andra problem och frågor kräver uppmärksamhet och ekonomiskt stöd när denna sjuåriga period är till ända. Det är viktigt att redan nu föra diskussioner om vad som bör ske vad gäller tiden bortom den 1 januari 2002.

Om texter för skola och lärarutbildning

I kapitel 3 diskuterade vi olika teorier om lärande och vi konstaterade den konstruktivism som formulerades vid forskningsfronten för ett kvarts sekel sedan har ersatts av teorier om lärande som situerade, eller som sociokulturella, processer. Samtidigt konstaterade vi att konstruktivismen under 1990-talet vunnit gehör i olika praktikersammanhang. Inte minst

har KK-stiftelsens skolsatsning givit skjuts åt ett sådant synsätt. Det har huvudsakligen skett för att satsningen givits en anknytning till läroplanerna, Lpo 94 och Lpf 94. Här finns sålunda en eftersläpning i hur praktiken beskrivs och värderas i förhållande till forskningsfronten.

Det är viktigt för många lärare att de nås av den bild av lärandeprocesser som det sociokulturella perspektivet ger, eftersom det också leder till bilden av en lärarroll som något bortom att ”bara vara handledare”. Den lärarroll som växer fram ur det antagandet om lärandet som sociokulturellt betingat är varierad, flexibel och inkluderar bland mycket annat, t.ex. handledning, också ansvar för traditionella lektioner och demonstrationer, m.m. som många lärare i dag känner sig skyldiga att låta bli att använda.

Det föreligger ett stort behov av material som kan användas i lärarutbildning och påbyggnadsutbildning, fortbildning och kompetensutveckling samt i skolutveckling i bred mening. De områden som lärare och skolledare oftast har nämnt handlar om ett antal metodiska ”hur-frågor” som IKT-användningen ger upphov till:

- Hur gör man som lärare urval och hur skapar man struktur och sammanhang, för sig själv och för andra, i stora mängder information?
- Hur går informationsvärdering till?
- Hur gör man för att ordna och spara resultatet av att man sökt, valt, strukturerat och värderat information?

Journalister och bibliotekarier kan bearbeta denna typ av frågor som handlar om källkritik, lärare kan det vanligen inte. Lärare i historia och samhällskunskap har dock ett visst förspårång framför andra lärargrupper. Ytterligare en metodisk fråga vi mött från praktiker är:

- Hur undervisar man om sökning, urval och strukturering för barn och unga och hur skapar man i dialog med dem de kunskaper som är nödvändiga för att värdera information och informationskällor?

Detta är en utvecklingsuppgift för lärare sedan de själva skaffat sig dessa färdigheter och kunskaper. I skolan förekommer det numera ofta att eleverna "forskar" under något längre arbetspass i veckan, med eller utan IKT-stöd. Här behöver lärarna kunskap och färdigheter i det som är grunden för vetenskapligt arbete.

Andra metodiska frågor - som vi ännu bara mött någon enstaka gång - kan vara:

- Hur kommunicerar man elektroniskt med sina elever på ett tidseffektivt sätt?
- Hur individanpassar man som lärare sin kommunikation med eleverna när IKT finns att tillgå som stöd?
- Hur arrangerar man elektroniskt stött samarbete mellan elever?
- Kan examination ske elektroniskt och i så fall hur?

Listan över denna typ av frågor kan göras längre. Resultaten i tidigare avsnitt visar att många av dessa frågor är tidigt väckta. Samtidigt är det denna typ av frågor som behöver formuleras för att få med många eller nästan alla lärare i en diskussion och i ett förändrings- och utvecklingsarbete. Frågorna illustrerar också det faktum att praktiskt taget varje vanlig och därför viktig pedagogisk fråga - förr eller senare - kan behöva ställas på nytt. Det kan bli aktuellt när t.ex. en kraftfull teknik som IKT impregnerar skolan. Frågorna visar också att "vad-" och "varför-frågorna" fortfarande återstår att formulera.

Här är inte platsen att formulera hur en framtida lärarroll kan gestalta sig. Att någon systematiserar erfarenheter av de möjligheter som finns och som har prövats är en början och

är av värde för alla dem som då slipper göra dyrköpta misstag. Men framför allt är det nödvändigt att sådana systematiserade och bearbetade erfarenheter finns att föra in i grundutbildningen av nya lärare - oavsett om det kallas föreläsningar, kurslitteratur, uppslagsverk eller webbaserade studiematerial. Och detta material kan inte bara innehålla svar på de många praktiska frågor som lärare, föräldrar och andra kan ställa, utan det måste också vara material som ger underlag för reflektion.

Skoldatanätet, som främst riktas till lärare, kan vara en plats för samling av texter. Den erfarenhetsbank, som KK-stiftelsen i visst samarbete med Skolverket svarar för, kan också spela en roll (se www.kollegiet.com). Om den blir en tipskatalog eller en presentation över en rad goda exempel blir dess värde dock begränsat. Om den inte kontinuerligt fylls på med färskt material blir dess värde också begränsat. För erfarna lärare kan tips och goda exempel vara av ett visst värde - kortsiktigt. ITiS-delegationen har samlat texter i syftet att ge material för inspiration och reflektion, i många fall nyskrivna. Detta är bra. Vi vet dock att de flesta lärare och skolor inte utan vidare blir "konsumenter" av andras erfarenheter och att erfarenhets-spridning är svårt.

Blivande lärare och deras lärarutbildare behöver texter som är bearbetade och "översatta" till deras situation, texter av olika slag. De behöver detta för utbildningen. För beslutsfattare med upp-gift att kvalitetssäkra utbildningen är kurslitteraturen näst lärarna den viktigaste faktorn utifrån vilken kvalitet kan bedömas.

Vad ska vi ha skolan till?

Det är lätt att bli uppslukad de frågor man själv ägnar sig åt och av det perspektiv man valt. När det gäller den nyaste tek-niken är vi många som fascinerar - eller förskräcks - av det som människan förmått skapa åt sig själv, bl.a. informations- och kommunikationstekniken. Massmediadebatten bekräftar att det en del av oss - forskare, intresserade lärare på lokal nivå,

handläggare på nationell nivå - håller på med som objekt för utbildning och undervisning, för forskning och utvecklingsarbete eller för statistikproduktion och uppföljning, är viktigt och att det hör framtiden till.

Samtidigt finns det många människor som överhuvudtaget inte bekymrar sig om IKT och dess möjligheter, som inte äger en persondator, som för det mesta kan ta ut pengar ur en bankomat men som för övrigt fyller sitt liv med frågor som kan gälla barnomsorg eller underhåll av veteranbilar, hantverk eller arbete i handskriftsarkiv, skönlitteratur eller trädgårdsarbete, fiske och tjuvskytte eller ett liv på ålderdomen med intresse för barn, barnbarn och kaffestunder i goda vänners lag.

Det gäller dock, som sagt, att många kan vara med och forma IKT-användningen medan det är möjligt. En mycket viktig uppgift för alla aktörer i och kring skolan är att reflektera och göra bedömningar av skolans uppgift i ett framtida samhälle. Detta är i en mening en självklarhet oavsett informations- och kommunikationstekniken och dess betydelse för individ och samhälle.

Det pågår förvisso sedan ett antal år en ganska intensiv generell diskussion om "IT" i vårt samhälle. Under 1970-talet åstadkom introduktionen av datatekniken i produktionen en flerårig diskussion om den strukturrationalisering som detta innebar eller inte innebar.⁹⁰ Under 1980-talet debatterades inte längre datateknikens vara eller inte vara utan snarare vilka faror den accepterade tekniken kunde innebära - bildskärmsallergi och elöverkänslighet, etik och sårbarhet, etc. Under 1990-talet har debattens frågor blivit väldigt många i takt med att IKT-tillämpningarna växt i antal.

Det är dock svårt att se var den faktagrundade debatt pågår som handlar om de långsiktiga förändringarna av datatekniken, IT, IKT och om deras förutsättningar och konsekvenser för skolan och för andra utbildningsinstitutioner.

Det räcker dock inte att fråga hur skolan "kommer in" i de bilder som t.ex. författarna till framtidsscenarierna i boken

”Internetrevolutioner” (1999) målar upp.⁹¹ Frågor behöver också ställas utifrån skolan själv som den samhällsinstitution den är. Frågor behöver ställas utifrån fakta och utifrån erfarenheter gjorda i undervisningssituationer - inte utifrån mer eller mindre oreflekterade framtidsscenarios. Vi har pekat på ett fynd vi *inte* har gjort, eller snarare en tankegång som vi bara mött undantagsvis, nämligen att skolan kan behöva förändra t.ex. sitt arbetssätt eller sin arbetsorganisation för att kunna dra nytta av de möjligheter den nya tekniken innebär. I förra avsnittet skisserade vi ett antal ”hur”-frågor som förr eller senare kommer att behöva få sina svar. Nästa steg är att fråga vilka konsekvenserna kan bli av t.ex. elektronisk kommunikation mellan lärare och elev eller av att elever ska söka, välja, strukturera och bearbeta information till kunskap och bevara den. Detta gjorde lärarna tidigare när de gjorde sina lektionsförberedelser. Eller gjorde läromedelsförlagen och läromedelsförfattarna det åt dem? Hur använder elever respektive lärare sin tid och är det ett bra och effektivt sätt? Dessa frågor kan bara illustrera en problematik som förtjänar reflektion. Vi såg i kapitel 6 frågan ställas: ”vad skall man . . . ha skolan till?” och svaret blev ”bildning”.

Fotnoter

- ¹ Riis 1991, Riis, Jedeskog, m.fl. 1997, Skolverket 1999a
- ² Vid denna tid hade begreppet 'dator' ännu inte myntats; det skedde omkring 1970.
- ³ Skolöverstyrelsen 1980
- ⁴ Kaiserfeld 1996
- ⁵ Nissen & Riis 1985, Riis 1987
- ⁶ Ds U 1986:10. Den plan som presenteras i betänkandet finns refererad i Riis 1991.
- ⁷ Riis 1991
- ⁸ Se i stället Riis 1991 och Riis, Jedeskog, m.fl. 1997.
- ⁹ Jedeskog 1996, Samuelsson 1996
- ¹⁰ Skolverket 1996a
- ¹¹ Redan 1984 - troligen tidigare - formulerade Anita Kollerbauer denna uppfattning; vi har sedan dess mött den då och då och vi har själva upprepade gånger utifrån empiriska resultat dragit samma slutsats. Anita Kollerbauer var under 1970-talet lärare i ADB vid Kungliga Tekniska högskolan. Hon var projektanställd vid skolöverstyrelsen för arbete med projekten DIS, PRODIS och PRINCESS, se Riis 1991, kap. 3.
- ¹² Riis 1987, 1991
- ¹³ Skoldatanätet nås på <http://www.skolverket.se/skolnet>
- ¹⁴ "Någonstans mellan stora löften om IT:s betydelse och många människors egna erfarenheter av att använda tekniken finns en besvärande diskrepans mellan vision och verklighet. /. . ./ Det problematiska med IT-ismen är alltså att datorisering, och nu IT, ges betydelser som långt överstiger dess värde som enskild teknik och som bygger mer på tro än på vetande - den laddas med starka symbolvärden." Johansson, Nissen & Stureson 1998, baksidestext och sid. 45

- ¹⁵ Skrifterna kallas "Skolans datorer" och de distribueras av Liber Distribution, tel. 08-6909576.
- ¹⁶ Engellau & Ingelstam 1979, sid. 71
- ¹⁷ Begreppet 'utvecklingsuppgift' formulerades ursprungligen i forskning om framväxten av tonåringen som ett nytt efterkrigsfenomen (Havighurst 1953, Qvarsell 1987, 1999).
- ¹⁸ Turkle 1984, Riis 1987
- ¹⁹ Riis, Jedeskog, m.fl. 1997
- ²⁰ Elgström & Riis 1990
- ²¹ Ibid.
- ²² Skolverket 1996c
- ²³ Skolverket 1998a
- ²⁴ Riis, Jedeskog, m.fl. 1997, sid. 68
- ²⁵ Ibid., kap 3
- ²⁶ Bergman 1999, Nissen, Riis, m.fl. 2000
- ²⁷ Säljö 1995, Wertsch 1998, Schoultz, Säljö & Wyndhamn (under arbete). Se också Carlgren 1999, Östman 1998.
- ²⁸ Roberts & Östman 1998. Redan 1979 diskuterade Lundgren detta problem.
- ²⁹ Ett par av dessa åsikter är egentligen inte deterministiska även om de brukar förknippas med teknikdeterminism.
- ³⁰ Viktiga källor till inspiration har varit Bruce Bimbers "Three Faces of Technological Determinism" (i Smith and Marx 1994) och Boel Berners Perpetuum Mobile (1999) som också visade mig på Bimbers uppsats.
- ³¹ Det finns också "teknikdeterminister" av rakt motsatt uppfattning - tekniken styr samhällsutvecklingen vilket får allt att gå åt pipan. Exempel på sådana åsikter finns hos Lewis Mumford, Jacques Ellul och Langdon Winner (se Smith 1994).
- ³² I 60-talets undervisningsteknologi hade man en mycket snäv syn på både lärarroll och elevers lärande (se Pedersen 1990). Bodil Jönsson, CERTEC, Tekniska högskolan i Lund, framförde i ett radioprogram ("Sena vanor" i P1

1999-03-01) tanken på att "lärandets gåta" nu med hjälp av IKT stod inför sin lösning (man kan ta del av programmet på www.certec.lth.se/bodil). Nära denna teknokratiska syn kommer också Peter Gärdenfors i artikeln "Kejsarens nya datorer och mössens lek" (SvD 12/9 1999).

³³ Vår tids besatthet av denne effektivitetsjakt brukar härledas till Fredrick Winslow Taylor och "scientific management". Se Kanigel (1997) och Callahan (1962).

³⁴ Självklart kan människor vara oeniga om vad som skall menas med en "effektiv" bilmotor. Men det är nog lättare att vara överens om vad oenigheten består i än i exemplet med lärandet.

³⁵ I engelskspråkig fysiklitteratur talar man om "linear momentum" som på svenska betyder rörelsemängd. Rörelsemängden är produkten av massa och hastighet. I äldre fysiklitteratur användes begreppet "levande kraft". "Momentum" som metafor anspelar på obevekligheten hos ett framrusande tåg eller ett oceangående fartyg. För dessa upplysningar står jag i tacksamhetsskuld till Lars Alfred Engström, Institutionen för fysik och mätteknik (IFM), Linköpings universitet.

³⁶ Riis 1997 sid. 46f

³⁷ Från historien känner vi flera sådana felsatsningar. Ett klassiskt svenskt exempel är byggandet av Göta Kanal som kort tid efter den var klar kom att ersättas av det framväxande järnvägsnätet (Strömbäck 1993). Ett annat exempel är satsningen på den svenska skoldatprn, Compis (Kaiserfeld 1996) och ytterligare ett exempel är det franska Minitelprojektet. Minitelsatsningen innebar att en mycket stor andel av de franska hushållen i början av 1980-talet fick en apparat som ersatte telefonkatalogen och som medgav att man beställde konsertbiljetter, postordervaror och använde Minitel i stället för telefonkatalogen. Så småningom gjorde användarna Minitel till ett verktyg för kommunikation, för handel med t.ex. telefonsex (Feenberg 1995).

Dagens problem är att miniteltekniken bromsat introduktionen av Internet i franska hushåll (OECD 1998).

- ³⁸ På en grundskola jag besökte ville lärarna få en möjlighet att styra tekniken när den installerades så att de kunde bestämma när datorrummets datorer var Internetuppkopplade och när de bara kunde användas för t.ex. ordbehandling. Lärarna hade fått till svar att det inte var tekniskt möjligt.
- ³⁹ Det är möjligt enligt skollagen att undervisa sina barn i hemmet i stället för att låta dem gå i skolan men det har varit ovanligt. Kommunerna bestämmer och skall enligt lagens förarbeten vara restriktiva med att ge tillstånd. Se Skolvärlden 16/1999.
- ⁴⁰ Att jag anser att tekniken kan användas i skilda pedagogiska sammanhang får inte tolkas så att jag anser att tekniken är neutral och inte har några speciella konsekvenser. Se också diskussionen "Do artifacts have politics?" i Winner (1986).
- ⁴¹ FTP - File Transfer Protocol, ett kommandostyrt program för att överföra godtyckliga filer mellan två datorer som fortfarande används flitigt av mer tekniskt orienterade Internetanvändare.
- ⁴² WAP - Wireless Application Protocol - är en standard för hur information från Internet kan överföras trådlöst och presenteras på små bildskärmar på t.ex. mobiltelefoner.
- ⁴³ Jedeskog 1998
- ⁴⁴ Jedeskog 1996, 1998
- ⁴⁵ SOU 1994:118, Ds 1996:67
- ⁴⁶ Riis, Jedeskog m.fl. 1997 sid. 24
- ⁴⁷ Här tolkas den information som nås på nätet som kunskap. Jfr. med Gustavssons definition av kunskap längre fram i texten.
- ⁴⁸ En satsning till 2000
- ⁴⁹ Marklund 1994
- ⁵⁰ Nissen 1998

- ⁵¹ Ibid., sid. 27
- ⁵² Lindh 1998
- ⁵³ Här i betydelsen att övertyga andra om en företeelses förträfflighet. Se vidare Müllern & Stein, Övertygandets ledarskap.
- ⁵⁴ Dalin 1994
- ⁵⁵ Ibid., sid. 219
- ⁵⁶ Tiller 1995
- ⁵⁷ Hyltegren & Kroksmark 1999
- ⁵⁸ ÖLA 2000 är ett dokument från Kommunförbundet som redogör för förändringar i skolan utifrån det avtal som råder för perioden 1995-1999.
- ⁵⁹ En satsning till tvåusen, sid. 4
- ⁶⁰ Ibid., sid. 5
- ⁶¹ Ibid., sid. 7
- ⁶² Hyltegren & Kroksmark 1999, sid. 90
- ⁶³ Rönnerman 1998, sid. 21
- ⁶⁴ SOU 1999:63
- ⁶⁵ Gustavsson 1998, sid. 259
- ⁶⁶ Ibid., sid. 265
- ⁶⁷ Ibid., sid. 265
- ⁶⁸ Marton, Hounsell & Entwistle 1996
- ⁶⁹ Bowden & Marton 1998
- ⁷⁰ Fuglestad 1999
- ⁷¹ Pedersen 1998, sid. 62
- ⁷² Bergman 1999
- ⁷³ Riis, Nissen m.fl. 2000
- ⁷⁴ Hernwall m.fl. 1999
- ⁷⁵ I framställningen används såväl "IT" som "IKT". När vi refererar till sådant som kommuner eller skolor själva kallat för t.ex. "IT-plan" så har vi behållit den beteckningen. I våra egna enkäter 1996, 1998 och 1999 har vi använt "IT", ibland "datorer/IT", snarare än "IKT" och då har sättet att ställa frågor fått följa med i redovisningen av resultaten.

- ⁷⁶ Denna enkät var relativt omfattande och byggde i huvudsak på frågor med fasta svarsalternativ. I enkätundersökningarna 1998 och 1999 utgick vi från 1996 års enkät, men kortade den en del. I 1999 års enkät var andelen öppna frågor större än tidigare. Det faktum att enkäterna inte varit identiska över tiden medför att jämförelser över tid i vissa fall måste göras med förbehåll.
- ⁷⁷ Arnqvist & Ekholm (u.å.)
- ⁷⁸ Riis, Jedeskog, m.fl. 1997 kap. 3
- ⁷⁹ Se t.ex. Ekholm 1990, 1998
- ⁸⁰ Riis, Holmstrand & Jedeskog 2000
- ⁸¹ Skolverket 1999
- ⁸² Nissen, Riis, m.fl. 2000
- ⁸³ Ibid.
- ⁸⁴ Riis, Holmstrand & Jedeskog 2000
- ⁸⁵ Vi tror att likvärdighetsargumentet kommer att betonas framöver, dels för att satsningen på "Lärandets verktyg" öppnat för det, dels för att det pågår en allmän diskussion om skolan och likvärdigheten.
- ⁸⁶ SOU 1994:118
- ⁸⁷ Riis, Jedeskog, m.fl. 1997, Johansson, Nissen & Stureson 1998
- ⁸⁸ SOU 1999:63
- ⁸⁹ Nationalencyklopedin
- ⁹⁰ Glimell 1989
- ⁹¹ Under hösten 1999 presenterades några tänkbara framtidsbilder av användningen av Internet i framtiden, se Nordfors & Levin. Detta projekt finansierades av bl.a. KK-stiftelsen och Skolverket. Den 28 mars 2000 framlades resultatet från projektet Teknisk framsyn, se www.teknisk-framsyn.se. Projektet var ett samarbetsprojekt mellan IVA, KVA, Närings- och teknikutvecklingsverket. Industriförbundet och Stiftelsen för Strategisk forskning.

Referenser

Arnqvist, A. och Ekholm, M. (u.å.). IT-strategier i svenska skolor. En undersökning av visioner, mål och tillämpningar av IT i förskolan, grundskolan och gymnasiet. Ungas utveckling och lärande, Högskolan i Karlstad

Axelsson, B. (1997). IT för alla? Informationstekniken och barnen, skolan och lärarutbildningen. En sammanställning av forskningsresultat fram till 1992. Högskolan i Kalmar.
HK-ILU-R-98/1

Bergman, M. (1999). På jakt efter högstadieelevers Internetanvändning. En studie av högstadieelevers Internetanvändning och Internet som kulturellt fenomen i skolan. Uppsala universitet, Pedagogiska institutionen. (lic.avh.)

Berner, B. (1999). Perpetuum Mobile? Lund: Arkiv förlag

Bimber, B. (1994). Three Faces of Technological Determinism. In: Smith, M.R. and Marx, L. (eds.) (1994). Does Technology Drive History?

Bode, B. H. (1927). Modern Educational Theories. N.Y.: Vintage Books

Bowden, J. and Marton, F. (1998). The University of Learning. Guildford: Biddles Ltd

Callahan, R. E. (1962). Education and the Cult of Efficiency. Chicago: The University of Chicago Press

Carlgren, I. (1999). Pedagogiska verksamheter som miljöer för lärande. I: Carlgren, I. (red.) (1999). Miljöer för lärande

Carlgren, I. (red) (1999). Miljöer för lärande. Lund: Studentlitteratur

Centrum för barnkulturforskning (1999). Barnkultur - igår, idag, i morgon - Festskrift till Gunnar Berfeldt, Stockholms universitet

Cohen, P. (1968). Modern Social Theory. London: Heinemann

Colnerud, G. och Granström, K. (1994). Respekt för lärare. Om lärares professionella verktyg - yrkesspråk och yrkesetik. Stockholm: HLS Förlag

Cuban, L. (1986). Teachers and Machines. The Classroom Use of Technology Since 1920. N.Y.: Teachers College Press

Cuban, L. (1989). Neoprogressive Visions and Organizational Realities. Harvard Educational Review, Vol. 59, No. 2 May, 217-222

Cuban, L. (1993). Computers Meet Classroom: Classroom Wins. Teachers College Record, Vol. 59, Number 2, Winter, 185-210

Dalin, P. (1994). Skolutveckling. Teori. Stockholm: Liber Utbildning

De Corte, E. (1990). Learning with New Information Technologies in Schools: Perspectives from the Psychology of Learning and Instruction. *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol. 6, 69-87

Ds U 1986:10. Handlingsprogram för datautbildning i skola, vuxenutbildning och lärarutbildning. Utbildningsdepartementet

Ds 1996:67. IT i skolan. Om IT som en förändringskraft i skolans utveckling. Utbildningsdepartementet

Edström, R. (2000). Om nätverksgymnasier. Uppsala universitet, Institutionen för lärarutbildning. (under arbete)

Edström, R., Riis, U., Fahlén, L., Jedeskog, G., Pedersen, J., Samuelsson, J., Bergman, M. och Holmstrand, L. (1997). Informationsteknik i skolan. En fråga om ekonomi och pedagogik? En lägesbestämning via 97 svenska kommuner. Uppsala universitet, Pedagogiska institutionen

Ekholm, M. (1990). Utvecklingsarbete och elevstöd i vidaregåendeskolor i Norden. Stockholm/Köpenhamn: Nordiska ministerrådet

Ekholm, M. (1998). The Knowledge Base of School Improvement. Some Thoughts about What is Known and What Actions are Taken. Paper presented at the International Workshop "The Challenge of School Transformation. What Works?" The Max Planck Institute for Human Development, Berlin, February 26-28, 1998

Elgström, O. och Riis, U. (1990). Läroplansprocesser och förhandlingsdynamik. Exemplet obligatorisk teknik i grundskolan. *Linköping Studies in Arts and Science* 52. Universitetet i Linköping

Engellau, P. och Ingelstam, L. (1979). Prognoser och politisk framtidsplanering. Stockholm: Sekretariatet för framtidsstudier

Feenberg, A. (1995). *Alternative Modernity. The Technical Turn in Philosophy and Social Theory*. Berkeley: University of California Press

Fox, R. (ed.) (1996). *Technological Change. Methods and Themes in the History of Technology*. Amsterdam: Harwood Academic Publishers

Fuglestad, O. L. (1999). *Pedagogiska processer*. Lund: Studentlitteratur

Fullan, M. G. (1992). *Successful School Improvement*. Buckingham, Philadelphia: Open University Press

Fullan, M. G. and Hargreaves, A. (1991). *What's Worth Fighting For?* Toronto: Ontario Public School Teachers' Federation

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. and Trow, M. (1994). *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: SAGE Publications Ltd

Glimell, H. (1989). Återerövra datapolitiken. Tema T Rapport 20, Linköpings universitet

Gustafsson, C. (red.) (1996). *Pedagogikforskarens roll i utbildningsplanering. Rapport från ett minisymposium vid Pedagogiska institutionen, Uppsala universitet 3 maj 1994 med anledning av Urban Dahllöfs pensionsavgång*. Uppsala universitet, Pedagogiska institutionen

Gustavsson, B. (1998). *Bildning i vår tid*. Stockholm: Wahlström & Widstrand

Gärdenfors, P. (1996). *Fängslade information*. Stockholm: Natur och Kultur

Gärdenfors, P. (1999). *Kejsarens nya datorer och mössens lek*. Sv D 12/9

Hativa, N. and Lesgold, A. (1996). *Situational Effects in Classroom Technology Implementations: Unfulfilled Expectations and Unexpected Outcomes*. In: Kerr, S. T. (1996). *Technology and the Future of Schooling*

Havighurst, R. J. (1953/1961). *Human Development and Education*. New York: Longmans, Green & Co

Hemer, O. och Nilsson, J.-O. (red.) (1998). *i Transformation. Kulturen i den virtuella världen*. Lund: Aegis Förlag

Hernwall, P., Kelly, A. och Pargman, D. (1999). *I början av en revolution? Slutrapport från Stockholms stads skolutvecklingsprojekt inom KK-stiftelsens IKT-projekt*

Hughes, Th. P. (1994). *Technological Momentum*. In: Smith, M. R. and Marx, L. (eds.) (1994). *Does Technology Drive History?*

Hyltegren, G. och Kroksmark, T. (1999). *På spaning efter begreppet 'skolutveckling'*. *Didaktisk Tidskrift*, 1-2

Härnqvist, K. (1987). *En SOU-forskares hågkomster. Forskning om Utbildning*, 14, 1987:1, 20-29

Härnqvist, K. (1996). Pedagogikforskarens roll i utbildningsplanering kring 1960. I: Gustafsson, C. (red) (1996). Pedagogikforskarens roll i utbildningsplanering

Högskoleförordningen. Bilaga 3

James, W. (1901). Talks to Teachers on Psychology; and to Students on Some of Life's Ideals. N.Y.

Jedeskog, G. (1996). Lärare vid datorn. Skapande Vetande, Linköpings Universitet

Jedeskog, G. (1998). Datorer, IT och en förändrad skola. Lund: Studentlitteratur

Johansson, M., Nissen, J. och Stureson, L. (1998). "IT-ism" Informationstekniken som vision och verklighet. KFB-rapport 1998:11. Kommunikationsforskningsberedningen

Kaiserfeld, T. (1996). Computerizing the Swedish Welfare State: The Middle Way of Technological Success and Failure. Technology and Culture, vol. 37, No. 2

Kanigel, R. (1997). The One Best Way. Frederick Winslow Taylor and the Enigma of Efficiency. N.Y.: Viking Penguin

Kerr, S. T. (1996). Technology and the Future of Schooling. Ninety-fifth Yearbook of the National Society for the Study of Education. Part II. Chicago: The University of Chicago Press

Kilpatrick, W. (1918). The Project Method. Teachers College Record, Vol. 19, No. 4, 319-335

Liedman, S.-E. (1997). I skuggan av framtiden. Stockholm: Bonnier Alba

Lind, I., Seipel, P., Beckman, S., Qvarsell, B. och Dahlbom, B. (red) (1987). Rabalder i människans provins. Fem forskare om dataåldern. Tema T Rapport 12, Linköpings universitet

Lindh, J. (1998). Ett paradigmskifte i skolan? Human IT, 4

Lindblad, S. (1982). Pedagogiska utvecklingsblock. Studier av en form av lokalt pedagogiskt utvecklingsarbete. Pedagogisk forskning i Uppsala nr. 31. Uppsala universitet

Ludvigsen, S. R. (1999). Informations- og kommunikasjonsteknologi, laering og klasserummet. Bedre Skole, nr. 2 1999, 61-68

Lundgren, U. P. (1979). Att organisera omvärlden. En introduktion till läroplansteori. Stockholm: LiberFörlag

Läraryrket, Lärarnas Riksförbund och Svenska Kommunförbundet (1996). En satsning till två tusen

Marklund, K. (1994). Ny informationsteknologi i undervisningen. Ds 1994:21

Means, B. (ed.) (1994). Technology and Education Reform. San Fransisco: Joey Bass

Meyrowitz, J. (1996). Taking McLuhan and "Medium Theory" Seriously: Technological Change and the Evolution of Education. In: Kerr, S. T. (1996). Technology and the Future of Schooling

Molander, B. (1996; 2. uppl.). Kunskap i handling. Göteborg: Daidalos

Müllern, T. och Stein, J. (1999). Övertygandets ledarskap - om retorik vid strategiska förändringar. Lund: Studentlitteratur

Månson, P. (red.) (1995). Moderna samhällsteorier. Stockholm: Rabén Prisma

Nationalencyklopedin

Nissen, J. (1998). Datorer och IT som pedagogiskt verktyg. I: Johansson, M., Nissen, J. och Stureson, L. (1998). "IT-ism" Informationstekniken som vision och verklighet

Nissen, J. och Riis, U. (1985). Datalära på grundskolans högstadium. En ögonblicksbild från tre kommuner och sex skolor vintern 1984/85. Ds C 1985:15

Nissen, J., Riis, U. och Hyltén, B. (1991). Skolan och datorn. Besök våren 1991 vid 23 skolor som bedriver försök med datorn som pedagogiskt hjälpmedel. Tema T Arbetsnotat 87. Universitetet i Linköping

Nissen, J., Riis, U. & Samuelsson, J. (red.) (2000). "Vi måste börja där vi är!" IT och den svenska skolan: en lägesbeskrivning vintern 1998/1999. Uppsala universitet, Pedagogiska institutionen.

Nordfors, L. och Levin, B. (1999). Internetrevolutioner. Så förändras våra liv av Internet - fyra framtidsscenarioer. Stockholm: Ekerlids Förlag

Nowotny, H., Gibbons, M. and Scott, P. Re-Thinking Science. (in progress)

Nydahl, L. och Franzén, A. (1999). Ämnesövergripande arbetssätt nödvändigt i morgondagens skola. Skolvärlden, 15/1999, 27

OECD (1998). France's Experience with the Minitel: Lessons for Electronic Commerce over the Internet. OECD Working Papers, No. 88

Papert, S. (1984, orig. 1980). Tankestormar: Alternativ pedagogik med datorns hjälp. Stockholm: Forum

Pedersen, J. (1990). Pedagogikens ingenjörskonst. Tema T Arbetsnotat 73. Linköpings universitet

Pedersen, J. (1998). Informationstekniken i skolan. En forskningsöversikt. Skolverket

Pinch, T. (1996). The Social Construction of Technology: A Review. In: Fox, R. (ed.) (1996). Technological Change. Methods and Themes in the History of Technology

Proposition 1988/89:4. Skolans utveckling och styrning

Proposition 1989/90:41 om kommunalt huvudmannaskap för lärare, skolledare, biträdande skolledare och syofunktionärer

Proposition 1990/91:18 om ansvaret för skolan

Proposition 1995/96:125 Åtgärder för att bredda och utveckla användningen av informationsteknik

Qvaresell, B. (1987). Skolbarn, barnkultur och informationsteknologi. Om kunskapsbildning och utvecklingsuppgifter. I: Lind, I., Seipel, P., Beckman, S., Qvaresell, B. och Dahlbom, B. (red) (1987). Rabalder i människans provins. Fem forskare om dataåldern

Qvaresell, B. (1999). Barns kultur i pedagogisk forskning och praktik. I: Centrum för barnkulturforskning (1999). Barnkultur - igår, idag, i morgon - Festskrift till Gunnar Berfeldt

Riis, U. (1987). Datalära på grundskolans högstadium - Utvärdering av en treårs satsning. Tema T Arbetsnotat 36. Universitetet i Linköping

Riis, U. (1987). Barnen, skolan och datatekniken. Tema T Arbetsnotat 35, Universitetet i Linköping

Riis, U. (1991). Skolan och datorn. Satsningen Datorn som pedagogiskt hjälpmedel 1988-1991. Tema T Rapport 24, Linköpings universitet

Riis, U. (1997). Den nationella politiken på IT-området i nutidshistorisk belysning. I: Riis, U., Jedeskog, G., m.fl. (1997). Pedagogik, teknik eller ekonomi? En baslinjebestämning av KK-stiftelsens kommunbaserade skolutvecklingsprojekt

Riis, U., Jedeskog, G., Axelsson, B., Bergman, M., Edström, R., Fahlén, L., Nissen, J., Pedersen, J. och Samuelsson, J. (1997). Pedagogik, teknik eller ekonomi? En baslinjebestämning av KK-stiftelsens kommunbaserade skolutvecklingsprojekt. Uppsala universitet, Pedagogiska institutionen

Riis, U., Holmstrand, L. och Jedeskog, G. (2000). Visionär entusiasm och realistisk eftertänksamhet. KK-stiftelsens satsning på 27 "fyr tornsprojekt" 1996-1999 och de pedagogiska erfarenheter som satsningen genererat. Uppsala universitet, Pedagogiska institutionen.

Roberts, D. A. and Östman, L. (eds.) (1998). Problems of Meaning in Science Curriculum. New York: Teachers College Press

Rognhaug, B. (1996). Kunskap och lärande i IT-samhället. Hässelby: Runa förlag

Rothstein, B. (1994). Vad bör staten göra? Om välfärdsstatens moraliska och politiska logik. SNS Förlag

Rönnerman, K. (1998). Utvecklingsarbete - en grund för lärares lärande. Lund: Studentlitteratur

Salomon, G. and Perkins, D. (1996). Learning in Wonderland: What Do Computers Really Offer Education? In: Kerr, S. T. (1996). Technology and the Future of Schooling

Samuelsson, J. (1996). Datorstöd i matematikundervisningen. Institutionen för pedagogik och psykologi, Linköpings universitet

Samuelsson, J. och Riis, U. (1996). Kartläggning av pågående FoU-projekt rörande utbildning och informationsteknologi. Tema T Arbetsnotat 169, Linköpings universitet

Sandred, J. och Engström, U. (1999). Styra eller övervaka? PM. Stockholm: Skolverket

Schoultz, J., Säljö, R. and Wyndhamn, J. (u.å.) Heavenly Talk. Discourse, Artifacts, and Children's Understanding of Elementary Astronomy. (under arbete)

Segal, H. P. (1996). The American Ideology of Technical Progress: Historical Perspectives. In: Kerr, S.T. (1996). Technology and the Future of Schooling

Skolverket (1994a). Datorn i undervisningen. Skolverkets rapport nr. 50. Stockholm

Skolverket (1994b). Skolans datorer - en bild av datoranvändningen i skolan. Stockholm: Liber Distribution. Best. nr. 93:79

Skolverket (1996a). Datorsatsning Och Sedan . . . En uppföljning hösten 1995 av ett antal DOS-projekt. Skolverkets rapport nr. 98. Stockholm

Skolverket (1996b). Skolans datorer 1995 - En kvantitativ bild. Skolverkets rapport nr. 99. Stockholm

Skolverket (1996c). Grundskolan. Kursplaner. Betygskriterier. Stockholm

Skolverket (1997). Vilken betydelse har externa projektmedel för IT i skolan? Skolverkets rapport nr. 137. Stockholm

Skolverket (1998a). Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet. Lpo 94 anpassad till att också omfatta förskoleklassen och fritidshemmet. Stockholm

Skolverket (1998b). Skolans datorer 1997 - en kvantitativ bild. Skolverkets rapport nr. 147. Stockholm

Skolverket (1999a). ”. . . utvecklingen beror då inte på användningen av datorer.” IT-användningen i den svenska skolan våren 1998. Skolverkets rapport nr. 161. Stockholm

Skolverket (1999b). Skola i utveckling. Verktyg som förändrar. En rapport om 48 skolors arbete med IT i undervisningen. Stockholm

Skolvärlden nr. 16/1999

Skolöverstyrelsen (1980). DIS - Datorn i skolan. SÖ:s handlingsprogram och slutrapport SÖ-projekt 628. Stockholm

Smith, M. R. (1994). Technological Determinism in American Culture. In: Smith, M. R. and Marx, L. (eds.) (1994). Does Technology Drive History?

Smith, M. R. and Marx, L. (eds.) (1994). Does Technology Drive History? Cambridge: The MIT Press

SOU 1994:118. Informationsteknologin. Vingar åt människans förmåga

SOU 1999:63. Att lära och leda. En lärarutbildning för samverkan och utveckling

Strömbäck, L. (1993). Baltzar von Platen, Thomas Telford och Göta Kanal. Entreprenörskap och tekniköverföring i brytningstid. Linköping Studies in Arts and Science 92. Linköpings universitet (avh.)

Säljö, R. (1995). Kontext och mänskliga samspel. Ett sociokulturellt perspektiv på lärande. Utbildning och demokrati. Tidskrift för didaktik och utbildningspolitik, 1, 5-23

Söby, M. (1998). Vi er alle kyborgere. Nordisk Pedagogik, Nr. 1 1998, 16-35

Tapscott, D. (1998). Growing Up Digital. The Rise of the Net Generation. N.Y.: McGraw-Hill

Tiller, T. (1995). Den tenkende skolen. Oslo: Universitetsforlaget

Turkle, S. (1984). *The Second Self. Computers and the Human Spirit*. London: Granada (sv övers 1987)

Turkle, S. (1995). *Life on the Screen: Identity in the Age of the Internet*. N.Y.: Touchstone

Waks, L. J. (1997). The Project Metod in Postindustrial Education. *Journal of Curriculum Studies*, Vol. 29, No. 4, 391-406

Wertsch, J. (1998). *Mind as Mediated Action*. Cambridge, MA: Cambridge University Press

Winner, L. (1986). *The Whale and the Reactor*. Chicago: The University of Chicago Press

Zimbardo, P. (1992, 13th ed.). *Psychology and Life*. N.Y.: Harper Collins

Österlind, E. (1998). Disciplinering via frihet. Elevers planeering av sitt eget arbete. Uppsala: Uppsala Studies in Education 75 (avh.)

Östman, L. (1998). How Companion Meanings are Expressed by Science Education Discourse. In: Roberts, D. A. and Östman, L. (eds.) (1998). *Problems of Meaning in Science Curriculum*

Bilaga 1

Pågående och avslutade delstudier inom ELOIS-programmet

På jakt efter högstadielevens Internetanvändning

Maria Bergman

Under 1999 färdigställdes resultatet av ett licentiatarbete om högstadielevens Internetanvändning som ett socialt och kulturellt fenomen under en period då denna teknik introducerades vid en stor grundskola i en svensk storstad. Forskningsmetoden har varit inspirerad av ett etnografiskt sätt att arbeta. Fältarbetet visade att det fanns en intressekonflikt mellan olika aktörer i skolan; elever, lärare och bibliotekarier. Elevernas Internetanvändning präglas av ett innehåll som avviker från skolans och lärarnas intentioner. Lärarna vill att Internet ska användas för att lösa skolrelaterade uppgifter, medan elevernas intresse riktas mot spel, kommunikationsprogram som chat och Internets s.k. mörka domäner. Internetanvändningen i klassrummet var mycket liten 1997/98. Däremot förekom Internetanvändning i biblioteket, men där omgärdades elevernas användning av nätikettsregler. Elevernas egna strategier för att kringgå reglerna och ägna tid åt egna intressen diskuteras i avhandlingen. Studien i sin helhet utgår från ett elevperspektiv.

Undersökningens ansats är, som sagt, etnografisk. Men kan man framdeles överhuvudtaget göra sådana undersökningar i ett klassrum som kanske är på väg att bli "virtuellt"? Frågan illustrerar det faktum att många "gamla" pedagogiska forskningsfrågor kan behöva ställas och besvaras på nytt i en tid då skolan - och samhället - skaffar sig en ny och kraftfull teknik.

Nordisk forskning och nordiska forskningsmiljöer för IKT och undervisning

Jens Pedersen

På uppdrag av Nordiska Ministerrådets, NMR, IT-policygrupp har en kartläggning genomförts av nordiska forskningsmiljöer och nordisk forskning inom IKT och undervisning från 1996 till och med 1998. Man kan iaktta att det i samtliga länder växer upp miljöer och inrättas tjänster inom området. Samtidigt är bristen på samlad kunskap om vad som händer likartad i de flesta länder (med undantag för Island). En allmän tendens var att man försöker röra sig från utvecklingsarbete till arbete med större inslag av forskning, även om tyngdpunkten låg på den förra typen av verksamheter och även om gränserna mellan de två typerna av verksamhet nog är och måste vara flytande. En rapport har överlämnats till NMR. Den publiceras som institutionsrapport vid Institutionen för pedagogik och psykologi, Linköpings universitet.

Lärare och IT - en analys av forskning

Gunilla Jedeskog

Svenska staten har sedan 80-talet satsat pengar för att introducera datorer i skolan. Målet med satsningarna har varit att göra IT till ett naturligt inslag i undervisningen. I detta arbete ställs krav på lärarengagemang. Genom åren har också allt fler lärare visat intresse för IT-användning. Trots det växande intresset har IT inte haft den genomslagskraft som förväntats. Orsakerna till detta är många. Inom ELOIS-programmet har vi studerat IT i den svenska skolkontexten. I den nu pågående studien ändras perspektivet och empirin hämtas från texter skrivna av forskare i andra länder. Avsikten är dels att belysa innehållet i texter med relationen lärare och IT i fokus, dels att se vilka faktorer forskarna lyfter fram som betydelsefulla för lärares IT-användning i undervisningen, dels att ringa in forskningsområdet som sådant.

Jämställdhet och IT

Britt Hallerdt

I många år har jämställdhetsfrågor stått på den politiska dagordningen. Att samhället i allmänhet och skolan i synnerhet ska verka för att jämställdhetsmålen uppnås är inte någon kontroversiell fråga i den allmänna retoriken. Jämställdhetsmålet är dessutom fastslaget i skolans läroplaner. Däremot kan det finnas funderingar om och i så fall på vilket sätt målen får genomslag i den praktiska verkligheten. Projektet ”Jämställdhet och IT” (JÄMIT) handlar om huruvida IT-världen är en värld för *både* flickor och pojkar och syftar bland annat till att klargöra vad som motiverar flickor respektive pojkar att använda datorer och IT och vilka konsekvenser det kan (och bör) få för utbildning och undervisning. För att begripa vad som konstituerar ett datorintresse ingår tre delstudier i undersökningen. En pilotstudie bestående av intervjuer med unga vuxna kvinnor som gjort ett aktivt datorval genom att välja en postgymnasial datorinriktad utbildning. Den studien gjordes för att identifiera ”kritiska områden” för det fortsatta arbetet, en intervjuundersökning med sistaårselever från vissa program i gymnasieskolan samt en enkätundersökning likaledes med sistaårselever i gymnasieskolan.

Flexibel utbildning - 2000-talets nya skolform?

Rolf Edström

Den svenska skolan har ekonomiska problem. Kommunpolitiker vill dra ner kostnaderna för skolan, men ändå bibehålla kvaliteten. I en del kommuner pågår försök med flexibel utbildning, som enligt Distansutbildningskommitténs definition är en kombination av vanlig klassundervisning, face-to-face, och IT-baserade kommunikationsformer, face-to-interface. Några skolpolitiker hävdar att dessa försök görs av pedagogiska orsaker och inte av ekonomiska skäl. Oavsett om det är pedagogiken eller ekonomin som styr, så är det forskningsmässigt intressant att försöka förstå vad det betyder för den

svenska gymnasieskolans organisation, utveckling, arbetsätt och arbetsformer om man i högre utsträckning låter eleverna själva ta ansvar för sina studier och använda sig av IT-stöd samt flexibla arbetsformer vid organiserandet av sin utbildning.

Detta delprojekt, FLUGIT, "FLexibel Utbildning inom Gymnasieskolan via IT" bedrivs i samverkan mellan Institutionen för lärarutbildning och Pedagogiska institutionen, Uppsala universitet.

Externa drivkrafter för skolutveckling

Lennart Fahlén

I denna delstudie behandlas frågan om olika externa faktors relativa betydelse för skolutveckling. Den tekniska utvecklingen i allmänhet och IT och IKT i synnerhet är intressant att undersöka mot denna bakgrund. Inom ramen för denna undersökning ställs också frågan varför ett antal svenska kommuner avstod från att söka om att få del av KK-stiftelsens stora anslag för skolutveckling med IT på upp till 15 miljoner kronor. Det fanns bland dessa kommuner ganska många som hade lång erfarenhet av dator- och IT-projekt i skolan. De borde ha haft relativt goda chanser att komma i fråga för ekonomiskt stöd eftersom stiftelsen ville satsa på ett fåtal förebildliga s.k. "fyrtnorsprojekt". Vi har formulerat ett antal hypoteser om dessa kommuners möjliga bevekelsegrunder:

Ett skäl kan ha att göra med de ekonomiska villkoren. Den motfinansiering som stiftelsen krävde kan ha utgjort ett stort hinder.

Ett annat skäl kan vara taktiskt. Man följer utvecklingen men överlåter åt andra kommuner att göra de eventuella - sannolika och dyra - misstagen.

En tredje möjlighet är att dessa kommuner var "mogna" skolkommuner som visste vad de ville med sin skola. Man kanske föredrar att bedriva sin skolverksamhet utan tryck från en extern aktör.

En fjärde "hypotes" är att två eller flera motiv kan förekomma i kombination.

Eleverfarenheter av IKT i undervisningen

- en elevpanelstudie via Internet

Ingegerd Gunvik Grönbladh

Med fokus på elevperspektivet har förutsättningar för och möjligheter med IKT i skolan diskuterats med ett sextiotal elever via e-post. Undersökningen syftar till att belysa hur elever ser på inläring och arbetssätt som "är" och som "bör" relaterat till användning av IKT i undervisningen och i skolans i stort. Studien är explorativ och metodprövande. Den har följts av en liten referensgrupp av elever "på plats" som medverkat vid val och formulering av frågor längs följande teman:

- till vad använder eleverna datorer i skolan?
- vilka för- och nackdelar upplever de med IKT i undervisningen?
- hur upplever de att deras lärare vill att de ska använda IKT?
- till vad vill de själva använda IKT i skolan?
- hur ser de på IKT i skolarbetet i framtiden?

Datorstöd i grundskolans matematikundervisning

Joakim Samuelsson

I Lpo 94 nämns den nya tekniken, datorer och datorstöd i ett stort antal kursplaner, men som regel endast kort i en bisats eller som exempel på hjälpmedel bland andra för elevers inläring. Kursplanen i matematik är den enda som skriver om "kraftfulla miniräknare och datorer" på ett sätt som innebär förväntningar om förändringar av ämnets innehåll:

Användningen av denna teknologi ställer nya krav på matematikkunskaper.

Trots detta kunde vi i en undersökning våren 1996 visa att matematiklärarna på grundskolans högstadium använde datorer i mycket liten utsträckning.⁹¹ Denna bild fick stöd i de erfarenheter som vi gjorde under hösten 1996 och våren 1997 då vi besökte 27 skolutvecklingsprojekt med finansiering från

KK-stiftelsen. Här finns sålunda en intressant spänning. Kommer matematikämnet att förändras av dator- och IT-användning eller kommer skolan och matematiklärarna att assimilera den nya tekniken och anpassa den till en befintlig situation? Syftet med den aktuella studien är för det första att ta reda på vilka kunskaper i och om matematik eleverna tillägnat sig när de använder datorer i matematikundervisningen. För det andra vill vi undersöka vilket eller vilka arbets sätt som lärare och elever tillämpar i undervisning och inläring.

KK-stiftelsen som aktör för skolutveckling

Jörgen Nissen och Ulla Riis

Under perioden 1996-1999 har KK-stiftelsen tillsammans med ett antal kommuner finansierat 27 stora kommun- eller länsbaserade skolutvecklingsprojekt. Riktlinjerna för satsningen skisserades redan hösten 1994. Delar av satsningen har formats under processens gång. I flera fall har stiftelsen givit skolutvecklingsprojekten nya uppgifter, ibland också extra resurser. På olika sätt har villkoren för skolutvecklingsprojekten sålunda förändrats under de aktuella åren. Denna delstudie syftar till att beskriva hur villkoren har förändrats över tid, varför, vad detta kan ha betytt för projekten och hur stiftelsen själv relaterar denna del av sin satsning på skolan till andra verksamheter som man givit stöd.

Bilaga 2

Publikationer inom ELOIS-programmet fram till och med 2000-06-30

Riis, U. (1991). Skolan och datorn. Satsningen Datorn som pedagogiskt hjälpmedel 1988-1991. Tema T Rapport 24. Linköpings universitet.

Jedekog, G. (1993). Datorn som pedagogiskt hjälpmedel. Lund, Studentlitteratur.

Skolverket (1994). Datorn i undervisningen. Skolverkets rapport nr. 50. Liber Distribution. Beställningsnr. 94:86. Tel. 08-690 95 76. Författare G. Jedekog.

Jedekog, G. (1996). Lärare vid datorn. Sju högstadielärares undervisning med datorer 1984-1994. Skapande vetande. Linköpings universitet.

Skolverket (1996). Datorsatsning Och Sedan . . . En uppföljning hösten 1995 av ett antal DOS-projekt. Skolverkets rapport nr. 98. Liber Distribution. Beställningsnr. 96:215. Tel. 08-690 95 76. Författare G. Jedekog.

Ovan nämnda rapporter har framställts innan ELOIS-programmet startades, men de bildar bakgrund och ger en nutidshistorisk inramning åt programmet och åt dess objekt, dator- och IT-användning i skolan.

Samuelsson, J. & Riis, U. (1996). Kartläggning av pågående FoU-projekt rörande utbildning och informationsteknologi. Tema T Arbetsnotat 169. Linköpings universitet.

Bergman, M (1997). När IT kom till skolan. Det stora projektet om IT-användning och hur det hela började för en skola. Tema T Arbetsnotat 174. Linköpings universitet.

Riis, U., Jedeskog, G., Axelsson, B., Bergman, M., Edström, R., Fahlén, L., Nissen, J., Pedersen, J. & Samuelsson, J. (1997). Pedagogik, teknik eller ekonomi? En baslinjebestämning av KK-stiftelsens kommunbaserade skolutvecklingsprojekt. Uppsala universitet, Pedagogiska institutionen.

Edström, R., Riis, U., Fahlén, L., Jedeskog, G., Pedersen, J., Samuelsson, J., Bergman, M. & Holmstrand, L. (1997). Informationsteknik i skolan. En fråga om ekonomi och pedagogik? En lägesbestämning via 97 svenska kommuner. Uppsala universitet, Pedagogiska institutionen.

Skolverket (1997). Vilken betydelse har externa projektmedel för IT i skolan? Skolverkets rapport nr. 137. Liber Distribution. Beställningsnr. 97:307. Tel. 08-690 95 76. Författare R. Edström & U Riis.

Denna rapport är en "tabellbefriad" sammanfattning av rapporten Edström & Riis.

Axelsson, B. & Riis, U. (1997). "Nå't måste ju hända . . ." Röster från 215 elever i KK-stiftelsens skolutvecklingsprojekt. Högskolan i Kalmar. HKILU/R-97/001.

Denna rapport är en bearbetning av kapitel 9 i Riis, Jedeskog, m.fl. (1997).

Axelsson, B. (1998). IT för alla? Informationstekniken och barnen, skolan och lärarutbildningen. Högskolan i Kalmar. HKILU/R-98/001.

Pedersen, J. (1998). Informationstekniken i skolan. En forskningsöversikt. Skolverket. Liber Distribution. Beställningsnr. 98:343. Tel. 08-690 95 76.

Denna rapport publicerades den 14 december 1997 genom att då läggas ut på Skolverkets hemsida. Rapporten har översatts till engelska och denna version finns endast på Skolverkets hemsida.

Jedeskog, G. (1998). Datorer, IT och en förändrad skola. Lund, Studentlitteratur.

Nissen, J. (1998). Datorer och IT som pedagogiskt verktyg. I: Johansson, M., Nissen, J. & Stureson, L. (red.) "IT-ism" Informationstekniken som vision och verklighet. KFB-rapport 1998:11. Fritzes, tel. 08-690 90 90.

Skolverket (1999). ". . . utvecklingen beror då inte på användningen av datorer!" IT-användningen i den svenska skolan våren 1998. Författare U. Riis, M. Bergman, R. Edström, I. Gunvik Grönbladh, B. Hallerdt, G. Jedeskog & J. Pedersen.

Edström, R. (1999). Flexibel utbildning inom gymnasieskolan via IT eller Är ICT och virtuella klassrum lösningen på 2000-talets lärarkris? Rapporter från institutionen för lärarutbildning nr. 5. Uppsala universitet, Institutionen för lärarutbildning.

Bergman, M. (1999). På jakt efter högstadieelevers Internet-användning. En studie av högstadieelevers Internet-användning och Internet som kulturellt fenomen i skolan. Uppsala universitet, Pedagogiska institutionen. Licentiatavhandling.

Pedersen, J. (2000). Nordiska forskningsmiljöer för IKT i undervisningen. Linköpings universitet, Institutionen för pedagogik och psykologi.

Nissen, J., Riis, U. & Samuelsson, J. (red.) (2000). "Vi måste börja där vi är!" IT och den svenska skolan: en lägesbeskrivning vintern 1998/1999. Uppsala universitet, Pedagogiska institutionen

Riis, U., Holmstrand, L. & Jedeskog, G. (2000). Visionär entusiasm och realistisk eftertänksamhet. KK-stiftelsens satsning på 27 "fyrornsprojekt" 1996-1999 och de pedagogiska erfarenheter som satsningen genererat. Uppsala universitet, Pedagogiska institutionen. (under arbete)

Riis, U. (2000). KK-stiftelsens satsning på 27 stora skolutvecklingsprojekt och utvärdering och forskning i anslutning till satsningen. En rapport till KK-stiftelsens styrelse 1999-09-28. Arbetsrapport nr. 222 från Pedagogiska institutionen, Uppsala universitet, 2000.

Riis, U. (red.) (2000). IT i skolan mellan vision och praktik. En forskningsöversikt. Stockholm, Skolverket.

Under åren har ett stort antal föredrag, föreläsningar och konferensbidrag utarbetats av ELOIS-programmets deltagare. En mindre del av del av detta material återfinns på programmets hemsida:

<http://www.ped.uu.se/forskning/foprojekt/ELOIS/index.htm>

Annat material återfinns i ITiS' läromedelsdatabas:

<http://www.itis.gov.se/studiematerial/>

Bilaga 3

Personal och organisation inom ELOIS-programmet

ELOIS-programmet har ”dubbel” organisation med en del av verksamheten förlagd till Institutionen för pedagogik och psykologi, IPP, vid Linköpings universitet och en del av verksamheten förlagd till Pedagogiska institutionen vid Uppsala universitet.

Gruppen med placering i Linköping:

Gunilla Jedeskog, fil. lic. i pedagogik. Bakgrund som adjunkt i tyska och svenska i grundskolan. Sedan slutet av 80-talet adjunkt i pedagogik med undervisning inom lärarutbildningen. Ansvarig för den dagliga projektverksamheten i Linköping.

Lennart Fahlén, fil. kand. med pedagogik som huvudämne. Lärare vid Ljungstedtska skolan i Linköping sedan lång tid, och tjänstgör sedan några år vid IPP som lärare och forskare.

Jens Pedersen, fil. kand. med pedagogik som huvudämne. Adjunkt i pedagogik vid IPP sedan ett antal år. Har arbetat inom gymnasieskolans teoretiska utbildningar sedan omkring 1970 med psykologi som huvudämne.

Joakim Samuelsson, grundskollärare 4-9 med matematik-/NO-inriktning och sedan 1999 adjunkt i pedagogik vid IPP. Har arbetat som lärare i grundskolan i sex år. Sedan 1996 forskarstuderande i pedagogik vid Uppsala universitet.

Gruppen med placering i Uppsala:

Birgitta Axelsson är doktorand i pedagogik, stationerad vid Högskolan i Kalmar, som också svarar för hennes doktorandtjänst. Birgitta Axelsson gör kortare insatser i ELOIS-programmet.

Rolf Edström, fil. kand., gymnasiadjunkt vid Katedralskolan i Uppsala och innan dess adjunkt på högstadiet sedan slutet av 1960-talet. Forskarstuderande i pedagogik och innehavare av doktorandtjänst vid Institutionen för lärarutbildning, Uppsala universitet.

Ingegerd Gunvik Grönbladh, fil. kand. Innehavare av doktorandtjänst vid Högskolan Dalarna och forskarstuderande i pedagogik vid Uppsala universitet.

Britt Hallerdt, fil. kand., adjunkt i pedagogik vid Pedagogiska institutionen sedan många år. Forskarstuderande i pedagogik.

Lars Holmstrand, docent i pedagogik, forskare och lärare sedan mitten av 1960-talet.

Monica Langerth, assistent i programmet.

Jörgen Nissen, fil. dr. i temat Teknik och social förändring. Forskare och handledare.

Ulla Riis, professor i pedagogik vid Uppsala universitet. Vetenskapligt ansvarig för ELOIS-programmet.

IT i skolan mellan vision och praktik

- en forskningsöversikt

Denna antologi syftar till reflektion och debatt. Den inleds med en historik över dator- och IT-användningen i den svenska skolan. Den diskuterar sedan teorier om hur lärande förändrats de senaste fyrtio åren och hur detta påverkat synen på skolans praktik och lärares undervisning. De senaste decenniernas utveckling av tekniken som sådan beskrivs. Frågor ställs om skolutveckling och om den tekniska utvecklingens styrbarhet. Resultat redovisas från en undersökning av IT-användningen i den svenska skolan 1998-1999. Under denna tidsperiod avvecklades en stor spetsatsning på skolutveckling med IT, finansierad av KK-stiftelsen. Samtidigt förberedde utbildningsdepartementets ITiS-delegation en stor breddsatsning för perioden 1999-2001. "Vanliga" skolors möjligheter att nyttiggöra sig erfarenheterna från stiftelsens satsning diskuteras och tankar om tiden bortom ITiS formuleras i antologin.

Ulla Riis är professor vid Pedagogiska institutionen, Uppsala universitet, och vetenskaplig ledare för forskningsprogrammet ELOIS.