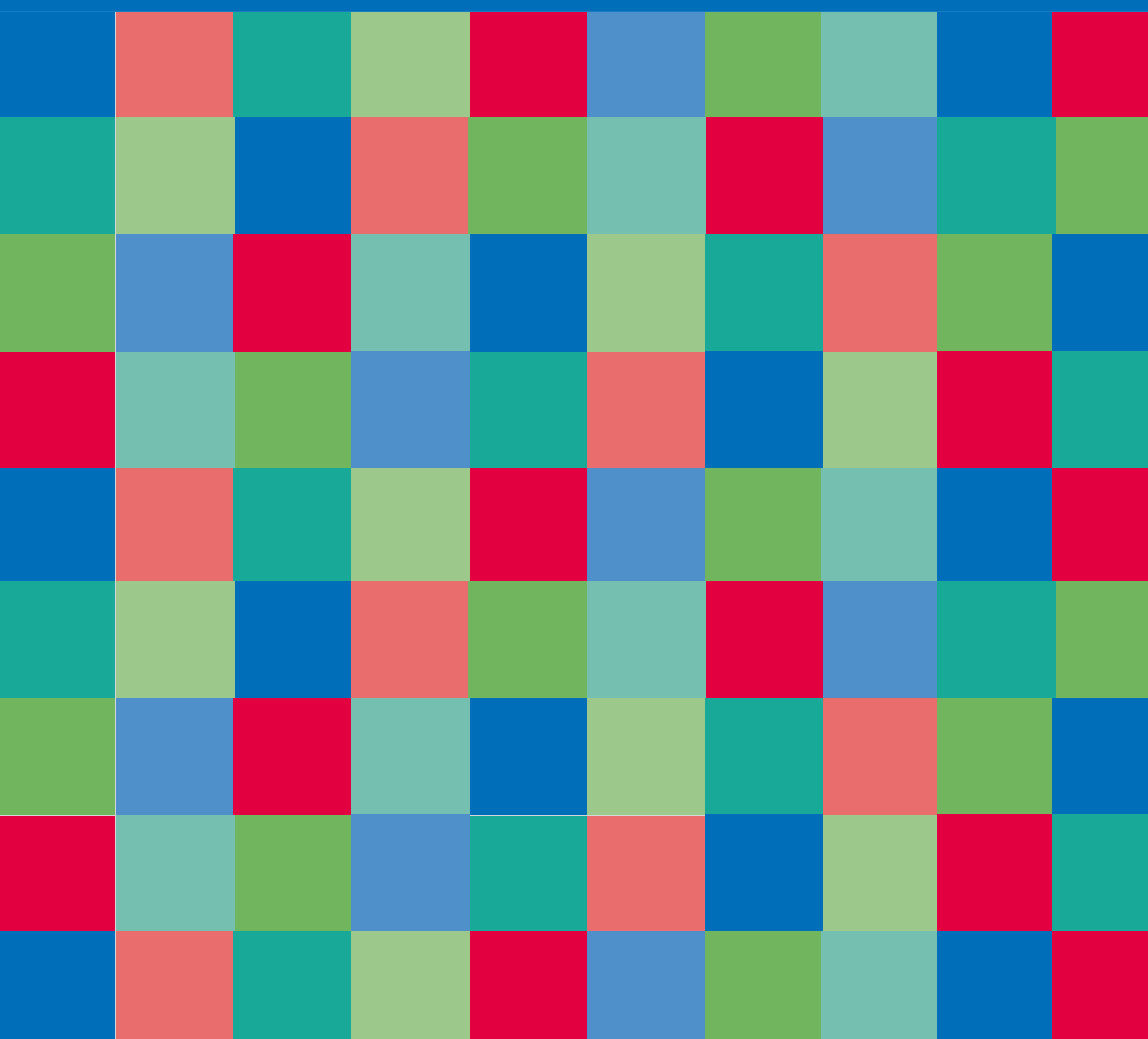


# Digitala lärresurser i en målstyrd skola



# Innehåll

Förord 3

## **DEL 1. Digitala lärresurser i en målstyrd skola – sammanfattning av studie 4**

Digitala lärresurser i en målstyrd skola 5

LENA OLSSON, GÖTEBORGS UNIVERSITET

## **DEL 2. Texter från presentationer på symposiet i Göteborg 9**

Inledning 10

### **Digitala lärresurser och hur tänker vi kring detta i Uddevalla 11**

BRITT-INGER BERTSSON IKT-CHEF, BARN OCH UTBILDNING,  
UDDEVALLA KOMMUN, LÄRARE UDDEVALLA KOMMUN

### **Det händer så mycket, men ändå så lite 16**

MONA HILLMAN PINHEIRO, VARDAGSMAKT

### **PIM – 70 000 pedagoger ökar sin mediekompetens 18**

MIKAEL ISELOW, UNDERVISNINGSRÅD, SKOLVERKET

### **Digitala lärresurser som innovation i skolan – en OECD-studie i de nordiska länderna 23**

JAN HYLÉN, KONSULT METAMATRIX, STOCKHOLM

### **IT i förslaget till en ny lärarutbildning 29**

CHRISTINA SZEKELY, UNDERVISNINGSRÅD, SKOLVERKET

### **IT i lärarutbildningen – förslag till upplägg 32**

MONICA SANDORF, UTVECKLINGSLEDARE, GÖTEBORGS UNIVERSITET

### **Digitale læringsressurser i norsk skole:**

#### **Status og utfordringer 34**

OYSTEIN JOHANNESSON, KUNNSKAPSDEPARTEMENTET I NORGE

#### **Begreppet digital kompetens 37**

STEFAN SKIMUTIS, UNDERVISNINGSRÅD SKOLVERKET

#### **Skolinspektion och digitala lärresurser 42**

HANS ALBIN LARSSON, ÖVERDIREKTÖR SKOLINSPEKTIONEN

#### **Tillgänglighet i Digitala utbildningsplattformar 43**

BJÖRN RÖNNÅSEN, SPECIALPEDAGOGISKA SKOLMYNDIGHETEN

**Internationella utvecklingen af arkiv og tjänster 46**

LEO HÖJSHOLT-POULSSON, UNI-C,  
DANMARKS IT-CENTER FÖR UDDANNELSE OCH FORSKNING

**Strävorna 48**

ANDERS WALLBY, NCM GÖTEBORGS UNIVERSITET

**Digitala lärresurser, lärplattformar  
och koppling till styrdokumentet 52**

FREDRIK PAULSSON, UNIVERSITETSLEKTOR UMEÅ UNIVERSITET

**Referenser 61**

## Förord

Skolverket har av regeringen fått i uppdrag (U2008/8180/S) att främja användningen av informations- och kommunikationsteknik i förskolor, skolor och vuxenutbildning. Uppdraget låg tidigare hos Myndigheten för skolutveckling (U2005/8456/S). Skolverket ska i sitt arbete utgå från olika målgruppers behov och förutsättningar vid spridandet av kunskap om användandet och utformningen av bl.a. IT i lärprocesser, digitala verktyg och lärande inom området. Att göra digitala lärresurser mer tillgängliga är något som lyfts fram.

Sedan 1996 har Skolverket erbjudit elever och lärare möjlighet att via Länkskafferiet söka sådana resurser. Länkskafferiet är ett arkiv med lärresurser där lärare och bibliotekarier har granskat och märkt upp resurserna. En annan tjänst är Multimediabyrån som också innehåller digitala resurser riktade till skolan. I arbetet med att ytterligare tillgängliggöra resurser har Myndigheten för skolutveckling, numera Skolverket, utvecklat tjänsten Spindeln – en söktjänst som möjliggör sökande bland uppmärkta resurser i många olika arkiv samtidigt. Tjänsten nås via Skolverkets hemsida men kan också integreras i olika lärplattformar eller andra typer av lokala miljöer.

Frågor om digitala resursers relation till styrdokumentet, tillgänglighet och kvalitetsaspekter på digitala resurser har aktualiserats allt mer. Lena Olsson, Fil.dr. har i samverkan med Göteborgs universitet, Utbildnings- och forskningsnämnden för lärarutbildning och Skolverket under våren 2009 planerat och genomfört ett symposium om Digitala lärresurser i en målstyrd skola. Syftet var att belysa olika aspekter av hur digitala lärresurser blir tillgängliga och användbara i den pedagogiska verksamheten. Symposiet dokumenteras i denna rapport. Inför symposiet fick Olsson också i uppdrag att utföra en studie av hur digitala lärresurser anknyter till målen i läro- respektive kursplaner.

Skolverket går ut till de professionella med följande rapport. Den består av två delar. I del 1 redovisas en sammanfattning av Lena Olssons studie *Digitala lärresurser i en målstyrd skola*. Del 2 utgör en rapportering av symposiet den 5–6 mars 2009 där föredragshållarna presenterar sina texter

I rapporten används både IT och IKT som beteckningar för informations- och kommunikationsteknik.

*Christina Szekely*  
Undervisningsråd  
Skolverket

*Peter Karlberg*  
Expert  
Skolverket

## **DEL 1**

Digitala lärresurser  
i en målstyrd skola  
– sammanfattning av studie

# Digitala lärresurser i en målstyrd skola

**LENA OLSSON**

Fil. dr, uppdrag i samverkan med Göteborgs universitet,  
Utbildnings- och forskningsnämnden för lärarutbildning  
olslen@gu.se, lena.olsson@olslen.se  
www.ufl.gu.se/IT\_i\_lararutbildningen, www.olslen.se



## Uppdrag och syfte

Regeringen har uppdragit åt Skolverket att främja utveckling och användning av informationsteknik (IT) i förskola, skola och vuxenutbildning. En del i det uppdraget handlar om att verka för att göra digitala lärresurser tillgängliga för användning i den pedagogiska verksamheten. Den föreliggande studien om Digitala lärresurser i en målstyrd skola ingår som en del i detta arbete.

Syftet med studien är att undersöka om digitala lärresurser anknyter till målen för skolan och behovet av stöd för att öka användningen av digitala lärresurser.

Här presenteras en sammanfattning av studiens resultat. Studien kan läsas i sin helhet på hemsidan för Göteborgs universitet Utbildnings- och forskningsnämnden för lärarutbildning (UFL) [www.ufl.gu.se/IT\\_i\\_lararutbildningen](http://www.ufl.gu.se/IT_i_lararutbildningen) och på författarens hemsida [www.olslen.se](http://www.olslen.se).

## Sammanfattning

Av de nedslag bland digitala lärresurser, som har gjorts i samband med denna studie, framgår att det finns en mycket stor mängd lärresurser som vänder sig till skolan men att kvalitén på dessa är mycket varierande. Sammantaget visar nedslagen i digitala lärresurser att de i liten utsträckning har anknytning till målen för den svenska skolan. Användning av utländska digitala lärresurser försvåras också av att de ofta är anknutna till respektive länders kulturarv och styrsystem för utbildning och läroplaner.

Fortfarande dominerar användningen av traditionella tryckta läromedel i Sverige. Läroböcker granskas inte utifrån styrdokumentet. Läroboken har ändå fått en legitimerande funktion och den upplevs av många pedagoger som en garant för att mål och riktlinjer för undervisningen följs. En förändring i riktning mot att mer och mer digitalt material utvecklas för undervisningen är tydlig både i Sverige och i andra länder. Samtidigt visar flera undersökningar

att användningen av digitala lärresurser fortfarande är låg. Att låta de nationella målen verka som ett aktivt och levande instrument för urval av information skulle öka den professionella användningen av digitala lärresurser. När pedagogerna är förvissade om att det material de väljer är i linje med styrdokumenten ökar användningen och de stora pedagogiska möjligheterna i det digitala materialet öppnas för dem.

EU definierar digital kompetens som en kombination av kunskaper, färdigheter och attityder. I Norge ser man digital kompetens som en femte baskompetens utöver att läsa, skriva, räkna och kommunicera muntligt. Där överväger man också att utveckla kvalitetskriterier för digitala lärresurser med utgångspunkt i det digitala mediets särart. I förslaget till nya läroplaner i Sverige föreslås tydligare mål och fler nationella prov men informationsteknologins roll berörs inte specifikt.

## Nya krav i samhället

*Skolans elever bör ges möjlighet att utveckla en nödvändig digital kompetens för att kunna delta som fullvärdiga medborgare i ett framtida internationellt samhälle. De ska på ett säkert och kritiskt sätt kunna använda IT både i sin utbildning, i arbetsliv och under sin fritid.*

SOU 2008:109 En hållbar lärarutbildning, s 371

Det finns en hel del skolor i Sverige med pedagoger som har stor digital kompetens och tillgång till bra utrustning. Eleverna får här handledning och tillgång till tillförlitliga, moderna kunskapskällor av olika slag som filmer, simuleringar och experiment. Eleverna får också möjligheter och resurser för eget skapande och kommunikation. På många andra skolor behöver dock pedagoger och skolledare utveckla sin digitala kompetens för att kunna förstå de pedagogiska möjligheterna som digitala lärresurser erbjuder.

Pedagoger behöver också förstå hur barn och unga använder sig av IT och medier för att kunna dra nytta av elevers erfarenheter och kunskaper i undervisningen. Gränserna mellan lärandet i skolan och i det omgivande samhället är inte längre lika skarpt som tidigare. De unga skiljer inte mellan socialt och nyttoinriktat eller mellan arbete och fritid. De kan med andra ord vara uppkopplade i communities (nätgemenskaper) samtidigt som de studerar, och ta hjälp av sina kamrater i arbetet på samma gång som de också umgås.

Varje enskild elev behöver utveckla ett eget raster för att ha kunskaper och verktyg att bemöta samt sortera information på nätet och lära sig kommunicera med andra på ett säkert och respektfullt sätt. Det är förmågor som kan utvecklas i samverkan mellan skola, hem och andra samhällsaktörer.

Skolan, ska enligt förslaget till ny lärarutbildning, ge elever kompetens att på ett säkert och kritiskt sätt kunna använda informations- och kommunikationsteknik såväl i sin utbildning, i arbetsliv som under sin fritid. Sverige har höga målsättningar att vara en god utbildnings- och kunskapsnation. Det är dock resurskrävande att skapa och hålla digitala lärresurser aktuella och det finns behov av samverkan mellan olika samhällsaktörer.

### **Digitala lärresurser och skolans mål**

Rektorer, pedagoger och elever behöver stöd i att anknyta digitala lärresurser till de nationella målen. Det kan ske genom att många bra lärresurser märks upp med metadata och får koppling till mål i styrdokumentet. Stödmaterial till producenter av digitala lärresurser behöver också utvecklas för att digitala lärresurser ska bli mer användbara och tillgängliga.

Förändringar av innehållet i digitala lärresurser pågår ständigt. Uppgifter läggs till, aktualiseras och tas bort. Till skillnad från tryckta läromedel innebär det att synpunkter, som förs fram genom kvalitetsarbete och granskningar, lätt kan tas tillvara. På grund av de fortgående omdaningarna av innehållet är det av stor vikt att på olika sätt förstärka lärarnas, rektorernas och elevernas medvetenhet och digitala kompetens. Det handlar om att kunna hantera internet och kritiskt granska, välja, utveckla och välja bort lärresurser utifrån målen.

Med ökad användning av utländska lärresurser spelar de olika nationella och kulturella perspektiven en allt större roll. Varje land/region och kultur tenderar att betrakta omvärlden utifrån sitt kulturarv, sin historia och sitt sätt att organisera skola och samhälle. Det egna perspektivet är självklart och framstår som det objektiva, det sanna och blir det normerande. En medvetenhet om både de egna och andras perspektiv och utgångspunkter är därför nödvändig i den internationella internetvärlden. I mötet mellan egna och andras perspektiv uppstår ofta en ömsesidig och fruktbar dialog där ny kunskap och förståelse skapas.

För att uppnå den digitala kompetens som krävs hos både pedagoger och elever är det önskvärt att måldokumentet förtydligas både på ett övergripande plan och i de enskilda kursplanerna. Till exempel att det kritiska förhållningssättet stärks och begreppet saklighet och allsidighet kompletteras av ett mer relationellt och interkulturellt begrepp.

### **Behov av stöd**

Kraven är många på kommuner och skolor och vilka frågor är särskilt angelägna att utveckla?

Det bör vara självklart för både pedagoger och elever att använda värdegrunden som ett första raster för ett säkert urval av lärresurser. Det handlar om att



på ett kritiskt och ofarligt sätt kunna använda internet både i skolarbetet och på fritiden. Effekterna av ett värdegrundsarbete blir större när pedagoger och föräldrar samarbetar. Men det behövs också stöd och samverkan med andra samhällsaktörer som skolmyndigheter, nationella centra, Medierådet, Rädda Barnen, Barnens rätt i samhället (BRIS), Brottsförebyggande rådet (BRÅ), idrottsorganisationer, kyrkor m.fl.

En särskild uppmärksamhet behöver elever med riskbeteende och de som redan befinner sig i riskzonen. Studier visar nämligen att dessa ungdomar är överrepresenterade bland dem som råkar illa ut på nätet. Dessa barn och ungdomar behöver hjälp att utveckla goda strategier vid användning av internet.

Rapporter från Skolverket visar att skolans styrdokument inte har fungerat som det aktiva instrument för måluppfyllelse som det var tänkt. Många pedagoger behöver hjälp att tolka kursplanernas formuleringar. Pedagogerna skulle också kunna få stöd genom att läresurser märks upp och digitalt relateras till mål i styrdokumentet. Stöd för urval av läresurser behövs också – en granskning som skulle kunna vara kollegial.

Att välja kunskapsinnehåll för undervisningen kan vara svårt. En ökad medvetenhet om målen hos de professionella bör kompletteras av att också andra aktörer som vänder sig till skolan som läromedelsförfattare, läromedelsproducenter, webbredaktörer och skolmyndigheter använder målen på ett mer aktivt och levande sätt i läromedel, läresurser och utvecklingsåtgärder. Ett bra exempel på ett sådant stöd är Strävorna på webbplatsen för Nationellt Centrum i matematik. Många bra undervisningsresurser skulle öka i kvalitet om de anknöts till målen för skolan.

Skolorna behöver också tillgång till fler ”allmänningar” på nätet, där användningen inte är förknippad med extra kostnader. Det kan vara material från public service, museer, myndigheter och andra delar av offentlig sektor samt material producerat av pedagoger och elever.

För att kunna bedöma om ett underlag för undervisningen är sakligt och allsidigt fördras kunskaper inom ämnesområdet och ett kritiskt förhållningssätt. Tjänsten Kolla Källan på Skolverket innehåller tips och stöd för pedagoger och elever som vill bli bättre på informationssökning, upphovsrätt och vill öka sin kritiska förmåga.

Till förutsättningarna hör också att den tekniska utrustning som krävs finns på skolan. Behovet av interoperabilitet/tillgänglighet bör uppmärksammas så att olika slag av datorer och utbildningsplattformar kan användas på ett likvärdigt sätt för olika elevgrupper. Önskvärt är att också Sverige stödjer användare och utvecklare genom att utveckla kvalitetsprinciper/ nationella riktlinjer, som de har gjort i Storbritannien och avser att göra i Norge.

## **DEL 2**

Texter från presentationer  
på symposiet i Göteborg

## Inledning

Symposiet syftade till att från olika perspektiv fördjupa diskussionen kring digitala läresurser i en målstyrd skola. Mötet arrangerades av skolverket i samverkan med Göteborgs universitet och runt 40 deltagare inbjöds att delta i diskussionen. I det följande presenteras texter författade av de till symposiet inbjudna föreläsarna. Texterna avser att ge läsaren en uppfattning av den bredd som de olika föredragshållarnas perspektiv gav.

Symposiet organiserades så att det fanns tid för två mera sammanhängande diskussionspass utifrån frågeställningarna:

- Vilket behov av stöd finns hos skolor/kommuner när det gäller att utveckla användandet av digitala resurser?
- Hur kan IT bidra till ökad måluppfyllelse?

Diskussionspassen genererade en hel del synpunkter och några av dessa som särskilt förtjänar att uppmärksammas är:

Beställarkompetensen hos rektorer, lärare och övriga ansvariga för skolverksamheten i kommunerna behöver utvecklas för både hård och mjukvara, så att deras beställningar ökar tillgänglighet och pedagogisk användning av IT i skolan. I elevernas IT-användning bör rollen som producenter stärkas samtidigt som progressionen i lärandet kvarstår och måluppfyllelse uppnås.

Behovet av ett nationellt system (tjänst) för identifiering och behörighetskontroll av användarna lyftes fram. I dag är alla aktörer tvungna att var för sig hantera detta vilket leder till merkostnader och dessutom är det besvärligt för användarna som måste logga in separat för varje tjänst de genom skolan har tillgång till.

Ett källkritiskt förhållningssätt är viktigt i all skolverksamhet och särskilt i fråga om nätbaserat lärande. En hjälp för den enskilde läraren/eleven att finna målanpassade digitala läresurser kan vara att styrdokumentet görs digitalt tillgängliga för att skapa förutsättningar för koppling mellan styrdokumentet och digitala läresurser.

Det är också viktigt att digitala läresurser görs tillgängliga genom öppna standarder, så att de kan användas obehindrat i olika IT-miljöer.

Genom digitalt stöd kan skolan anpassa undervisning och arbetssätt för att främja det personliga lärandet. Det kan handla om elever i särskilt behov av stöd. Alla elever har dock nytta och glädje av en ökad tillgång och tillgänglighet till individanpassade läresurser.

# Digitala lärresurser och hur tänker vi kring detta i Uddevalla

## BRITT-INGER BERTSSON OCH YLVA DAHL

IKT-chef vid Barn och utbildningsförvaltningen i Uddevalla och lärare i Uddevalla kommun  
bib@uddevalla.se; ylva.dahl@uddevalla.se  
www.uddevalla.se



Inom Barn och utbildningsförvaltningen i Uddevalla förfogar 12500 användare över 4600 datorer med hjälp och stöd av 17 duktiga IT-tekniker. Användarna är både elever och pedagoger från förskola till Komvux. Dessa användare är allt ifrån nybörjare till oerhört duktiga datoranvändare. En del

är väldigt intresserade och andra vill inte alls. En del bor i glesbygd och andra i tätort. Alla dessa användare vill att verktygen skall fungera just när de behöver dem. Detta är en stor utmaning. Tänk att all teknik finns där man behöver den och att den alltid fungerar! Vilken kvalitetsutmaning. Kan detta både vara en användares dröm och en teknikers verklighet?

Vårt uppdrag inom Barn och utbildningsförvaltningens IT-avdelning är att garantera att tekniken fungerar och att den kan användas av våra brukare. När tekniken fungerar ute på skolorna och i ”cyberspace”, kommer fler att vilja använda datorerna och de digitala lärresurser som finns till förfogande. Då blir uppdraget, att se till att allt fungerar, ännu mer komplext. När användarna blir fler och uppdragen mer komplexa, men samtidigt antalet anställda tekniker är detsamma, är det väldigt lätt som chef att ta ett beslut där man kategoriskt låser datormiljöerna och ser till att det ser likadant ut överallt. Datorer strukturerade efter en enda mall, där ingen annan än vi med speciella behörigheter kan göra något, det är nog en bra lösning för en stressad IT-chef. Men innebär mer kontroll av datormiljön att det blir bättre för våra uppdragsgivare?

Pedagoger möter alltid elever med olika förutsättningar att lära, med olika vilja och olika önskningar. Som lärare är man van att alltid utgå från det unika i eleven. En IT-teknikers värld är den motsatta. Med hjälp av konsulter och ekonomer har man lärt sig att effektivitet är att göra lika. Alla datorer skall vara konfigurerade på samma sätt. Alla skall ha svåra lösenord, då blir det

extra säkert. Alla skall jobba efter ITiL(IT Infrastructure Library som är den mest utbredda IT Best Practice i världen), då blir det effektivt. Var sak har sin plats och allt skall göras i en viss ordning, annars kan vi inte garantera att det fungerar som vi vill. Resultatet av detta blir att användarna tycker att det blir krångligt och svårt. Man skriver upp lösenordet på lappar. Det blir jobbigt att använda datorn och till slut går det snabbare att använda gammal teknik än ny, för hindren blir för många.

Som lärare och pedagog har jag inte tid att planera två lektioner, en lektion för om tekniken fungerar och en för om den möjligen inte fungerar. Det skall vara enkelt att vara användare och man skall kunna lita på att tekniken fungerar. Vi måste arbeta för att höja användarnas kompetens, men vi IT-tekniker måste också bli bättre på att anpassa tekniken efter användarens kunskap. Vi måste dessutom sträva efter en ökad förståelse för varandras uppdrag. Det som förenklar på den ena sidan kan försvåra på den andra.

Det som för en pedagog förenklar vid t.ex. en installation av en programvara, kan för nästa pedagog som skall använda datorn innebära att just det förväntade programmet som han/hon skall använda inte längre fungerar. Drivrutinerna i det nyinstallerade programmet skriver över de gamla drivrutinerna och då slutar programmet att fungera. När detta händer är det inte roligt att sitta i andra ändan av supporttelefonen, för då är felet självklart vårt. I alla fall just när datorn inte fungerar och man ringer för att få hjälp.

För att öka förståelsen mellan pedagoger och tekniker försöker vi hitta mötesarenor, där beställare och utförare kan resonera om vilka olika funktioner som behövs eller kommer att behövas. IT-chefen är utbildad pedagog och tidigare verksam som lärare. Detta underlättar förståelsen för att perspektivet skall vara användandet av IT i klassrummet, inte tvärtom.

## **En lektion är bara här och nu och den kommer inte att komma åter**

För oss gäller det att testa och prova alternativ i t.ex. labbmiljö och förhoppningsvis ligga steget före, så att vi kanske kan erbjuda olika alternativ. Om fler lärare arbetar på olika sätt i samma klassrum, försöker vi hitta lösningar för det. Tillsammans försöker vi hitta kostnadseffektiva lösningar som både tekniker och framför allt pedagoger är nöjda med.

En av våra lösningar är att lärarna själva är behöriga att installera plugins och programvaror. För att detta skall fungera måste lärarna vara medvetna om att den maskin man experimenterar med kan komma att installeras om från grunden vid behov och att detta kan innebära att allt som sparats lokalt försvinner. Men detta fungerar bra. Det är ytterst ovanligt att någon gjort installationer utan att kolla med oss eller andra kollegor och har det någon gång hänt

har man haft största förståelse för att datorn har installerats om från grunden när man loggar in nästa gång. Visst möter vi besvikna miner när man upptäcker att "Mina bilder" inte är samma sak som "Mina dokument", men viljan att lära finns. Vi vill påstå att de datorer där lärarna har denna behörighet, har mindre support än de datorer som vi har låsta på gymnasiet.

Att vi har en låst miljö på gymnasiet, mer lik andra kommuners, beror på att det har sett ut så sedan tidigare. Under 2009 skall vi även utvärdera detta. Än så länge tillverkar vi olika lösningar utifrån lärarnas olika uppdrag och kunskaper. Om man undervisar i dataämnen, media, musik osv, får man mer rättigheter om man ber om det och vi har kollat att man är med på vad ansvaret innebär. På gymnasiet är det många användare på varje datasal. Dessa användare har mycket olika krav och vi har inte haft mod (eller prioriterat tiden) att ta reda på konsekvenserna av att ge lärarna högre behörighet. Vi kan dock konstatera att vi har mer support på de låsta gymnasiedatorerna än vad vi har till grundskolans och Komvux mer öppna datorer.

Vi tror att detta dels kan bero på att gymnasiedatorerna används flitigare, men också på att datorerna är låsta från möjligheterna att installera. Det händer då ibland att det man som lärare har testat och förberett hemma vid sin dator, inte fungerar på skolans datorer och detta genererar support i form av att vi måste installera, kanske till och med på plats.

Vad händer när samtliga lärare både vill och kan använda IT och de digitala resurser som finns tillgängliga på alla tänkbara och otänkbara ställen? Hur skall vi på IT-avdelningen hantera detta? Vilka blir kraven på oss när alla lärare och elever använder digitala läresurser?

Kunskapen och möjligheten att använda IT i skolan har förändrats och förbättrats betydligt. Det finns fler datorer tillgängliga och dessa kan användas på olika sätt. Användarna har en högre IT-kunskap och ser flera möjligheter till användning av datorerna. Det finns allt fler läresurser att använda och att bearbeta. En del material är producerat av lärobokstillverkare eller av andra proffs, men det finns också spännande material som har tillverkats av andra kollegor runt om i Sverige och i världen, som vi har nytta av i klassrummet. Titta bara på allt som PIM (Praktisk Informations och Mediekompetens, Skolverket) bidrar med. Tillgängligheten på pedagogiskt material "i cyberspace" har ökat markant. Vi delar med oss allt mer, till allt vidare områden. Källorna är oändliga.

Vi får allt fler tekniska hjälpmedel, som tex digitala whiteboard och bärbara datorer, och vi blir allt mer mobila i vårt arbetssätt. Samhället förändras och vi med det, eller? Våra pedagoger och elever, våra brukare och beställare, kommer med allt fler mångfacetterade uppdrag. Man vill kunna kommunicera med världen här och nu, hämta material från "osäkra källor", spara stora mängder digitalt material som bilder, film, ljud osv. Oavsett vad en del IT-avdelningar

kanske tänker och tycker, så är detta nutidens hjälpmedel. Oavsett vad forskningen ger för stöd till ökad måluppfyllelse, så är detta en del av dagens samhälle. Då skall vi använda det i skolan precis som vi gör i övriga samhället, ute på våra arbetsplatser. IT är en del av samhället och vårt uppdrag på Barn och utbildningsförvaltningens IT-avdelning är att se till att våra brukare har en bra och funktionsduglig miljö att arbeta i och med.

Om vi tillsammans kommer överens om var vi skall spara vårt producerade material, om vi kommer överens om vad som skall rensas efter en viss tid och vad som skall vara otillgängligt på grund av sekretess, lagar osv, om vi kan mötas och förstå vad vi behöver för att kunna göra ett så bra jobb som möjligt på båda sidor, är det min övertygelse att vi kan komma långt.

Vi kan visst själva ta ansvar för vårt digitala material och de som behöver extra hjälp med att veta var och hur, skall naturligtvis få denna hjälp av oss, precis som de alltid har fått. Och visst kommer det att hända att elevmaterial som inte får försvinna, försvinner, men så har det alltid varit i skolan.

Som lärare har jag alltid försökt att utgå från just den individ som jag har framför mig. Vi har tillsammans försökt hitta de utmaningar som passat bäst och lett till maximalt lärande.

Visst når vi inte alltid ända fram och visst har vi elever som inte når alla mål, men utan IT skulle inga elever med särskilda behov klara sig och om jag gör lika för alla oavsett vad de har för förutsättningar så lyckas inte fler!

När vi på IT inser att vårt uppdrag är att underlätta för användaren ute i klassrummet, utifrån deras perspektiv, inte vårt, då kommer det också att blir lättare för användaren. Det innebär inte alltid att det blir lättare för oss på IT-avdelningen att säkerställa tillgängligheten, men det är inte det viktiga. Det viktiga är att användaren anser att de digitala lärresurserna kan användas på alla de sätt som lärandet kräver. Vi på IT-avdelningen är ett serviceföretag som skall stå som garant för att IT kan användas på ett enkelt och funktionsdugligt sätt.

Vi måste ha förståelse för varandras uppdrag, vi måste bli ”pedaniker” och ”teknogoger” i större utsträckning, eftersom IT är nutidens hjälpmedel och vi måste förhålla oss till det här och nu. Allt som vi som tekniker vill kunna göra själva, som t.ex. att spara obegränsat, komma åt våra filer var vi än befinner oss, kunna felsöka när det krånglar och därmed bli tryggare i vårt användande och att själv ha kontrollen. Allt detta måste också användarna kunna göra. Vi måste hjälpa varandra!

Om jag ständigt måste förklara varför jag som pedagog vill kunna göra det ena eller det andra, om jag som modig pedagog inte får stöttning och hjälp när jag ger mig ut i den nya världen, då kommer inte våra elever att få lära sig med nutidens hjälpmedel om framtidens yrken.

Hur länge får man avstå från att vara en del av dagens samhälle? Vad gör vi på IT-avdelningen för att underlätta för pedagoger som ännu inte är frälsta? Hur lite IT får man kunna eller hur fyrkantig får man vara? Det finns tyvärr vissa tendenser till att vi på IT i vår iver att ha bra hjälpmedel letar efter en schweizisk armékniv. För läraren som är proffs i sitt ämne duger inte den kniven, inte till något. De som jobbar professionellt använder speciella verktyg, inte ett universalverktyg, som vi tekniker tror. Dessa universalprogram har dessutom en tendens till att lärare låser sig att göra samma sak för alla individer. Detta fungerar inte, eftersom eleverna inte är lika och inte har samma förutsättningar för lärande.

Jag har sagt det förut, vi måste öka förståelsen och kunskapen kring våra olika uppdrag. Våra olika kulturer behöver mötas och helst skall ”kärlek” uppstå.



# Det händer så mycket, men ändå så lite

**MONA HILLMAN PINHEIROL**

Konsult

mona@vardagsmakt.se

www.vardagsmakt.se



I alla tider har det diskuterats huruvida skolan är en spjutspets för framtiden eller en institution som snarare är en spegelbild av samhället. En något senfärdig spegelbild dessutom.

Oavsett om skolan är regelstyrd, målstyrd eller en kombination av dessa två blir skolan offer för sin egen kultur. En kultur som man närmast kan säga sitter i väggarna. Alla vet hur skolan ska eller bör fungera. Alla har gått i skolan. Skolan är och har (nästan alltid) varit det politiska området med mest ”tyckanden”

snarare än professionella och forskningsbaserade inlägg i debatterna.

Den stelbenthet som präglar skolans dagliga och praktiska verklighet står i bjärt kontrast till den tid vi lever i. När vi gör en omvärldsanalys noterar vi att det händer mycket. Den tekniska utvecklingen går i en rasande fart och globaliseringen påverkar oss. Bara för att nämna två områden.

Samtidigt kan vi notera att det förändrats relativt lite i skolans dagliga värld.

Vi behöver:

- en förändrad kunskapssyn,
- mer forskning,
- läromedelskunskap och
- produktutveckling.

## En förändrad kunskapssyn

Fortfarande idag har vi en skola som utgår ifrån den vuxnes kunskap. Självklart spelar de vuxna i skolan fortfarande en stor roll, men även barns och ungdomars kunskap måste tas på större allvar. Detta genom att de vuxna måste nyttja och respektera barns kunskap. Det verkar finnas en förvirring hur detta ska gå till. När man läser Skolverkets stora utvärdering NU 03 belyser den problemet att de vuxna abdikerar och lämnar eleverna i sticket i tron att eleverna söker sin egen kunskap under mottot individualisering.

Det behövs ett aktivt lokalt arbete för att bryta det traditionella mönstret i skolan. Ett lokalt engagemang krävs av politiker, brukare, skolledare och lärare för att förändra skolan till att bli ”en skola i tiden”.

## Forskning

Det behövs mer skolforskning generellt men framförallt vill jag lyfta fram betydelsen av forskning om läromedlens betydelse i förhållande till elevers måluppfyllelse. Forskning måste vara grunden för kvalitet i skolan vid val av rätt läromedel. Det handlar om läromedlets tillförlitlighet, läromedlet som kulturbärare och dess tillgänglighet. Det handlar självklart även om läromedlets pedagogiska kvaliteter, lärarhandledningarnas innehåll och läromedlets tekniska utformning.

## Läromedelskunskap

Läromedelsbegreppet har blivit ganska urvattnat genom åren. Allt kan anses vara läromedel. Dock vill jag understryka att läraren behöver läromedel som är anpassade till styrdokumentet för att nå målen.

Det är viktigt att lärare och blivande lärare får ökade kunskaper när det gäller att välja, analysera och kritiskt granska läromedel. Oavsett vilket läromedel det handlar om måste det bedömas utifrån ett antal olika aspekter. Förutom anpassningen till styrdokumentet ska det passa elevens olika förutsättningar och lärstilar. Det ska passa läraren, lärarlaget och skolan när det gäller pedagogisk grundsyn.

## Produktutveckling

Ja när det gäller produktutveckling av läromedel så händer det mycket och ändå så lite. Min poäng i denna korta PM är att punkterna ovan hänger ihop, och är en förutsättning för produktutveckling som håller hög nivå, för maximal lärmiljö för varje barn.

Frågan är hur vi tillsammans kraftsamlar för att skapa ”en skola i tiden?”

# PIM – 70 000 pedagoger ökar sin mediekompetens

## MIKAEL ISELOW

Undervisningsråd

Skolverket

mikael.iselow@skolverket.se

www.multimedia.skolverket.se



I flera attitydundersökningar de senaste åren visar både verksamma lärare och lärarstudenter en stark vilja att använda IT i undervisningen. Samtidigt uttrycker också en majoritet önskemål om mer kompetensutveckling i hur datorn kan användas som pedagogiskt verktyg.

Idag investerar många kommuner i ny IT-teknik för skolan. I flera klassrum kompletteras "svarta tavlan" med dator kopplad till dataprojektor och ljudanläggning för olika presentationer. Lärare och elever får enkel tillgång till digitala lärresurser på Internet att använda i klassrummet. Läraren kan på så sätt utnyttja aktuell forskning, nyhetsmaterial, digitala kartor, filmer och statistik med mera i sin undervisning. Den nya "tavlans" medieinnehåll struktureras och bearbetas tillsammans och blir till ett aktuellt och innehållsrikt läromedel för fördjupade diskussioner och lärande. Den digitala tavlan används både vid lärarens genomgångar och vid elevers presentationer.

För elever med läs- och skrivsvårigheter kan komplexa resonemang läsas in av läraren till digitalt format och spridas via skolans hemsida eller direkt till elevens mp3-spelare att lyssna på i bussen hem från skolan. Det blir en extra trygghet för föräldrar som ska hjälpa till med läxan hemma att ha tillgång till lärarens genomgångar.

Oavsett ämnesriktning måste man som pedagog ha den kompetens som krävs för att dels använda de möjligheter verktygen erbjuder för undervisning och dels kunna välja vilka former av teknik som kan förbättra elevernas eget arbete och lärande. Är man inte bekväm med att använda tekniken själv, vågar man heller inte erbjuda möjligheterna till sina elever.

## PIM – fortbildning i praktisk IT och mediekompetens

För att man som pedagog skall kunna dra nytta av de möjligheter som utvecklas och i slutändan erbjuda bättre möjligheter för den enskilde eleven att nå en

ökad måluppfyllelse, krävs en kontinuerlig fortbildning. PIM och Multimedia-byrån är exempel på nationella resurser som svarar mot lärares och kommuners efterfrågan inom området. PIM ger lärarna möjlighet att utveckla sin praktiska IT-kompetens alltifrån grundläggande basfärdigheter till mer avancerad nivå, där man fullt ut kan nyttja verktyg för produktion och kommunikation och arbeta pedagogiskt med IT i ett modernt utrustat klassrum.

## **70 000 pedagoger och skolledare från 143 kommuner/stadsdelar**

Totalt är idag 113 kommuner och 31 stadsdelar spridda över hela landet anslutna till PIM. Alla kommuner har formulerat ett måldokument om insatsen som oftast sträcker sig över en treårsperiod. Våren 2009 har över 70 000 pedagoger och skolledare påbörjat sina studier i PIM.

Skolverkets erbjudande till Sveriges alla kommuner tas emot positivt. Ansvarsfördelningen mellan stat och kommun när det gäller att examinera pedagogerna fungerar bra. Skolverket erbjuder en interaktiv examinationsmiljö och utbildar kommunens resurspersoner. Kommunen ansvarar för organisation och genomförande samt alla kostnader för examination.

## **Pedagoger utvecklar sin mediekompetens**

I PIM:s examinationsmiljö finns det möjlighet att examineras på fem nivåer. För att bli godkänd på en nivå krävs både teoretiska och praktiska kunskaper och dessutom en praktisk inlämningsuppgift som ska godkännas av en kommunal examiner. Samtliga praktiska uppgifter i PIM bygger både på att använda och att skapa egna lärresurser i form av en medieproduktion.

På den första nivån handlar det t.ex. om att skapa ett faktablad om ett land eller skapa ett nyhetsbrev från skolan till föräldrarna. På nivå två används Multimediabyråns arkiv av faktagrafik för att hämta inspiration, fakta och bilder för att skapa en inspirerande lektionsintroduktion med något presentationsprogram. På den tredje examinationsnivån som är målet för de flesta pedagoger och skolledare som deltar i PIM består uppgiften i att skapa en film om ett pedagogiskt minne man har. På den här nivån blir det extra tydligt hur det som tidigare nästan enbart varit en kompetens i att använda IT, utvecklas till att även bli en djupare mediekompetens i att gestalta en berättelse och använda berättarteknik som både berör och inspirerar. Det är viktigt att pedagogen får förståelse för hur lika verktygen är i själva berättandet oavsett om budskapet framförs som en skriven text eller som en film. Med denna nya färdighet blir det mer naturligt för pedagogen att senare i sin egen undervisning även låta sina elever pröva på fler olika verktyg för berättandet än bara papper och penna.

Allt berättande ökar också avsevärt i kvalitet om budskapet når en publik. Därför får alla som blivit godkända på nivå 3 visa sin film för hela sin studiegrupp under en halvdags diplomseminarium. Våren 2009 har ca 14 000 pedagoger deltagit i ett sådant seminarium och fått uppleva filmer om pedagogiska minnen som innehåller en mängd frågor om värdegrund, kunskapssyn, språkutveckling, olika lektionsidéer, minnen från lägerskolor och studiebesök mm. Det gemensamma från dessa seminariedagar är hur den nya digitala mediekompetensen kan leda till att tydliggöra skeenden och erfarenheter på ett inspirerande sätt. På så sätt utvecklas PIM-utbildningen från att vara en fortbildning i IT och medieproduktion till att bli ett mer omfattande skolutvecklingsprojekt som berör många olika frågor i pedagogens vardag.

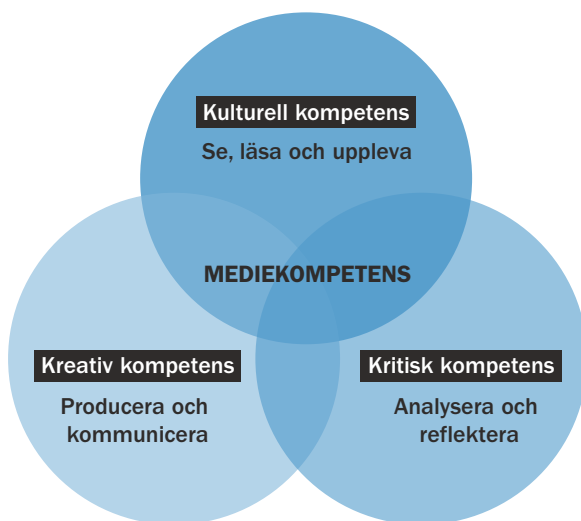
## Vad är mediekompetens?

En utvecklad IT-miljö i klassrummet innebär inte att ”eleverna kan söka sin kunskap på egen hand med läraren som handledare”. Tvärtom visar aktuell forskning att samspelet i små grupper är avgörande för elevernas förståelse och att en kompetent, aktiv och lyhörd lärare är avgörande för resultatet. Den som förstår mer måste vara med och hjälpa eleverna att formulera frågor och planera lämplig sökstrategi, göra urval, sammanställa och producera sina reflektioner. IT i sig kan inte förbättra elevernas lärande. Däremot finns en stor pedagogisk potential om läraren har djup mediekompetens och funderar på sin egen aktiva roll och hur undervisningen ska kunna utvecklas med ny teknik.

Inför målen för varje tema eller arbetsområde måste lärare och elever alltså fundera över den roll medierna spelar när det gäller att spegla händelser eller företeelser. Olika medieformer bör också alltid finnas med som ett redskap för elevernas skapande och ständigt finnas som ett alternativ vid redovisningar och framställningar.

Det är en viktig uppgift för skolan att erbjuda en mediekompetens som förmår eleverna att kunna läsa och tolka medierna och själv uttrycka sig med dem. Den källkritiska frågan: Vem säger vad och i vilket intresse? Den frågan bör finnas med i flera av skolans ämnen.

Den kompetens i att både förstå mediernas roll, att förhålla sig kritisk till medias budskap och även själv äga redskapen för att kommunicera och berätta med digitala verktyg kan beskrivas som en överlappning av tre kompetensområden: kulturell kompetens, kritisk kompetens och kreativ kompetens. Där har en mediekompetent pedagog en bred kulturell kunskap genom erfarenhet av olika medieformat och innehåll, en utvecklad förmåga till kritisk analys och en förmåga att värdera och tolka olika mediematerial samt kreativa färdigheter, när det gäller att använda olika medier för egna uttryck och kommunikation.



**Kulturell kompetens** – eleverna får ta del av och låta sig inspireras av professionella uttryck.

**Kritisk kompetens** – eleverna utmanas att analysera och reflektera kring olika medieformer.

**Kreativ kompetens** – eleverna får själva uttrycka sig med mediala uttrycksformer för att kommunicera med publik.

## Mål i läroplaner och kursplaner

Arbetet med IT och medier i skolan måste ta sin utgångspunkt i uppdraget att bidra till ökad måluppfyllelse. Detta uppdrag måste förstås och tolkas med utgångspunkt i de nationella styrdokument, skollag, läroplaner och kursplaner. En genomgång av dessa visar dels på områden inom vilka IT är ett mål i sig, dels områden där IT är ett verktyg bland flera för att nå ett mål.

I förskolans och grundskolans uppdrag ingår att barn och ungdomar ska få uppleva och utveckla kreativt skapande i olika uttrycksformer. Både förskolan och grundskolan har till uppgift att integrera arbete med medier. I läroplanen för förskolan (Lpfö 98) betonas leken och det lustfyllda lärandets olika former för att stimulera fantasi, inlevelse, kommunikation och symboliskt tänkande och förmåga att samarbeta och lösa problem. Att skapa och kommunicera med hjälp av olika uttrycksformer ingår i förskolans strävan att främja barns utveckling och lärande. Redan förskolan har, enligt läroplanen, ett uppdrag att arbeta med multimedia och informationsteknik.

I läroplanen för grundskolan (Lpo 94) anges att skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola ”har utvecklat sin förmåga till kreativt skapande och fått ett ökat intresse för att ta del av samhällets kulturutbud”, ”kan utveckla och använda kunskaper och erfarenheter i så många olika uttrycksformer som möjligt som språk, bild, musik, drama och dans” samt ”har kunskaper om medier och deras roll”.

Sedan 1 juli 2000 gäller reviderade kursplaner för grundskolan. Dessa uttrycker på ett tydligare sätt än tidigare skolans ansvar för kreativa uttrycksformer samtidigt som de utvecklar läroplanens mål kring arbetet med film och medier. I Grundskolans kursplaner och betygskriterier 2000 framgår att bild, svenska och samhällsorienterande ämnen har ett särskilt ansvar för att ge eleverna möjligheter att fördjupa sina kunskaper och för att utveckla elevernas färdigheter inom film och medier.

Eleverna ska, när de slutar grundskolan, kunna söka information från olika källor, bearbeta, granska och värdera uppgifterna samt kunna redovisa resultat och slutsatser med hjälp av olika uttrycksformer.

Kompetens att söka och kritiskt granska information, förmåga att kommunicera via skilda medier, samt kompetens och förmåga att delta i samhällsdebatt och i kontakt med samhället är områden inom vilka IT spelar en central roll för elevens måluppfyllelse.

Medier präglar idag vårt samhälle och våra vardagsliv. Skolan har ett tydligt ansvar att ge barn och ungdomar förutsättningar att bli delaktiga i mediasamhället. Att medborgarna kan använda olika medier och har kunskap om mediernas roll i samhället är en fråga om yttrandefrihet och en förutsättning för demokrati. Därför är arbetet med medier en viktig uppgift i förskola och skola.

# Digitala lärrresurser som innovation i skolan – en OECD-studie i de nordiska länderna

**JAN HYLÉN**

Fil.dr.

Metamatrix AB

Jan.hylen@metamatrix.se

www.metamatrix.se



Följande text är en kort presentation av några preliminära resultat från en OECD-studie som genomförts under 2007–2008 i de fem nordiska länderna. Slutrapporten är fortfarande under utarbetande och kommer att publiceras i juni september 2009. Studien är en del av arbetet inom OECDs Centre for Educational Research and Innovation (CERI) runt innovationer i utbildningssektorn. Den fokuserar bland annat på hur digitala lärrresurser för grundskolan ”uppfins”, hur de skalas de upp och hur de bedöms eller utvärderas

de. Pådrivare och motkrafter för nya innovationer identifieras för olika aktörer som myndigheter, företag (t.ex. läromedelsförlag) och gräsrotter i form av lärare och forskare.

Projektet har genomförts i fyra faser. Inledningsvis har varje deltagande land tagit fram en landrapport som beskriver situationen vad gäller digitala lärrresurser i grundskolan. En grupp internationella experter har besökt varje land och utifrån landsrapporten och ett antal fallstudier bildat sig en uppfattning om situationen. Experterna har författat en kortare rapport från varje besök som, tillsammans med de fem landrapporterna, ligger till grund för en jämförande slutrapport. Självt har jag lett projektarbetet och författar huvuddelen av slutrapporten som alltså kommer att publiceras under senhösten 2009.<sup>1</sup>

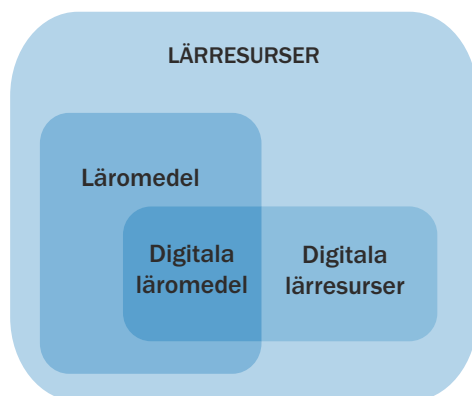
Definitioner: det saknas faktiskt en internationellt accepterad definition av vad ”läromedel” är. En ofta använd definition är att läromedel är sådant som designats och producerats i syfte att användas för lärande, t.ex. en lärobok. Men ofta använder lärare även annat material i sin undervisning, material som inte ursprungligen skapats för skolan, t.ex. tidningsartiklar, uppslagsböcker eller mikroskop. Men det används i en lärandesituation och därför kallar vi det

---

<sup>1</sup> För den som vill följa arbetet hänvisas till projektwebben: [www.oecd.org/edu/systemicinnovation/dlr](http://www.oecd.org/edu/systemicinnovation/dlr)



”lärresurser”. Digitala lärresurser är den del av alla existerande lärresurser som finns i digital form. En del av dessa är digitala läromedel, t.ex. Libers Espresso eller Bok och Webbs webbmaterial, andra är t.ex. dagstidningar på nätet eller Wikipedia.



Den definition av ”innovation” som används i studien är vid. Innovation är i detta fall en förändring som är introducerad i syfte att förbättra utbildningssystemet. I rapporten förs en argumentation om varför en så vid definition används. Här nöjer jag mig med att tillägga att en innovation blir en innovation först när den faktiskt används av någon – en bra idé som ingen använder i något avseende, är ingen innovation.

Innovationer genomförs hela tiden i vår vardag och på olika nivåer – i klassrummet, i kommunen osv. Vi studerar systemnivån, dvs. innovationer som haft någon inverkan på ett större antal kommuner och skolor. Innovationer kan vara radikala eller inkrementella, dvs. innebära totala nyheter eller vara en mer stegvis förbättring av något som redan existerar. Innovationer kan introduceras från olika nivåer i utbildningssystemet, inte bara från departement och myndigheter. Studien tittar även på innovationer från företag och från grupper av lärare och forskare.

Inom projektet genomförs ingen inventering av antalet digitala lärresurser i varje land, inte heller av antalet digitala läromedel. Det har inte heller varit möjligt att genomföra studier av hur stor användningen är, men ett ramverk för att genomföra den typen av undersökning presenteras. Studien koncentreras runt webbaserade resurser eftersom dessa är helt dominerande numera. Går man tillbaka till mitten av 1990-talet när Internet kom till skolan, så visar jämförelsen att det politiska intresset runt IT i skolan var stort i samtliga länder. Detta intresse har bestått i Danmark och Norge, medan det tycks ha falnat

lite i de andra länderna. I Danmark och Norge har olika statliga insatser avlöst varandra, också vad gäller digitala läresurser. Det är intressant att konstatera att samma länder som haft mest statlig intervention också tycks ha den mest livaktiga kommersiella marknaden för digitala läresurser. I samtliga länder tycks användningsgraden fortfarande vara ganska låg, men i stigande.

Ett resonemang som förs i rapporten är att lärarnas efterfrågan på digitala läresurser påverkar utbudet. För att lärare ska efterfråga dessa produkter måste de vara motiverade att använda IT i sin undervisning. Siffror från en europeisk undersökning som genomfördes 2006 (Empirica 2006) visar att trots att lärarnas bedömning av tillgången till IT är ungefär lika mellan länderna, och deras bedömning av sin egen kompetens också är relativt jämn, så ser motivationen att använda IT mycket olika ut. De två länder som haft den mest livaktiga IT-politiken, Danmark och Norge, har också högst andel lärare som är motiverade att använda IT i sin egen undervisning.

OECD-studien försöker identifiera vilka hinder respektive pådrivare för innovation som finns och ge rekommendation till hur länder ska kunna öka innovationsgraden inom sina utbildningssystem. Följande hinder har identifierats:

Frånvaro av en nationell strategi tycks påverka motivationen och innovationsgraden. En nationell strategi behöver inte innebära stora ekonomiska stimulanspaket. Det kan vara en tydligt framskriven och förmedlad vision om i vilken riktning man önskar att utvecklingen bör gå och vilka insatser olika aktörer – statliga myndigheter, kommuner, enskilda lärare osv. bör vidta.

En svag kunskapsbas eller bristande kunskaper om hur digitala läresurser bör utformas, när och hur de ska användas samt hur de faktiskt används idag bidrar till att göra det mera riskfyllt för såväl myndigheter, som företag och enskilda att satsa tid och resurser på att utveckla digitala läresurser. En svag kunskapsbas kan tidvis överbryggas av entusiasm men knappast i längden.

Brist på efterfrågan skapar färre drivkrafter för att utveckla nya innovationer. Men å andra sidan kan efterfrågan ibland behöva skapas – många tekniska produkter, som t.ex. mobiltelefoner, efterfrågas först efter det att de faktiskt utvecklats. Nationella och lokala myndigheter kan behöva verka aktivt för att öka skolornas efterfrågan på digitala läresurser.

Bristande kunskaper hos lärare i hur man använder och utvärderar digitala läresurser gör sannolikt att man är mindre benägen att efterfråga sådana. De flesta av oss över 20-årsåldern är betydligt mera vana att bedöma tryckta produkter, t.ex. läroböcker, än digitala.

Faktorer som driver på innovationer runt digitala läresurser är i viss mån en spegelbild av de hindrande faktorerna. Åtminstone sju faktorer kan lyftas fram. Den första är ett politiskt intresse för IT i skolan. Detta kan t.ex. ta sig uttryck i att man utformar en nationell strategi för IT i skolan i allmänhet och för hur man vill verka för ökad användning av digitala läresurser i synnerhet.

En andra faktor är hur landet tagit upp EUs rekommendation om att se digital kompetens som en nyckelkompetens eller ej. Vissa länder, som Norge, har redan fört in digital kompetens som en baskompetens vid sidan av t.ex. läsning och skrivning. Även Danmark, Finland och Island har på olika sätt fört in begreppet i sina läro- och kursplaner.

En tredje faktor är idén att offentligt finansierad information också ska finnas gratis tillgänglig i form av ”digitala allmänningar” med allemansrätt. En fjärde faktor är intraprenörer inom myndigheter och departement. I de flesta länder kan man finna centralt placerade personer som drivit frågor om IT i skolan och DLR utifrån ett personligt engagemang. När det politiska intresset falnat är sådana intraprenörer viktiga för att skapa kontinuitet – men det finns också en demokratisk fråga att ta hänsyn till här. Den femte faktorn är kunskap. Ju mer och bättre kunskap som finns att ta del av för den som vill utveckla och lansera en innovation, desto mer sänks risknivån och desto lättare är uppgiften. En stabil kunskapsbas är därför en drivkraft för innovationer.

För det sjätte så redovisar samtliga deltagande länder en stadig ökning av besöksiffror på nationella portaler och liknande initiativ. Det finns med andra ord en växande efterfrågan från lärare och elever på DLR, vilket i sin tur sannolikt kommer att driva fram fler innovationer. Den sjunde faktorn är att man kan vidta infrastrukturella åtgärder som underlättar fortsatt expansion för DLR i Danmark och Norge. Exempel på sådana insatser är en nationell gemensam identifiering av användare, det som i Danmark kallas Uni-login, och som för användaren innebär att man bara behöver komma ihåg ett lösenord oavsett hur många olika lärresurser man loggar in på. För företaget som säljer lärresursen innebär det att kostnaden för att bygga upp och hantera användar-login är undanröjd. Andra exempel på infrastrukturella åtgärder är en nationell metadatastandard för lärresurser samt nationella arkiv där användare kan hitta alla tillgängliga digitala läromedel.

Det finns även en rad pådrivare som ökar innovationsbenägenheten hos förlag och andra företag. Den viktigaste är givetvis att det finns en ”effektiv efterfrågan”, dvs. att skolor är beredda att betala för de digitala lärresurser som bjuds ut. En andra faktor är statliga satsningar, t.ex. i form av utvecklingsmedel, offentliga utlysningar och liknande. De nordiska länder som haft denna typ av satsningar tycks ha en mer livaktig kommersiell marknad. En tredje faktor är en tjänst eller plattform som visar lärare vilka olika läromedel, fr.a. digitala läromedel, som finns tillgängliga – helst också med information om hur många som laddat ner dem och med utrymme för användarsynpunkter av olika slag. En viktig fråga för förlagen är om digitala läromedel kannibaliserar på tryckta, dvs. om förlagen skulle förlora pengar på sina tryckta böcker om de börjar sälja digitala läromedel istället. Om förhållandet är så vet vi inte. Det finns tidigare exempel på produkter där man först antagit att det skulle finnas

kannibalisering tendenser, men där produkterna blev komplement till varandra och levde vidare sida vid sida.

För gräsrötter slutligen finns också ett antal faktorer som driver fram fler innovationer. Liksom för förlagen är olika former av offentlig finansiering en sådan faktor – projektmedel, planeringsmedel för att utveckla en ansökning osv. Omställningsbidrag är en liknande åtgärd som innebär medel till framgångsrika utvecklingsprojekt som letar efter en långsiktig finansieringslösning. Att ha tillgång till en nationell plattform av något slag där projekt skulle kunna visa upp sig, söka partners, finansiärer osv. är ytterligare en faktor, liksom tillgång till mer forskning och utvärderande kunskap. Som tidigare framhållits – kan man lära av andras misstag och framgångar så minskar riskerna i det man själv vill göra.

Men kunskapsbasen runt digitala lärresurser är fortfarande svag. Den forskning som bedrivs finns fr.a. inom tre områden som ligger nära varandra men sällan tycks korsbefrukta varandra. Sedan lång tid tillbaka bedrivs läromedelsforskning, där produktion, design och processer runt fr.a. tryckta material står i fokus. Vidare finns forskning och utveckling kring vad som i brist på bättre namn kan kallas Learning Objects, dvs. små enheter av digitala material och hur dessa kan lagras, hittas, utbytas och föras samman i större enheter. Det tredje området är den forskning som bedrivs runt IT i skolan men som sällan har direkt fokus på digitala lärresurser. Istället studeras användarmönster, effekter av IT-användning, utvärderingar av nationella satsningar osv. Dessa tre traditioner har alla element av stort intresse för en ökad förståelse för digitala lärresurser. För att strukturera de forskningsfrågor som finns kan följande tabell användas. Tabellen är inte uttömmande utan ger exempel på frågor som behöver belysas bättre.

| Behovsanalys                          | Produktion  | Distribution   | Användning  | Resultat                                     |
|---------------------------------------|---|--|---|--|
| Kartlägga behov hos lärare och elever | Designfrågor<br>Metadata<br>Nya gränssnitt<br>Relation till LMS*, SCORM, standards<br>Olika produktionsmodeller | Copyright<br>Distributionsmodeller<br>Licensmodeller | Lärstilar vs modaliteter och interaktivitet<br>Didaktisk forskning<br>Modeller för hur lärare kan utvärdera DLR | Metoder för att utvärdera inläring med DLR** |

\* LMS = Learning Management Systems, på svenska ofta kallade lärplattformar

\*\* DLR = Digitala lärresurser

Avslutningsvis bör det framhållas att det finns många tänkbara modeller för hur digitala lärresurser kan komma att produceras i Sverige framtiden. I Norge har ett antal regioner (fylken) gått samman och använder sina resurser för läromedel till att dels köpa in från förlag och dels ge ett antal lärare och forskare

möjlighet att utveckla nya resurser. Dessa blandas och görs tillgängliga under generös upphovsrättslig licens som gör resurserna tillgängliga för alla i Norge och även för bearbetning (se [www.ndla.no](http://www.ndla.no)). En annan modell är att en eller flera kommuner ber en grupp lärare eller kanske en konsult att sammanställa öppna digitala lärresurser (dvs. gratis resurser som man har rätt att använda och ibland även bearbeta) efter lokala behov. Om man använder resurser med öppna licenser kan kommunerna byta material mellan sig. Denna modell används i större skala i Storbritannien (se <http://www.nen.gov.uk/news/25/the-national-digital-resource-bank.html>). De existerande förlagen behöver agera på olika sätt för att möta dessa tendenser till att deras roll minskar. Vi kommer sannolikt att se nya produktions-, distributions- och betalningsmodeller för digitalt innehåll att växa fram inom de närmaste åren.

# IT i förslaget till en ny lärarutbildning<sup>2</sup>

**CHRISTINA SZEKELY**

Undervisningsråd, Skolverket



## Utredningen

Lärarutbildningen är ett viktigt statligt styrmedel för att uppnå god kvalitet i det decentraliserade skolsystemet. Det är mycket glädjande att IT lyfts fram så tydligt i förslaget till en ny lärarutbildning. IT ska vara ett av fyra övergripande perspektiv som särskilt ska prägla lärarutbildningen. I varje kurs, delkurs och i varje enskild undervisningssituation, ska perspektiven på något vis vara företrädna. Digital kompetens är en av de åtta nyckelkompetenser som EU:s utbildningsministrar utpekat som nödvändiga i ett framtida Europa. För att utveckla denna kompetens är lärarutbildningen, lärarna och skolan nyckelfaktorer.

## Tilläggsdirektivet om IT<sup>3</sup>

Den kanske allra tydligaste signalen angående hur viktig lärarnas IT-kompetens är kom i ett tilläggsdirektiv till utredningen. Här konstaterar regeringen att användningen av IT som verktyg är i det närmaste nödvändigt för att man ska kunna vara delaktig i vårt moderna samhälle, i både arbetsliv och privatliv. Att introducera barn och unga till IT-verktyg redan i skolan är av stor betydelse för deras delaktighet i samhället.

I bakgrundsbeskrivningen står det att eftersom lärande till stor del består av kommunikation och bearbetning av information är IT ett allt viktigare redskap i skolan. Tillsammans med digitala läromedel och Internet innebär tekniken att lärandet kan underlättas och vidgas. Det krävs samtidigt förståelse för de risker nya medier innebär och behovet av källkritisk kompetens.

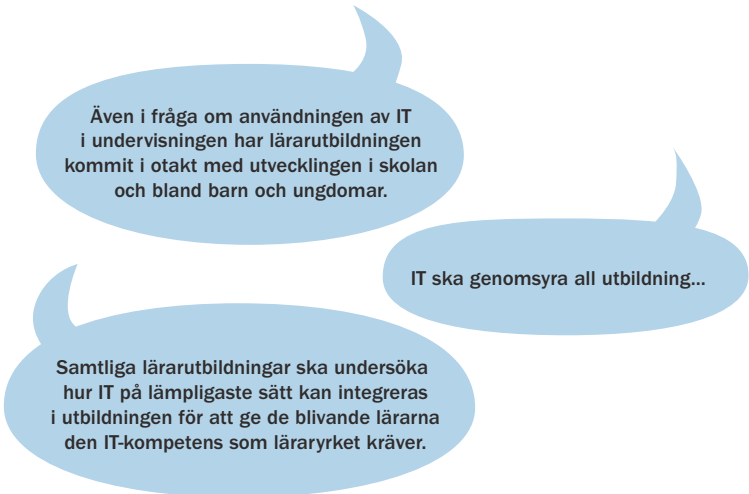
Där står också att det är viktigt att blivande lärare kan förhålla sig till de uttrycksformer och utnyttja de möjligheter inom didaktiken som den digitala tekniken medger.

2 Utbildningsdepartementet (2008). *En hållbar lärarutbildning. Betänkande av Utredningen om en ny lärarutbildning.* (SOU 2008:109)

3 Utbildningsdepartementet (2008). *Tilläggsdirektiv till utredningen om en ny lärarutbildning.* (2008:43)

Betydelsen av att lärare har kunskap om hur digitala verktyg kan användas som effektiva hjälpmedel för elever i behov av särskilt stöd, inte minst för de som har läs- och skrivsvårigheter, lyfts också fram

Det är därför mycket viktigt att lärarna har hög kompetens i att använda IT och att de har kunskap om hur man kan främja lärande i digitala miljöer.



Även i fråga om användningen av IT i undervisningen har lärarutbildningen kommit i otakt med utvecklingen i skolan och bland barn och ungdomar.

IT ska genomsyra all utbildning...

Samtliga lärarutbildningar ska undersöka hur IT på lämpligaste sätt kan integreras i utbildningen för att ge de blivande lärarna den IT-kompetens som läraryrket kräver.

## Uppgifter för lärarutbildarna

Utredningen konstaterar att lärarutbildningen i fråga om användningen av informationsteknik i undervisningen kommit i otakt med utvecklingen i skolan och bland barn och ungdomar.

Utredningens rekommendation är att samtliga lärarutbildningar själva undersöker hur IT på lämpligaste sätt integreras i utbildningen för att ge de blivande lärarna den IT-kompetens som läraryrket kräver. Detta behöver enligt Skolverket följas upp för att säkerställa att alla blivande lärare får en likvärdig utbildning.

En stor utmaning för lärarutbildningarna är att lyfta nuvarande lärarutbildares egen IT-kompetens. En lärarutbildning där IT har en central roll ställer självklart mycket höga krav på lärarutbildarnas egen IT-kompetens och förutsätter kraftfulla satsningar på kompetensutveckling.

**UTREDNINGEN REKOMMENDERAR ATT**

man inom samtliga lärarutbildningar undersöker hur IT på lämpligaste sätt kan integreras i utbildningen för att ge de blivande lärarna den IT-kompetens som läraryrket kräver.

**Ingen ökning av kraven på IT-kompetens för lärarexamen**

I utredningen föreslås trots de starka argumenten för en förstärkning av IT-kompetens ingen förstärkning av kraven i lärarnas examen jämfört med nuvarande lärarutbildning. För att frågan ska få genomslag i utbildningen anser Skolverket i sitt remissvar att kunskap i informations- och kommunikationsteknik samt om lärande i digitala miljöer ska ingå i grund- respektive ämneslärarnas examen.



# IT i lärarutbildningen – förslag till upplägg

**MONICA SANDORF**

Utvecklingsledare

Utbildnings- och forskningsnämnden för lärarutbildning, GRUC

Göteborgs universitet

Monica.Sandorf@ufl.gu.se

www.ufl.gu.se/samverkan/gruc



## IT som utbildningsresurs

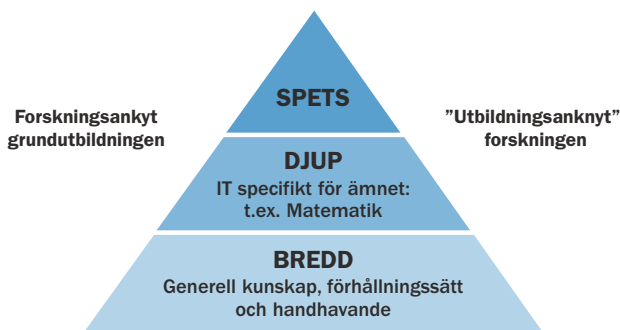
Från att länge ha varit en ”icke-fråga” är IT nu en punkt på agendan när det gäller lärarutbildning i Sverige. Betänkandet från Utredningen om en ny lärarutbildning, ”En hållbar lärarutbildning” SOU 2008:109, anger fyra övergripande perspektiv som genomgående ska präglade och genomsyra all lärarutbildning. Informations- och kommunikationsteknik (IT) som utbildningsresurs är ett av dem. Hur kan svensk lärarutbildning nyttja denna resurs så att den förutom att öka studenternas digitala kompetens även bidrar till att förbättra kvaliteten i lärarutbildningen?

Att synliggöra progression i studenternas lärande och i utbildningen har varit problematiskt i lärarutbildningen. IT som utbildningsresurs gör det möjligt att med digitala verktyg synliggöra progression i lärandet och i utbildningen och därmed öka utbildningens kvalitet. Att systematiskt samla intryck, reflektioner och lärdomar i digital form kan underlätta för studenterna att se sitt eget lärande och i förlängningen medverka till att deras framtida elever också erbjuds utvecklade möjligheter att se sitt lärande. Analys av undervisningssituationer och erfarenheter från verksamhetsförlagd utbildning kan fördjupas med digitala resurser. Digital teknik kan ge oss fler upplevelser, mötesplatser, lättillgänglig kommunikation och därmed tillgång till en bredare erfarenhetsbas som grund för reflektion under utbildningen. IT kan vara en brygga mellan högskoleförlagd utbildning (HFU) och verksamhetsförlagd utbildning (VFU) och göra det enklare att knyta samman teori och praktik.

IT-tekniken har länge underlättat skrivande och utgör därmed en resurs för pedagogisk dokumentation och analys. IT och nya medier ger oss lättillgängliga möjligheter att visualisera lärandet samt öppnar för egen kunskapsproduktion. Ökad internationalisering inom utbildningen kan realiseras genom att nya verktyg för kommunikation och social interaktion tas i bruk. Men framför allt är IT en del av barns och ungas vardag, en del av samhället, en del av livet, där de blivande lärarna kommer att verka under många år framöver och därför ett nödvändigt innehåll i en modern utbildning.

## Bredd, djup och spets – IT i lärarutbildningen

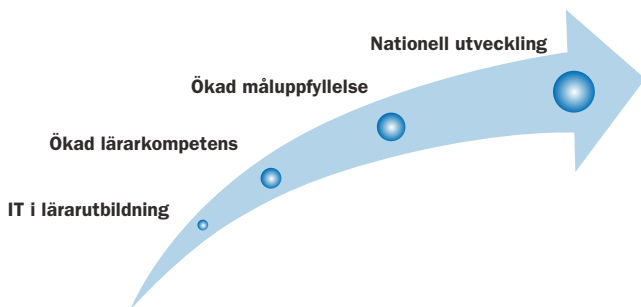
IT i lärarutbildningen skall ha ett innehåll med bredd, djup och spets. Med bredd menas den IT/mediekompetens som alla lärarstudenter måste tillägna sig under sin utbildning. En generell digital kompetens, som bland annat omfattar EU:s nyckelkompetenser- kunskaper, färdigheter och attityder till IT. Denna breda IT/mediekompetens kan uttryckas som kritisk kompetens, kulturell kompetens och kreativ kompetens där även etik och juridik ingår.



Lärarstudentens studieinriktning avgör vilket IT-innehåll som kommer att krävas när det gäller djup. En naturvetenskaplig inriktning har andra behov än en humanistisk. IT-frågorna bör få särskild uppmärksamhet inom de ämnesdidaktiska studierna och ge en för respektive lärarprofession adekvat digital kompetens. Väsentligt för lärarstudenterna är att de utvecklar självförtroende att agera i en lärandemiljö i ständig förändring så att de i sitt kommande yrkesarbete kan använda IT för att stärka elevernas lärande.

Spetskompetens inom IT i lärarutbildningen avser fördjupad kunskap om IT och lärande. Hit hör bland annat studier om digitala mediers roll för lärande, IT och samhällsförändringar, IT som katalysator för utveckling. Denna studieinriktning bör finnas som valbart alternativ i lärarutbildningen.

Viktigt är att man inom lärarutbildningen tar ställning till förändrade examinationsformer och skrivningar om IT/media i examensmål och kursplaner för en likvärdig, framtidsinriktad lärarutbildning. Ökad kompetens hos lärarstudenter leder till ökade kunskaper hos elever – till nytta för hela nationen.



# Digitale læringsressurser i norsk skole: Status og utfordringer

## AVDELINGSDirektør ØYSTEIN JOHANNESSEN

Avdelningsdirektør  
Kunnskapsdepartementet i Norge  
Oystein.johannessen@kd.dep.no  
www.regjeringen.no/nb/dep/kd

Digitale læringsressurser har vært gjenstand for offentlige satsinger i den norske skolepolitikken siden 1990-tallet. I dette decenniet var den rådende termen ”pedagogisk programvare”, og nasjonale utdanningsmyndigheter hadde pedagogisk programvare på agendaen både nasjonalt og gjennom den nordiske programvareutvekslingen.

I dette decenniet har det vært flere offentlige satsinger på digitale læringsressurser. Den seneste større satsingen i Norge er knyttet til digitale læremidler i videregående opplæring (gymnasieskolan), der det mest kjente prosjektet er ”Nasjonal digital læringsrena”, kjent under akronymet NDLA.

Dette notatet presenterer fire sentrale dogmer for den statlige satsingen på digitale læringsressurser i Norge.

## Strategier for digitale læringsressurser må være knyttet til overordnede politiske prioriteringer

Norge er det land i verden som har de høyeste utgiftene til utdanning målt per capita. Det er mange kvaliteter i norsk skole i dag. Norske elever trives godt og er jevnt over engasjerte. Det er små forskjeller mellom skolene, og samspillet mellom arbeidsliv og skole er godt.

På den annen side har norsk skole klare kvalitetsutfordringer. Internasjonale undersøkelser som PISA, PIRLS og TIMMS bekrefter dette til fulle. For å møte disse utfordringene satses det nå på å utvikle et felles rammeverk for kvalitet i skolen. Hovedmålene i denne strategien er at elevene skal lære mer, at de skal fullføre utdanningsløpet og at de skal oppleve mestring og trivsel i skolen. Mens det tidligere var mange nasjonale strategier for ulike områder i skolen skal antallet strategier reduseres kraftig.

IKT er integrert i alle deler av norsk skole gjennom læreplanene som trådte i kraft i 2006. Læreplanene krever at IKT skal integreres i alle fag – blant annet gjennom de kunnskapsmål som er satt for fagene. Det er variasjoner mellom ulike deler av skolen med hensyn til hvor godt IKT utnyttes, og bruken i selve læringsprosessen kan økes.

Det er behov for å vinne mer kunnskap om nye praksisformer ved hjelp av IKT, og lærernes kompetanse må fortsatt styrkes. Dette gjøres gjennom omfattende satsinger på etter- og videreutdanning av lærere der IKT inngår, integrert i fagene.

Tilfanget av digitale læringsressurser er i bedring, særlig i fellesfagene i videregående opplæring. For mange små yrkesfag er tilgangen på digitale læringsressurser en klar utfordring.

## **Nasjonale myndigheter og skoleeiere må klargjøre prinsipper og roller**

Den norske politikken for digitale læringsressurser er kjennetegnet ved at tilfanget av digitale læringsressurser må styres av læreplanenes kompetansemål og skolens etterspørsel etter digitale læringsressurser. På noen områder kan det være aktuelt å ha en mer aktiv statlig styring. Det gjelder særlig forholdet til digitalisering av kulturarven og på områder med system- eller markedssvikt. Fra myndighetenes side understrekes det at man ønsker et mangfold av tilbydere som konkurrerer på kvalitet. Noen områder har fått sterkere fokus de siste par årene. Det gjelder blant annet utvikling av standarder for digitalt innhold og spørsmålet om universell utforming av IKT i skolen.

Et kjennetegn ved den norske tilnærmingen til digitale læringsressurser er at staten spiller en aktiv rolle. En offensiv holdning fra myndigheter og skoleeiere (kommuner og fylkeskommuner/län) må spille sammen med innovasjon fra innsiden i skolen. Staten kan spille flere roller:

Staten har en viktig rolle som pådriver for digitale læringsressurser gjennom politisk og administrativt lederskap. Den sittende regjeringen i Norge har satt digitale læringsressurser på kartet, og et samspill mellom nasjonale utdanningsmyndigheter og aktive skoleeiere er nødvendig for å forankre digitale læringsressursers rolle i utdanningssystemet.

Staten har en finansierende rolle. Denne rollen trenger ikke nødvendigvis å materialisere seg gjennom stort anlagte tilskudd til læremidler. Staten kan finansiere en del av den infrastrukturen som skal lette tilgang til digitale læringsressurser, f.eks. gjennom repositorier eller portaler.

Staten er en viktig premissleverandør ved å sette økonomiske, juridiske og teknologiske rammer for utvikling av digitale læringsressurser. Utvikling av standarder for interoperabilitet og universell utforming er et viktig område staten må ivareta.

Staten kan opptre som mediator mellom allmenning og marked. Norske myndigheter har hatt en åpen dialog med forlagsbransjen og IKT-bransjen de siste årene.

Staten har et ansvar for å styrke kunnskapsbasen om digitale læringsressurser og gjøre denne tilgjengelig for alle. Dette inkluderer FoU-arbeid på området.

Digitale læringsressurser er i skolehistorisk sammenheng en nyvinning sammenlignet med læreboken. Over tid har det i samarbeidet mellom forlag, fagbokforfattere og skolefolk utviklet seg en kanon som et uttrykk for hva som er kjennetegn ved gode læremidler. En slik kanon – eller felles forståelsesramme – finnes ikke for digitale læringsressurser. Det er den viktigste grunnen til at det norske departementet har bestilt en rapport om kvalitetsprinsipper for digitale læringsressurser. Den vil være et dynamisk dokument som vil måtte utvikles i takt med at feltet digitale læringsressurser endrer seg over tid.

Skoleeiere og nasjonale myndigheter må tørre å treffe noen dristige valg

Jeg våger den påstand at den allokering av ressurser vi gjorde til NDLA og Real Digital er gode eksempler på nettopp det: Myndigheter og skoleeiere som tør og som vil noe. Vi må også stimulere og applaudere innovasjon fra innsiden som Del&Bruk er et veldig godt eksempel på.

## **Digitale læringsressurser: Innovasjon og kompleksitet**

Hvor går veien videre, og hva er utfordringene?

En landrapport om Norge i en OECD-undersøkelse om digitale læringsressurser peker på spenningen mellom marked og allmenning. Det spenningsforholdet må vi leve med, og vi trenger det. En viktig del av vår politikk blir å sikre en god allmenning uten å ødelegge for aktører og verdifull kompetanse i det norske læremiddelmarkedet.

Vi får flere rapporter nå i våres som vi kan lære mye av. Vårt felles ansvar er å ta diskusjonen om hvilke modeller som vil vokse frem og hvordan dette påvirker allmenning, marked og aktører. Her kan Norge ta en ledende internasjonal rolle.

Vi har et ansvar for å sikre innovasjon både fra toppen og fra innsiden. Nasjonale myndigheter vil fortsatt spille en aktiv rolle, samtidig som vi må støtte engasjerte og fremsynte innovatører ute i skolen.

Vi har noen koder å knekke for å få elever og lærere til å føle seg trygge(re) i bruken av digitale læringsressurser. Her tror jeg det er særlig viktig at lærere går foran og at vi kan adressere digitale læringsressurser både i etter- og videreutdanning og som et fagdidaktisk tema i lærerutdanningen.

# Begreppet digital kompetens

**STEFAN SKIMUTIS**

Undervisningsråd

Skolverket

www.skolverket.se



I detta PM väljer jag att genomgående använda begreppet digital kompetens även om det finns andra begrepp som skulle kunna uttrycka samma sak, exempelvis Digital Literacy, Information literacy samt Media literacy. Skälet till mitt ställningstagande är bl.a. att Sverige undertecknat rekommendationer om EU: s nyckelkompetenser där en av de åtta är digital kompetens. Om begreppet digital kompetens ska vara det begrepp som gäller inom skolans styrdokument får det kommande kursplanarbetet och den diskussion som hör till detta arbete utvisa.

## Varför

Varför ska digital kompetens uttryckas eller på olika sätt gestaltas i skolans styrdokument? Jag kan se flera skäl till detta och några av dessa skäl anges nedan.

## Dagens styrdokument och kommande reformer

### *Obligatoriska skolan*

I den obligatoriska skolan finns i dag få ämnen som helt eller delvis innehållsmässigt behandlar IKT. Däremot finns i läroplanen Lpo94 som ett av målen att uppnå: ”kan använda informationsteknik som ett verktyg för kunskapsökande och lärande”. Den proposition (Tydliga mål och kunskapskrav – Ny läroplan för skolan 2008/09:87) som nu läggs till riksdagen och i det regeringsuppdrag som Skolverket fått att revidera obligatoriska skolans styrdokument (U2009/312/S) anges att läroplanen för obligatoriska skolan ska revideras men bara redaktionellt. Detta innebär att det som anges i läroplanen kring IKT kommer att kvarstå (om än eventuellt med en annan formulering) och får då konsekvenser för hur skolan ska hantera IKT fortsättningsvis i den obligatoriska skolan.

### *Gymnasieskolan*

I gymnasieskolans läroplan finns inget explicit mål som lyfter fram IKT. Däremot finns ämnen och kurser där IKT har en mer eller mindre framträdande roll. Det finns också en kurs Datorkunskap (DAA 1201) som till vissa delar tar upp det som EU definierar som digital kompetens. Kursen är obligatorisk för alla nationella program utom de till elevantalet största, det naturvetenskapliga och samhällsvetenskapliga programmen. I gymnasieutredningen (Framtidsvägen SOU 2008:27) lyfter utredaren fram EU:s åtta nyckelkompetenser som särskilt betydelsefulla för elevernas förberedelser för ett aktivt deltagande i samhällslivet. Hur EU:s nyckelkompetenser i allmänhet och digital kompetens i synnerhet kommer att ta sig uttryck i en proposition och ett regeringsuppdrag till Skolverket återstår att se.

## **Lärarytbildningen**

I lärarytbildningsutredningen (En hållbar lärarytbildning SOU 2008:109) finns IKT med som ett av de fyra perspektiven som ska genomsyra hela lärarytbildningen. Utredaren har en begränsad bild av IKT och ser IKT enbart som en resurs i det pedagogiska arbetet men likväl kommer IKT ha fått en mer framskjuten roll i en framtida lärarytbildningen om utredarens förslag går igenom.

## **Internationella överenskommelser**

Den viktigaste överenskommelsen som Sverige gjort och som rör digital kompetens är den som antogs den 18 december 2006 av Europaparlamentets och rådet – rekommendationer om åtta nyckelkompetenser för livslångt lärande. I rekommendationen utgår man ifrån att de åtta nyckelkompetenser ska genomsyra hela utbildningssystemet i medlemsländerna. Digital kompetens är en av de åtta nyckelkompetenserna. EU:s definition är generell med specifika inslag och kräver att man på nationell nivå konkretiserar och definierar nyckelkompetensen i sitt styrsystem.

## **Annat**

Våren 2005 fick Skolverket ett regeringsuppdrag att föreslå en plan för hur man ska kartlägga IKT-användningen och lärarnas kompetens att använda IKT i sitt pedagogiska arbete. Uppdraget redovisades i februari 2007. Skolverket påpekar i redovisningen att det måste finnas mål kring IKT i styrdokumentet om det ska vara möjligt att göra den kartläggning som regeringen önskar. I regleringsbrev för 2008 gav regeringen Skolverket i uppdrag att kontinuerligt följa upp barns, elevers och lärares IKT-användning och IKT-kompetens i

förskola, skola och vuxenutbildning. Skolverket kommer att redovisa resultatet av den första uppföljningen våren 2009.

I december 2008 fick Skolverket ett annat regeringsuppdrag att främja användningen av IKT i förskolor, skolor och verksamheter. Regeringen talar om IKT i lärprocesser, lärande exempel samt digitala verktyg. Skolverket ska fortlöpande i verkets årsredovisning redovisa hur uppdraget fortskrider.

## Digital kompetens i skolan

*Samverkan Skolverket, KK-stiftelsen och Myndigheten för skolutveckling*  
Skolverket, KK-stiftelsen och Myndigheten för skolutveckling genomförde under våren 2007 och hösten 2007 en serie möten och seminarier för att i samverkan med varandra, forskare och sakkunniga finna gemensamma begrepp och definitioner när det gäller digital kompetens i utbildningssystemet. Utgångspunkten för arbetet mellan myndigheterna och stiftelsen blev:

att det ska vara möjligt att följa upp och utvärdera hur utbildningsanordnarna hanterar området,

- att garantera alla elever i skolan och vuxenutbildningen digital kompetens och
- att ge digital kompetens en tydlig roll i styrsystem och i undervisningen.

Arbetet har resulterat i ett internt PM inom Skolverket, där PM kommer att ligga som underlag för både obligatoriska skolans och gymnasieskolans revidering av styrdokument. I det interna PM anges fyra perspektiv på digital kompetens som bör beaktas när nya kursplaner och examensmål ska skrivas för skola. Dessa perspektiv är:

- ett medborgerligt perspektiv,
- IKT i det pedagogiska arbetet och i lärprocessen,
- digital kompetens för arbetslivet eller för fortsatta studier och
- IKT som innovativ kraft.

Det finns ännu ingen fastställd definition av digital kompetens i det svenska utbildningssystemet eller hur detta område ska komma till uttryck skolans styrdokument. Man ska se ovanstående fyra perspektiv som en utgångspunkt i detta definitionsarbete, där regeringens direktiv och fastställande av de nya styrdokumenterna kommer att vara vägledande.

## EU:s definition av digital kompetens

Kompetens definieras i EU: s nyckelkompetenser som en kombination av kunskap, färdighet och attityder anpassade till det aktuella området.



Till kunskapsområdet digital kompetens räknas den tekniska delen, det handlar om att ha kunskap om hur tekniken fungerar och vilken roll den nya tekniken kommer att ha i vardagslivet både i hemmet och på arbetet. Till kunskaper räknas också hanteringen och tillämpningar av olika programvaror och applikationer, att se den nya teknikens möjligheter och risker, hur IKT kan stödja vår innovativa och kreativa sida samt de juridiska och etiska principerna som gäller vid IKT-användning.

Färdigheter i EU: s definition handlar om förmågor att söka, samla, bearbeta, producera, redovisa och förstå det som den nya tekniken möjliggör. Kritiskt tänkande, kreativitet och innovation är också färdigheter som lyfts fram.

Slutligen talar man om attityder när det gäller hantering av IKT. Elever och studenter ska utveckla ett kritiskt, reflekterande och ansvarsfullt förhållningssätt till de digitala verktygen och medierna.

Hur kommer då digital kompetens att hanteras i skolans styrdokument?

## Obligatoriska skolan

I det uppdrag som Skolverket fått av regeringen av revidera obligatoriska skolans läroplan och kursplaner, finns inga explicita angivelser hur digital kompetens ska behandlas i styrdokumentet. Sverige har som angivits ovan anslutit sig till Europaparlamentet och rådet rekommendationer om nyckelkompetenser och detta kommer att på något sätt göra avtryck obligatoriska skolans kursplaner. Detta stora regeringsuppdrag befinner sig just nu i ett uppbyggnadsskede och kommer sedan att genomföras i dialog och öppenhet med obligatoriska skolans alla intressenter, främst de professionella. Den nya läroplanen och kursplanerna kommer efter att Skolverket lämnat sina förslag till regeringen fastställas av regeringen och vara gällande från första juli 2011. Det går därför inte i dagsläget att ange hur digital kompetens kommer att synliggöras i den obligatoriska skolans kommande styrdokument. Skolverket välkomnar däremot alla som är intresserade av obligatoriska skolans utveckling till ett aktivt deltagande i arbetet med framtagandet av den nya läroplanen och de nya kursplanerna.

## Gymnasieskolan

När detta PM författas finns ännu ingen proposition rörande gymnasieskolans kommande förändringar och heller inget uppdrag till Skolverket. När propositionen och regeringsuppdraget kommer har Skolverket för avsikt att arbeta med uppdraget på samma sätt som för den obligatoriska skolan, dvs. i öppenhet och i dialog med alla gymnasieskolans intressenter. Det är också oklart hur regeringen direktiv kommer att utformas i allmänhet och i synnerhet gällande EU:s nyckelkompetenser. I det förberedelsearbetet som pågår på Skolverket har

frågan om digital kompetens diskuterats och nedan anges två exempel på hur IKT kan komma att uttryckas i ämnet historia och matematik.

I ämnet historia är kritisk hållning till källor en viktig aspekt att hantera. Här kommer det sannolikt att stå i kursplanen liksom tidigare att eleverna ska utveckla ett kritiskt förhållningssätt till olika källor. När det gäller digital kompetens innebär det att eleverna har kunskap om hur traditionella historiska källor förhåller sig till exempelvis de källor och den information som presenteras i bl.a. Wikipedia. Att eleverna utvecklar denna kunskap är viktigt när det gäller medborgarperspektivet, i läroprocessen och inför fortsatta studier. I kursplanen i historia kommer kanske ordet digital kompetens eller IKT inte alls att förekomma men i ett kommentarmaterial kan kursplaneskribenterna utveckla vad som menas med kritisk hållning till källor i förhållande till IKT.

Matematik har en naturlig koppling till IKT, dels då mycket av IKT:s mjukvara bygger på avancerad matematik och dels då det i dag finns kraftfulla IKT hjälpmedel och verktyg som används inom det matematiska området. I matematik ska man därför i kursplanen skriva fram användandet av IKT i ämnet. Det är viktigt framför allt i läroprocessen och inför fortsatta studier. I ett kommentarmaterial kan man lyfta fram IKT som innovativ kraft. I matematikprogram ges möjlighet att visa på matematiska avancerade operationer som är svåra att illustrera eller förklara utan omfattande matematiska förkunskaper. Dataspel – där man utgår från elevens intresse och vardag – är bra utgångspunkter för att stimulera och öka intresset för matematik.

I arbetet med den kommande gymnasieskolans förändring önskar Skolverket ett brett och aktivt deltagande från alla som arbetar i eller med gymnasieskolan.

# Skolinspektion och digitala lärresurser

**HANS ALBIN LARSSON**

Överdirektör  
Skolinspektionen  
hans.albin.larsson@skolinspektionen.se  
www.skolinspektionen.se

De digitala lärresurserna ligger inte i huvudfåran för Skolinspektionens verksamhet men påverkar naturligtvis skolans undervisning och är därför av betydelse för inspektionen. Statens skolinspektion är en ny myndighet som trädde i verksamhet 1 oktober 2008. Uppdraget består enkelt uttryckt i fyra huvudsakliga verksamheter: tillståndsprovning för fristående skolor; bedömning av anmälningar om att elever inte fått den utbildning de har rätt till respektive om de varit utsatta för kränkande behandling; tillsyn av skolor och skolhuvudmän samt kvalitetsgranskning av undervisning och andra skolförhållanden.

Sedan den statliga granskningen av läromedel lades ned för snart 20 år sedan har det varit skolans ansvar att tillse att läromedlen är ändamålsenliga. Den digitala utvecklingen har medfört att utbildningen i källkritik framstår som utomordentligt viktig, både i själva skolan och i lärarutbildningen. Skolinspektionen kommer under 2009 att slutföra sitt ärvda uppdrag att inom sex år genomföra inspektion av landets alla skolor. Den kommande tillsynsverksamheten kommer att organiseras på grundval av de erfarenheter som erhållits av de sex genomförda inspektionsåren. Vi får återkomma med närmare detaljer kring detta.

# Tillgänglighet i Digitala utbildningsplattformar

## **BJÖRN RÖNNÅSEN**

Rådgivare

Specialpedagogiska skolmyndigheten

Bjorn.ronnasen@spsm.se

www.spsm.se

Att använda digitala plattformar, LMS (Learning Management Systems), i utbildningssyfte blir allt vanligare. Syftet med projektet är att öka kunskapen och medvetenheten om hur digitala utbildningsplattformar påverkar studie-situationen för elever med funktionsnedsättning. Projektet har inventerat förekomsten av digitala utbildningsplattformar i de kommunala skolorganisationerna. I en webbenkät till alla kommuner i landet, har 80 svarat att man använder en digital utbildningsplattform enligt den definition som projektet använt. Sammanlagt svarade 193 kommuner.

Utifrån enkäten har projektet valt ut de tre mest förekommande plattformarna. Dessa har genomgått en granskning av den tekniska tillgängligheten utförd av Funka Nu AB. Företagets granskning grundar sig på WAI:s internationella riktlinjer för tillgänglighet på webbplatser, WCAG, samt Vervas riktlinjer för 24-timmarswebben. I en sammanfattande bedömning skriver Funka Nu:

”Tyvärr har samtliga tre plattformar mycket stora tillgänglighetsproblem. Vi har i denna granskning bara tittat på den tekniska tillgängligheten och den är genomgående mycket dålig, men vi ser också klara pedagogiska problem i de tre plattformarna. Ingen av plattformarna kan rekommenderas ur ett tillgänglighetsperspektiv, och vi bedömer att det innebär ett stort arbete att få någon att anses tillgänglig.”

## **Sammanfattande diskussion av projektet**

Allt fler kommuner skaffar digitala system för att användas i utbildningssyfte. I projektets enkät uppgav 80 kommuner att man använde en digital utbildningsplattform. De tre plattformar som projektet granskat förekommer i 56 av de kommuner som besvarat enkäten. 55 kommuner uppgav att man inom en snar framtid skulle införskaffa en utbildningsplattform.

I och med att skolorna inför digitala system, ställs krav och förväntningar på eleverna att hämta studiematerial, uppgifter, instruktioner, diskutera uppgifter, ha kontakt med lärare via e-post osv. för att fullt ut kunna delta i skolarbetet.

Det krävs också att eleverna kan hantera webben och webbaserade system och att dessa är tillgängliga och åtkomliga.

Granskningen visar att det finns betydande brister i den tekniska tillgängligheten i de tre digitala utbildningsplattformar som projektet granskat, vilket innebär att grupper av elever inte kan vara fullt delaktiga i dessa plattformar. Teknisk tillgänglighet möjliggör för elever med eller utan egna hjälpmedel att läsa upp innehåll och styra datorn på webbplatsen. Det krävs teknisk tillgänglighet för att inte utestänga gravt synskadade, synsvaga, dyslektiker, rörelsehindrade m.fl. helt från webbplatsen.

Projektet har bara granskat de tre mest förekommande i de kommunala skolorganisationerna. Vi kan av den anledningen inte uttala oss med säkerhet om övriga plattformar som förekommer på marknaden. Troligtvis, och risken är stor, förekommer det brister i den tekniska tillgängligheten även i andra system.

Resultaten av granskningen är oroväckande. De tre plattformarna som är granskade förekommer i 56 kommuner, enligt webbenkäten. Den bristande fysiska tillgängligheten i skollokaler har varit aktuell under den senaste tiden; det saknas fortfarande ramper, hissar, anpassade lokaler, och många är långt ifrån att nå målen med tillgängliga lokaler 2010. Fler och fler moment i utbildningen blir webbaserade och den bristande tillgängligheten i de digitala miljöerna behöver uppmärksammas så att inte grupper av elever blir utestängda från att ta del av utbildning.

Projektet har beslutat att inte offentliggöra namnet på de tre plattformarna som genomgått granskningen. Vi vill istället uppmärksamma den generella problematiken som resultatet visar på, och som vi tror inte bara finns i de tre plattformar vi granskat. Om vi offentliggör namnet på de tre vi granskat finns risken att man istället väljer andra plattformar, i tron att någon annan är bättre. Risken är stor att även dessa är dåliga ur ett tillgänglighetsperspektiv.

Det finns idag kunskap om och tekniska möjligheter att bygga webbaserade system enligt konceptet ”Design för alla”, som är tillgängliga oavsett om man har en funktionsnedsättning eller inte. Ekonomiskt sett är det fördelaktigare både för företag, leverantörer, kommuner och användare att bygga systemen rätt från grunden enligt standard. Det är på sikt dyrare att förändra felaktigheter eller att i befintliga system skapa särlösningar för personer med funktionsnedsättning. Detta är heller inte att föredra ur ett jämlikhetsperspektiv.

Vi tror att kunskapen och medvetenheten om tillgänglighetsfrågor på webben och vad det får för konsekvenser för elever med funktionsnedsättning, behöver ökas. Utbildningsansvariga, skolchefer, IT-chefer, upphandlare, IT-pedagoger m.fl. behöver uppmärksamma och prioritera tillgänglighetsfrågor på ett helt annat sätt och ge dessa en mycket större tyngd och vikt vid införandet av digitala system i de kommunala organisationerna. Tillgänglighet

behöver ha en framträdande plats i de kravspecifikationer som ställs samman inför upphandlingar, och experter på tillgänglighet på webben behöver på ett tidigt stadium komma in i upphandlingsarbetet. Ett samarbete med leverantörer av plattformar behöver också utvecklas för att sprida kunskapen om dessa generella problem, så att man inte bygger in tekniska problem i grunden som utesluter personer från att delta på lika villkor.

## **Konsekvenser och frågeställningar**

Krav finns att eleverna ska hantera webbaserade system för att delta i utbildning, men bristande tillgänglighet i de digitala miljöerna utesluter elever.

- Vilket stöd behöver kommunerna vid upphandlingar?
- Hur kan man använda tillgänglighetsexperter?
- Vilka krav kan ställas på leverantörer?
- Vilka risker finns när det gäller andra digitala lärresurser?
- Lagstiftning?

Tillgänglighet för alla på webben är en demokratifråga!

# Internationella utvecklingen af arkiv og tjänster

## LEO HØJSHOLT-POULSEN

Koordinator af EdReNe netværket

UNI-C, Danmarks IT-center for uddannelse og forskning

Leo.hojsholt-poulsen@uni-c.dk

www.uni-c.dk



For at gøre det nemmere for lærere og elever at finde de bedste, relevante undervisningsmaterialer, har offentlige myndigheder og/eller firmaer i mange lande lanceret web-baserede oversigter/kataloger/arkiver (engelsk: repositories) med undervisningsmidlerne.

Der er meget stor variation i disse undervisningsmiddelarkiver i Europa. Nogle er kun kataloger med korte beskrivelser af de enkelte titler. Men 80 % af de europæiske oversigter over digitale undervisningsmidler indeholder faktisk også selve indholdet.

Undervisningsmaterialerne kan være alle slags indhold, fra traditionelle lærebøger til digitale materialer, men offentlige initiativer fokuserer for det meste på digitale læringsressourcer med det underliggende formål at opmuntre lærerne til at gå i gang med at anvende innovative materialer og nye undervisningsmetoder. Det digitale indhold kan være en fil, men der er en klar tendens til, at indholdet er en web-ressource (samlinger af web-sider), og at oversigten blot linker til denne ressource. Ressourcen selv findes på en eller anden server et eller andet sted i cyberspace. Det betyder intet for brugeren.

De forskellige europæiske lande griber sagen an på mange forskellige måder. Alle lande og producenter har imidlertid det samme fælles mål at gøre ressourcerne synlige og tilgængelige for brugerne, og de har de sammen udfordringer, fx at nå ud til mange brugere, at håndtere rettigheder og anvende standarder, for ikke at nævne at skaffe mange ressourcer og sikre deres kvalitet.

Denne udveksling af erfaringer finder sted i EdReNe netværket (Educational Repositories Network), som støttes af EU Kommissionens eContentPlus program.

EdReNe bringer disse web-baserede samlinger af undervisningsmateriale sammen med indholdsleverandører og andre interessenter på undervisningsområdet for at udveksle, udvikle og dokumentere strategier, erfaringer, praksis, løsninger, gode råd, procedurer osv. om, hvordan man organiserer og strukturerer oversigterne, samt deres funktionalitet. EdReNe netværket omfatter nu

39 medlemmer, dækkende de fleste europæiske lande. Dette giver netværket et samlende indblik i de mange initiativer.

EdReNe's nye "State of the Art report on European educational repositories" kan hentes på [edrene.org/results/currentState/index.html](http://edrene.org/results/currentState/index.html).



# Strävorna

## ANDERS WALLBY

Webbredaktör  
Nationellt centrum för matematikutbildning  
Göteborgs universitet  
anders.wallby@ncm.gu.se  
ncm.gu.se



Strävorna, [ncm.gu.se/stravorna](http://ncm.gu.se/stravorna), är en webbtjänst som finns på Nämnaren på nätet. Syftet med Strävorna är att tillhandahålla material som på exemplifierar och förtydligar kursplanens mål att sträva mot. Det finns många skäl att lyfta fram dessa mål, som inte ska ses som något som kommer efter eller ovanför mål att uppnå. Mål att sträva mot ger en vägledning för lärarens arbete och ett stöd för hur undervisningen kan genomföras – arbetet ska leda till att eleverna utvecklar de olika kompetenserna som finns beskrivna. Om undervisningen präglas av dessa beskrivningar kommer den troligen att få en annan karaktär än om den präglas av mål att uppnå, och den bild eleverna får av matematik påverkas av hur ämnet presenteras. Mål att sträva mot i matematik är indelade i två större grupper. Den första gruppen beskriver de kompetenser eleverna ska tillägna sig och den andra gruppen beskriver ämnesinnehåll. För att göra det möjligt att enkelt kombinera de båda målgrupperna har de lagts in i en matris, strävansmatrisen, med kompetenserna i översta raden och ämnesinnehållet i den vänstra kolumnen. I varje ruta, här kallad målkors, finns artiklar, uppslag, aktiviteter och annat material som ger exempel på vad målen kan betyda och innebära.

## Artiklar

Strävornas artiklar kommer från Nämnaren och är utlagda i fulltext. De har valts därför att de kan tillföra nya tankar, idéer och innehåll till matematikundervisningen. I första hand handlar de om grundskolan och placeringen i de olika målkorsen har gjorts så att innehållet i möjligaste mån har en spridning över alla skolår.

## Uppslag

De Uppslag från Nämnamnaren som finns på Strävorna är alltid ett lektionsupp-  
slag och har valts för att de passar särskilt bra i ett visst målkors. Samtliga  
Uppslag som publicerats från år 2000 och framåt finns att hämta i Nämnamnaren  
på nätet.

## Aktiviteter

I målkorsen finns också aktiviteter. Vanligast är att det först kommer en  
lärarsida som sedan följs av en elevsida. Lärarsidan visar först till vilket målkors  
aktiviteten är knuten och innehåller ofta följande underrubriker: Avsikt och  
matematikinnehåll, Förkunskaper, Material, Beskrivning, Variation, Utveck-  
ling, Erfarenheter, Ursprung och Att läsa.

Elevsidan består i regel av en arbetsbeskrivning eller spelplan. Texten vänder  
sig direkt till elever. På samtliga aktivitetssidor står det ”Dokumentet får kopie-  
ras”. Det är alltså tillåtet att skriva ut, kopiera, använda och sprida i önskad  
omfattning så länge sidfoten finns kvar på varje papper.

## 8A – ett exempel

Strävorna 8A svarar mot målen

*... utvecklar sin förmåga att reflektera över sina erfarenheter av begrepp och  
metoder i matematiken och sina egna matematiska aktiviteter.*

*... grundläggande talbegrepp och räkning med reella tal, närmevärden,  
proportionalitet och procent.*

I detta målkors finns idag fem artiklar och fem aktiviteter presenterade.  
Artiklarna tar upp innehåll som hur man kan få eleverna att bättre utnyttja sin  
potential för att lära matematik; begreppskartor som ett verktyg för bättre för-  
ståelse; hur barn utvecklar strategier för att angripa problem som har med talet  
hundra att göra; en diskussion om relationer mellan aktiviteter, arbete i läro-  
böcker och färdighetsträning; hur lärare på ett kreativt och effektivt sätt kan  
bygga upp ett matematiskt tänkande genom att utnyttja de fantastiska mentala  
förmågor som alla barn kommer utrustade med till skolan. Aktiviteterna i  
Strävorna 8A ger exempel på hur material som vanliga kortlekar, tärningar och  
stickor kan användas i matematikundervisningen. Positionssystemet, dubbelt  
/ hälften, tals storlek, problemlösning, att samla fakta i tabeller, avgöra om ett  
tal är primtal, visualisering och förförståelse till multiplikation är en del av  
innehållet.

## Att använda Strävorna

Strävorna kan exempelvis användas på olika sätt, t.ex. vid den egna lektionsplaneringen, i matematikverkstaden eller vid kompetensutveckling.

### *För egen lektionsplanering*

Strävorna kan användas som lektionsstartare, vid inledning av ett arbetsområde, som ett enstaka nedslag, inom teman, för färdighetsträning, som ett alternativ till läroboken, som utmaning, för fördjupning, som diagnosuppgifter, som variation och för att ge nya idéer.

### *I matematikverkstaden*

Strävorna kan komma till nytta vid uppbyggnad av en matematikverkstad och i det fortsatta arbetet med att använda och utveckla den. Några exempel:

- Skriv ut en tom strävansmatris från första sidan på Strävorna och kopiera den till A3-format. Skriv in de material och aktiviteter som finns gemensamt på skolan eller i matematikverkstaden. Det blir då tydligt för vilka mål det saknas material och / eller aktiviteter.
- Gör på motsvarande sätt och fyll i matematikverkstadens aktiviteter, sätt upp på väggen och visa eleverna hur de kan utläsa vilka mål olika aktiviteter svarar mot. Även föräldrar brukar uppskatta att kunna se kopplingen mellan det eleverna gör i verkstaden och kursplanens mål.

### *Vid kompetensutveckling*

Strävorna kan användas vid kompetensutveckling. Ett praktiskt och delvis ekonomiskt skäl är att så mycket material redan finns färdigställt och samlat. Deltagarna kan direkt nå innehållet utan att litteratur och annat material inledningsvis behöver bestämmas och köpas in.

Följande beskriver två olika sätt att använda Strävorna vid kompetensutveckling.

#### **– i ett mindre format**

Samla en grupp lärare och välj ut en eller ett par aktiviteter i ett målkors. Diskutera mål, innehåll och arbetsgång. Prova först aktiviteten tillsammans i lärargruppen och sedan med elever. Vad vill vi att eleverna ska lära sig? Vilka förkunskaper behöver de ha? Har vi det material som behövs eller behöver vi ändra på något? Hur kan vi variera aktiviteten så den passar yngre eller äldre elever? Vad gör vi i nästa steg? Titta igenom andra aktiviteter inom samma ämnesområde. Finns det aktiviteter vi kan knyta samman? Passar någon aktivitet bättre före eller efter en annan? Kan vi använda flera aktiviteter samtidigt i någon form av stationssystem eller som ett mindre tema?

Titta även igenom de artiklar som hör till det valda mållkorset. Finns det innehåll i dem som kan underlätta, förtydliga eller tillföra något till aktiviteterna eller hur de genomförs?

Vad har vi själva för erfarenhet av liknande innehåll? Har vi annan litteratur som kan berika arbetet?

Prova aktiviteten själva, sen tillsammans med elever, utvärdera, utveckla och prova igen tills den fungerar bra.

Välj sedan en aktivitet, uppgift eller ett spel som inte finns på Strävorna men som någon i gruppen brukar använda. Använd en tom strävansmall och fyll i.

### **– i ett större format**

På Skolområde Väster i Jönköping pågår en kompetensutvecklingsatsning där Strävorna används i stor omfattning. Från vart och ett av de elva rektorsområdena deltar 4–5 lärare och en skolledare. Satsningen bedrivs i processform, där en av de grundläggande tankarna är att deltagarna ska kunna finna former för fortlöpande kompetensutveckling i det vardagliga arbetet, som inte är beroende av framtida projekt eller tillfälliga satsningar.

Under ett planeringsår diskuterades uppläggningsen av matematiksatsningen. Då deltog områdeschef och skolledare tillsammans med några lärare samt representanter från FoU-enheten, högskolan (HLK), science center (Upptech) och NCM. Från början diskuterades ”en stor satsning där alla skulle vara med”. Efter hand svängde det över till att istället börja med deltagande av några intresserade lärare från varje skola och att ge stöd till dem att sprida sina nya kunskaper och erfarenheter till kollegorna. En betydande del av utbildningen ligger på de uppdrag som genomförs mellan de ungefär månatliga inspirationsträffarna och därför fick hela satsningen namnet Uppdrag matematik. För att ge så stort utrymme som möjligt för deltagarna att påverka innehållet på träffarna bestämdes ingen kurslitteratur till satsningens första år utan artiklar från Strävorna användes.

I varje uppdrag ingick att läsa ett par artiklar, oftast en gemensam och några att välja bland för att möta spridningen F – 9. Information gavs om Strävorna och deltagarna har spridit detta vidare på sina skolor eller enheter. I utvärderingen efter första året svarade alla utom 2–3 deltagare att de använder Strävorna utöver det som ingått i uppdraget. Frekvensen varierade från ”vid enstaka tillfällen”, via ”ganska ofta” till ”i stort sett varje vecka”.

# Digitala lärresurser, lärplattformar och koppling till styrdokumentet

**FREDRIK PAULSSON**

Universitetslektor

Umeå universitet

Fredrik.paulsson@educ.umu.se

www.umu.se

## Introduktion

Öppenhet och flexibilitet är två viktiga komponenter för att uppnå mesta möjliga pedagogiska nytta av att använda IT. Pedagogiska krav och förväntningar måste återspeglas och stödjas av tekniken, men tyvärr tvingar tekniken istället alltför ofta till anpassning av desamma. Ser man tillbaka på utvecklingen teknikförstärkt lärande så är det tydligt att det finns en röd tråd som sträcker sig från 40–50-talens utveckling som framförallt byggde på behavioristiska teorier om lärande (som t.ex. the Teaching Machine av Skinner [1]) och utvecklades för militära behov, via koncept som Computer Assisted Instruction, fortfarande med starka drivkrafter från amerikanska militära intressen [2], fram till dagens webbaserade IT-stöd<sup>4</sup>. Det är egentligen först nu som tekniken börjar vara mogen för att kunna erbjuda ett riktigt bra IT-stöd som kan matcha moderna teorier om lärande. De senaste årens tekniska utveckling har skapat nya intressanta förutsättningar för att arbeta med de problem som fortfarande förknippas med IT-miljöer för lärande. För att lyckas med detta krävs dock en målmedveten strategi och samordning av centrala komponenter i skolans infrastruktur. Nedan beskrivs lite av den situation som präglar dagens IT-miljöer för lärande, med ett särskilt fokus på s.k. lärplattformar och digitala lärresurser. Därefter görs en analys av den pågående teknikutvecklingen i allmänhet och för lärande i synnerhet med några avslutande resonemang om strategiska vägval och förutsättningar.

## Skolan och lärplattformar

Allt fler skolor använder s.k. lärplattformar<sup>5</sup> och dessa bidrar till att skapa sina ramar och begränsningar. För att benämna skolans pedagogiska IT-miljö i mer

---

<sup>4</sup> Se <http://www.frepa.org/wp/wp-content/image-upload/History-of-TELv3.jpg> för en historisk översikt.

<sup>5</sup> Kallas också Learning Management System (LMS)

generella termer kommer fortsättningsvis begreppet virtuell lärmiljö (VLE) att användas och lärplattformen kan sägas vara en särskild sorts VLE med vissa specifika egenskaper [3]. Hur den virtuella lärmiljön är tekniskt uppbyggd har stor betydelse för den pedagogiska användningen och inte minst för användningen av digitala lärresurser och för hur dessa kan kopplas till skolans styrdokument. De lärplattformar som nu används av många skolor har begränsningar som påverkar detta och saknar flera av de egenskaper som behövs för att möta de behov av anpassningsbarhet, flexibilitet och öppenhet som är centrala för att skapa den pedagogiska nytta som lärare och elever bör kunna förvänta sig av sin IT-miljö – inte minst i relation till digitala lärresurser och skolans styrdokument. Det är därför viktigt att förstå hur och varför dessa begränsningar uppstår, samt vilka strategiska vägval som kan göras för att förebygga och minska dessa begränsningar för framtiden. För att illustrera detta krävs vissa förenklingar och den vidare analysen görs därför utifrån framförallt två samverkande egenskaper: systemens<sup>6</sup> öppenhet och systemens arkitektur, det vill säga hur systemen (de virtuella lärmiljöerna) är designade och implementerade.

## Lärplattformar och öppenhet

Lärplattformar tillhör, nästan utan undantag, en kategori av system där man försöker lösa väldigt många problem i ett och samma system. Med det som utgångspunkt kan lärplattform på sätt och vis liknas vi ett affärssystem<sup>7</sup> för utbildning. Dessvärre innehåller många sådana system funktioner som även finns i andra system i organisationen, vilket dels skapar redundans genom att vissa funktioner (exempelvis hantering av användare och in-loggning) dubblas, dels skapar det en situation där system enbart hanterar sin egen information på ett bra sätt istället för att dela central information och centrala funktioner med andra system – systemet utgör en s.k. ”informationssilo”. Många lärplattformar är med andra ord inte särskilt bra på att samverka och dela information och funktioner med andra system och tjänster<sup>8</sup>. I synnerhet gäller detta system och tjänster som finns utanför den egna organisationen och som blir allt viktigare att kunna samverka med när utvecklingen går mot att systemgränser suddas ut och blir allt mindre viktiga, samtidigt som fokus på tjänster som funktionskomponenter och byggstenar i den virtuella lärmiljön blir allt tydligare. Parallellt, eller kanske till och med som en följd av detta, hamnar fokus i allt större utsträckning på vilka processer (för lärande handlar det givetvis om lärprocesser) som skall stödjas, snarare än vad systemet klarar av i

---

6 Med ”systemen” avses det/de system och den infrastruktur som bygger upp den virtuella lärmiljön.

7 Se <http://sv.wikipedia.org/wiki/Aff%C3%A4rssystem> för en definition av ett affärssystem.

8 Med tjänster avses de funktioner som ett system tillhandahåller.

termer av vilka funktioner det har eller inte har. Denna förskjutning av fokus blir möjligt då IT-miljön består av löst sammansatta tjänster som samverkar på olika sätt beroende av syfte och pedagogiskt sammanhang snarare än av ett homogent system som skall användas för allt oavsett sammanhang och syfte.

Lite tillspetsat kan lärplattformar liknas vid Schweiziska arméknivar: de är jämförelsevis ganska dåliga på många olika saker. Detta beror framförallt på att den allmänna teknikutvecklingen gör att systemen måste bygga in allt fler funktioner för att konkurrera med system som är specialiserade på en viss funktion (t.ex. wiki eller blogg) och det blir allt svårare att hänga med samtidigt som systemen blir alltmer komplexa. Detta medför att lärplattformar i allmänhet ligger stegen efter utvecklingen. Samtidigt är det ett problem i sig att utvecklingen av lärplattformar och den allmänna utvecklingen på webben i vissa avseenden tycks gå stick i stäv. De senaste åren har utvecklingen på webben haft ett starkt fokus på öppna sociala tjänster med en hög grad av interaktion, social samverkan med inslag av användarskapat innehåll, det som brukar kallas för webb 2.0, medan många lärplattformar är stängda, har ett starkt fokus på administration av utbildning och tenderar att ”låsa in” information (informationssilo-syndromet), även om många lärplattformar försökt hänga på web 2.0 funktioner i efterhand. Lärplattformar har i allmänhet en på förhand bestämd uppsättning funktioner, vilka inte alltid är de som lärare och elever har störst behov av, vilket i sig är en begränsande faktor. Det senare åtgärdas i vissa lärplattformar (företrädesvis de med öppen källkod<sup>9</sup>) genom att tillåta utveckling av extra funktionalitet som kan implementeras som nya moduler (kallas ofta för plug-in eller add-on). Denna extrafunktionalitet är dock utvecklade specifikt med avseende på ett visst system och ärver därigenom många av de svagheter som just detta system har samtidigt som det blir nödvändigt att utveckla samma funktioner separat för varje lärplattform.

Web 2.0 tjänster å andra sidan är beroende av öppenhet och av möjligheten till utbyte av information, så att tjänster från olika leverantörer kan länkas samman och användas tillsammans med ny information (kanske från ytterligare en tjänst) för att på detta sätt tillföra nya värden genom att nya tjänster skapas. Som exempel kan nämnas Google maps<sup>10</sup>, Google Apps, LinkedIn<sup>11</sup>, EyeOS<sup>12</sup>, Spindeln<sup>13</sup> och andra liknande tjänster. Parallellt syns en tydlig utveckling mot att allt fler funktioner och tjänster som traditionellt har funnits på organisationens egna servrar, med organisationens avgränsning som tydlig

---

9 Exempel på ett sådant system som är vanligt förekommande är Moodle.

10 <http://www.google.com/maps>

11 <http://www.linkedin.com/>

12 <http://wiki.eyeos.org/>

13 [http://itforpedagoger.skolverket.se/hitta\\_material/om\\_spindeln/](http://itforpedagoger.skolverket.se/hitta_material/om_spindeln/)

systemgräns, nu flyttas ut på webben och det som kommit att kallas för ”molnet<sup>14</sup>” får en allt större betydelse. Detta är en utveckling som är helt beroende av öppenhet, standarder och flexibla systemgränser. Givetvis är detta en utveckling som också kommer att påverka IT-miljöer för utbildning och lärande, vilket bland annat diskuteras i [4]<sup>15</sup>. Denna utveckling leder sannolikt mot scenarion där en virtuell lärmiljö inte längre är en lärplattform i den bemärkelse som avses idag. Den virtuella lärmiljön blir istället någonting som skapas (plockas samman) utifrån de behov som kommer ur ett pedagogiskt scenario och specifika behov [3]. Som ett exempel, utifrån den teknik som används idag, kan en sådan virtuell lärmiljö skapas av en s.k. ”mashup”<sup>16</sup> [5]. Framtiden kommer dock att bjuda på betydligt mer sofistikerade tekniker för att skapa tjänstebaserade, modulära och sammansatta miljöer för såväl lärande som för andra ändamål.

Den utveckling som beskrivs ovan är i själva verket inget framtidsscenario utan pågår för fullt. Tjänster som bygger på mashups förekommer redan och de blir allt mer avancerade. Många påminner, i funktion och känsla, om de program vi är vana vid från våra persondatorer, men de distribueras istället i webbläsaren och har dessutom alla de egenskaper som vi förväntar oss av webb 2.0, såsom stöd för samarbete och sociala funktioner, möjlighet att dela information med andra, hög grad av personalisering och anpassningsbarhet etc. Denna utveckling är viktig att beakta när investeringar görs i IT-miljöer för utbildning. För att hantera utvecklingen på ett långsiktigt hållbart sätt i en utbildningsorganisation krävs framförallt ett ändrat förhållningssätt. Istället för att resonera i termer av produkter och plattformar med fokus på att hitta den produkt som ska lösa ”alla” behov, bör fokus istället vara på att skapa ett förhållningssätt som utgår från idén om en utbildningsinfrastruktur [3] där ryggraden utgörs av ett antal centrala tjänster och funktioner vars främsta uppgift är att stödja de olika tjänster och system som utgör byggstenarna i den virtuella lärmiljön, i enlighet med de principer och resonemang som beskrivits ovan. Denna ryggrad blir det sammanhållande ”kittet” i skolans framtida IT-miljö och det som skapar de kopplingar som behövs för att, trots den potentiella spretigheten i tjänster och funktioner, skapa en rimligt sammanhållen IT-miljö. Rätt designad skapar en sådan infrastruktur de förutsättningar som behövs för att koppla samman och integrera personliga lärmiljöer med gemensamma lärmiljöer, med lärarens verktyg och organisationens administrativa verktyg och funktioner, se t.ex. [6].

---

14 Benämns ibland som ”molntjänster” kommer av det engelska begreppet ”Cloud Computing” som i sitt ursprung framförallt avser en modell för att sälja datorkraft, men som på senare tid också kommit att förknippas allt med de tjänster som använder sig av denna datorkraft.

15 Finns att ladda ner gratis från <http://www.educause.edu/thetowerandthecloud/133998>

16 En mashup är en ”applikation” på webben som består av tjänster och funktioner från olika leverantörer och som används tillsammans i kombination för att skapa en helt ny tjänst.



I en sådan infrastruktur förlorar systemgränserna mycket av sin tidigare betydelse och tjänster kan tillhandahållas på flera olika nivåer, där vissa tjänster fortfarande tillhandahålls på lokal nivå, medan andra tjänster (t.ex. office funktioner, kartfunktioner, digital portfölj etc.) tillhandahålls på ”global” nivå (i molnet) och vissa tjänster tillhandahålls på nationell nivå (av myndigheter och företag). Ett bra exempel på en central tjänst på nationell nivå är tjänster baserade på digitala styrdokument<sup>17</sup> – vilket också är ett uppenbart relevant exempel i detta sammanhang.

För att koppla digitala läresurser och andra digitala tjänster till styrdokument, och samtidigt utnyttja IT på ett bra sätt, krävs att styrdokumentet blir en del av utbildningsinfrastrukturen. Den tjänst som tillhandahåller digitala styrdokument bör utformas så att kopplingen mellan styrdokument och digitala resurser så långt som möjligt kan automatiseras och genereras baserat på styrdokumentens metadata och dess semantik. Detta ger de egenskaper som bl.a. behövs för att koppla samman digitala resurser (digitala läresurser, IUP, skolans informationssystem etc.) med skolans styrdokument, någonting som beskrivs i detalj i [7] och [3]. Då kan tekniken utnyttjas för att underlätta för olika kopplingar mellan digitala resurser och styrdokument beroende av syfte och sammanhang. Genom att tillhandahålla digitala styrdokument som tjänst på webben kan olika gränssnitt exponeras som gör det möjligt att skapa kopplingar till tjänsten för att på så sätt bygga nya tjänster som skapar nya mervärden och där styrdokumentet ingår som en komponent av flera [7]. Detta kan jämföras med tjänster som exempelvis Google Maps som används på många olika sätt i olika tredjepartstjänster.

Eftersom denna rapport framförallt behandlar är kopplingen mellan styrdokument och digitala läresurser ligger fokus på de egenskaper som är viktigast för just detta – egenskaper som beskrivs i detalj i [3]. Det är dock viktigt att vara medveten om att kopplingen mellan styrdokument och digitala läresurser inte kan göras isolerad, utan att det finns viktiga beroenden till andra egenskaper hos infrastrukturen – inte minst kopplat till den knepiga gränsdragningen mellan vad som är digitala läresurser och vad som är en den virtuella lärmiljön, en problematik som beskrivs i nästa avsnitt. Dessa beroenden är också orsaken till att den virtuella lärmiljön och den pågående utvecklingen har beskrivits relativt ingående i föregående avsnitt. I nästa avsnitt beskrivs begreppet digitala läresurser och digitala läresurser relation till lärplattformar och utbildningsinfrastruktur.

---

17 Med digitala styrdokument avses i detta fall styrdokument som görs tillgängliga som digital tjänst och tillhandahålls i lämpligt strukturerat och standardiserat dataformat (t.ex. Curriculum Exchange Format, CEF) [11] och med relevanta metadata.

## Vad är en digital lärrresurs?

Begreppet ”digital lärrresurs” används ibland för att beteckna digitala läromedel eller annat digitalt innehåll avsett för lärande. Det finns dock anledning att ifrågasätta en sådan definition. Dels för att en sådan definition riskerar att överföra ett synsätt som har sin utgångspunkt i en icke-digital verklighet där det är relativt enkelt att skilja innehåll och läromedel från annat i lärmiljön, dels utesluts vissa av de egenskaper som gör IT till ett kraftfullt verktyg för lärande lätt av en sådan definition. Främsta skälet till detta är att det ofta är svårt (för att inte säga omöjligt) att enkelt avgöra var det digitala ”innehållet” slutar och var lärmiljön, applikationer och tjänster börjar – det ligger så att säga i den digitala naturen. Detta framgår bland annat av en studie gjord 2006<sup>18</sup> [8] som visar att merparten av de undersökta digitala lärrresurserna blandar innehåll, presentation och funktioner (applikationslogik och interaktivitet) på ett sätt som skapar en oklar gränsdragning mellan vad som borde vara en del av en virtuell lärmiljö och vad som kan betraktas som digitalt innehåll. Det skapar i sin tur en oönskad redundans med dubblering av funktionalitet som bygger på den problematik som beskrivits i föregående avsnitt. Studien pekar framförallt på tekniska orsaker till detta, såsom att kunskapen om och användningen av standarder<sup>19</sup> är för låg och att producenter av digitala lärrresurser ofta bortser från grundläggande principer för mjukvarudesign – principer som i de allra flesta fall också är direkt tillämpbara på digitala lärrresurser. En annan trolig orsak (som studien förvisso inte undersökte) är att de som producerar digitala lärrresurser inte vet vad de kan förvänta sig av den mottagande infrastrukturen. En minsta gemensam kärna av vad som kan förväntas av en utbildningsinfrastruktur är en förutsättning för att kunna skapa dynamiska och generiska kopplingar mellan digitala lärrresurser, den virtuella lärmiljön och styrdokumentet. Denna kärna av infrastruktur är inte bara kopplad till eventuella förväntningar hos producenter och leverantörer av digitala lärrresurser, den är i allra högsta grad också kopplad till grundläggande principer för hur de tjänster och system som ingår i infrastrukturen är konstruerade. Rätt uppbyggda blir det möjligt för producenten av en digital lärrresurs att också erbjuda tjänster som understödjer resurser som en integrerad del av den mottagande lärmiljö (exempelvis som en widget i en mashup) utan att för den skull baka in dessa funktioner i själva lärrresursen. På så sätt kan dessa funktioner återvändas samtidigt som mottagaren kan välja om en befintlig tjänst skall användas istället för den leverantören erbjuder. Det är också därför som problematiken kring digitala lärrresurser och principer för mjukvarudesign

---

18 Studien fokuserar visserligen på läroobjekt [10], men problematiken är generell även om konsekvenserna av detta blir tydligare för ett koncept som läroobjekt.

19 Så kallade lärteknologistandarder.

är viktiga. Framförallt handlar dessa principer om att tekniskt separera de olika delarna (presentation/användargränssnitt, applikationslogik och data/information) för såväl tjänster som lärresurser. En sådan separation skapar en rad fördelar (ett exempel är för funktionshinderanpassning) men i detta sammanhang är det framförallt intressant för att göra den data som en resurs innehåller maskinprocessbar, vilket är en grundläggande förutsättning för att koppla samman denna med digitala styrdokument.

Dessa egenskaper, tillsammans med den allmänna utvecklingen mot att allt fler funktioner och applikationer flyttar ut och blir tjänster på Internet och i molnet, gör att det finns anledning för att vidga begreppet digitala lärresurser till att inte bara omfatta det som traditionellt avses med lärresurser i form av utbildningsmaterial och läromedel utan till att även omfatta andra resurser i form av tjänster där gränsen mellan innehåll och funktion blir mindre tydlig. Denna gräns fyller ingen funktion i den digitala världen och det finns inget behov av att skilja på exempelvis en digital videosekvens och den applikation/tjänst som spelar upp denna, vilket det finns behov av i den analoga världen där den VHS-kassetten (bäraren av mediet) och VHS-spelaren är två skilda artefakter som vi som användare av dessa måste hålla isär. I det scenario som beskrevs i föregående avsnitt är en virtuell lärmiljö någonting som existerar först när den sätts samman för ett visst pedagogiskt sammanhang. Detta gäller även för lärresurser och när lärmiljön plockas samman plockas även de digitala lärresurserna in på motsvarande sätt – de är en del av den mashup som utgör lärmiljön och vissa funktioner och tjänster i lärmiljön finns där enbart för att understödja vissa digitala lärresurser, men det är inte relevant för användaren att känna till. Ett problem med många av de lärplattformar som används är att de är mycket begränsade i sin förmåga att stödja användningen av digitala lärresurser, istället blir lärplattformen en container för digitala lärresurser där den interaktion som förekommer mellan digitala lärresurser och lärplattformen främst är av administrativ karaktär. Ett utvidgat lärresursbegrepp kan vara en pusselbit för att komma tillrätta med problemet.

## Styrdokumentet – en del av utbildningsinfrastrukturen

I en studie som gjordes 2005 [7] visade vi hur styrdokumentet kan användas för att ge stöd i användningen av digitala lärresurser och vice versa. I korthet byggde studien på att styrdokumentet lagrades i ett standardiserat, maskinläsbart format<sup>20</sup> och gjordes digitalt tillgängliga. Experimentet omfattade ett begränsat antal kursplaner. Därefter analyserades styrdokumentet och centrala begrepp, mål och liknande beskrevs med hjälp av semantiskt maskinprocessbar

---

20 I studien användes dokumentationsformatet DocBook.

metadata<sup>21</sup>. Motsvarande semantiska metadatamärkning gjordes även av de digitala lärresurserna som lagrades i olika lärresursarkiv<sup>22</sup>. Därefter kopplades dessa två tjänster ihop till en ny tjänst där metadatabeskrivningarna filtrerades mot varandra baserat på den semantik som beskrivningarna innehöll. Vad som filtrerades och mot vad och vilket resultat detta gav berodde på i vilket kontext tjänsten användes. Om en lärare utgick från ett strävansmål i historia filtrerades beskrivningen av detta strävansmål mot motsvarande beskrivningar för de lärresurser som fanns beskrivna i Notnavet för att på så sätt göra det möjligt att söka fram digitala lärresurser med relevans för att arbeta med det specifika målet i styrdokumentet. I just detta exemplet hittade systemet t.ex. en resurs som beskrev hur tvåll tillverkades på medeltiden – en resurs som ursprungligen var avsedd för kemiundervisning, men som var relevant även i detta sammanhang. Tjänsten för digitala styrdokument kopplades samman med ytterligare en tjänst som försåg styrdokumentstjänsten med en funktion som gjorde det möjligt för lärare att lägga till sina egna beskrivningar (annoteringar) av hur de t.ex. arbetar med en viss digital lärresurser eller hur de arbetar med ett visst mål i styrdokument. Dessa beskrivningar görs tillgängliga och användbara på samma sätt som andra beskrivningar och kan till exempel användas för att filtrera fram relevanta resurser, metoder, idéer eller likasinnade kollegor.

Ovanstående exempel är bara två i raden som beskriver hur digitala styrdokument kan användas för att skapa pedagogisk intressanta IT-baserade tjänster och det är givetvis inte enbart kopplingen mellan skolans styrdokument och digitala lärresurser som är intressant.

## Slutord

Ett förändrat förhållningssätt till skolans IT och infrastruktur och hur denna byggs är nödvändigt för att kunna möta den pågående utvecklingen på ett bra och långsiktigt hållbart sätt. Det är dock viktigt att understryka att ansvaret för detta inte enbart kan läggas på kommunerna, utan att också staten och i viss mån även de kommersiella aktörer som verkar mot skolan har ett ansvar. De kommersiella aktörerna nås bäst genom att skapa förutsättningar som är attraktiva för dem och som skapar en marknad för digitala lärresurser och digitala tjänster, samtidigt som det gör detta på ett sätt som gynnar skolans IT-användning. En väg att uppnå detta på är att tillhandahålla ett antal centrala nationella tjänster som gör att det blir enklare att närma sig skolan på ett sätt där affärsmodellen inte bygger på att sälja inlåningseffekter. Det är också viktigt att skapa nationella tjänster som gör det attraktivt för kommuner och friskolor

---

21 I studien användes teknik för den semantiska webben.

22 I studien användes lärresursarkivet Notnavet

att öppna upp sin infrastruktur och där det finns ett tillräckligt stort mervärde i att kunna utnyttja nationella tjänster. Söktjänsten för digitala lärresurser (Spindeln) är ett exempel på en sådan tjänst som redan existerar i sin enklaste form. Andra exempel på nyckeltjänster är digitala styrdokument och hantering av digitala identiteter (identitetsfederering) och gemensamt inloggnings-system (single sign-on). Det senare är ett område som det arbetats med länge inom universitetsvärlden och där det även finns internationella samarbeten kring infrastruktur.

Mycket av det som behandlas i denna rapport har redan nu slagit an tonen för den fortsatta utvecklingen på Internet, men det finns fortfarande mycket forskning och utveckling kvar att göra – särskilt när det gäller relationen mellan denna utveckling och svensk skola och utbildning.

## Referenser

### *Referenser till Fredrik Paulssons text*

- [1] Skinner, B. F. (1960). The Rationale of Teaching by Skinner's Teaching Machines. In A. A. Lumsdaine, & R. Glaser (Eds.), *Teaching Machines and Programmed Learning: A source book* (1 ed., Vol. 1, p. 723). National Education Association.
- [2] Saettler, P. (2004). *The Evolution of Educational American Technology*. Connecticut: Information Age Publishing.
- [3] Paulsson, F. (2008). *Modularization of the Learning Architecture: Supporting Learning Theories by Learning Technologies*. Stockholm: Royal Institute for Technology (KTH).
- [4] Katz, R. N. (Ed.). (2008). *The Tower and The Cloud: Higher Education in the Age of Cloud Computing*. (1st ed.). Educause.
- [5] Ogrinz, M. (2009). *Mashup Patterns Designs and Examples for the Modern Enterprise*. Addison Wesley.
- [6] JISC. (2008). *Creating a Managed Learning Environment (MLE)*. JISC InfoNet Retrieved 1 March, 2009, from <http://www.jiscinfonet.ac.uk/InfoKits/creating-an-mle>.
- [7] Paulsson, F., & Engman, J. (2005). Marking the National Curriculum – a new model for semantic mark-up. In P. Cunningham, & M. Cunningham (Eds.), *Innovation and the Knowledge Economy: Issues, Applications and Case Studies* (Vol. 2, pp. 1731-1738). Amsterdam: IOS Press Amsterdam.
- [8] Paulsson, F., & Naeve, A. (2006). Establishing technical quality criteria for Learning Objects. In P. Cunningham, & M. Cunningham (Eds.), *Exploiting the Knowledge Economy: Issues, Applications, Case Studies* (Vol. 3, pp. 1431-1439). Amsterdam: IOS Press.
- [9] Stendahl, E. (2008). *Teknik är färskvara – intervju med Fredrik Paulsson*. Retrieved 02 mars, 2009, from <http://www.chefochledarskap.net/main.asp?articleid=388553&categoryid=3794&articleoutputtemplateid=&articlestatid=2>.
- [10] Downes, S. (2001). *Learning Objects: Resources for distance education worldwide*. The International Review of Research in Open and Distance Learning, 2(1), Online.
- [11] Collet, M., Paulsson, F., Van Assche, F., & Øverby, E. (2008). *Data Model Curriculum Exchange Format, CEF. CEN/ISSS, Version 1.7*.



*Skolverket*

[www.skolverket.se](http://www.skolverket.se)