



**GÖTEBORGS UNIVERSITET**

## IKT för att motivera lärande

Karin Billing Mogenfelt och Thomas Fridén

LAU690

Handledare: Lena Olsson

Examinator: Folke Johansson

Rapportnummer: HT10-2480-14

## Abstract

### Examensarbete inom lärarutbildningen

**Titel:** IKT för att motivera lärande

**Författare:** Karin Billing Mogenfelt, Thomas Fridén

**Termin och år:** HT 2010

**Kursansvarig institution:** Sociologiska institutionen

**Handledare:** Lena Olsson

**Examinator:** Folke Johansson

**Rapportnummer:** HT10-2480-14

**Nyckelord:** IKT, e- läromedel, motivation, intresse

### Sammanfattning

En av lärarens viktigaste uppgifter är att motivera sina elever. Vad vi vill undersöka i denna uppsats är huruvida ett mer utbrett användande av digitala läromedel kan bidra till att motivera och skapa ett intresse hos eleverna. Vad krävs i så fall av dessa läromedel när det gäller såväl motiverande kvaliteter som anknytning till skolans kursmål? För att få svar på detta har vi, med hjälp av en kvalitativ metod, analyserat ett antal e-läromedel som vi har fått tillgång till genom dels läromedelsföretaget Liber och dels från Skolverkets hemsida. Det verktyg vi använt oss av för att svara på om ett e-läromedel kan anses motiverande är sex kriterier för teknikstött lärande ur boken *Lusten att förstå* (2010) av Peter Gärdenfors. Vi har dessutom valt ut några av kursplanens strävansmål för att se om läromedlen anknyter till dessa. De läromedel vi analyserat skiljer sig åt i hög grad, framförallt beträffande utbudet av övningar och övrigt material. Det mest varierande och omfattande e-läromedlet Liber espresso innehåller såväl enklare övningar som ett enormt utbud av filmklipp och artiklar som man kan jobba med på olika sätt. De resultat vi kommit fram till visar att ett mer utbrett användande av digitala läromedel skulle kunna fungera både motiverande och kursmålsuppfyllande under vissa förutsättningar. Den viktigaste förutsättningen är lärarens kompetens både när det gäller att välja läromedel och hur de ska användas. Här är det viktigt att läraren utgår från elevernas erfarenheter och intressen, men också att läromedlen uppfyller kursmålen. Även om digitala läromedel till stor del kan underlätta för både lärare och elever vill vi dock understryka att lärarens roll är minst lika viktig i ett klassrum där en stor del av undervisningen bedrivs med hjälp av IKT som i ett klassrum där traditionell katederundervisning gäller. Kanske är den till och med ännu viktigare med tanke på de faror som lurar på Internet.

## **Förord**

Våra funderingar kring hur vi kan motivera våra elever har varit vår gemensamma nämnare när vi gick in i det här arbetet. De ämnen vi ska undervisa i är engelska och matematik och i båda våra ämnen kan det ibland vara svårt att motivera eleverna. Vid genomförandet av arbetet har vi jobbat en hel del gemensamt men också individuellt då mycket av materialet vi använt oss av framförallt riktar sig till antingen engelska eller matematik. Vi har valt att undersöka huruvida användandet av IKT i undervisningen kan fungera motiverande för eleverna både på grund av att datorer börjar användas mer och mer på skolorna och för att vi ville få en inblick i hur de kan användas på ett bra sätt.

## Innehållsförteckning

<b>Inledning</b> .....	<b>5</b>
Bakgrund.....	6
Fördelar och nackdelar som vi ser med datorer i undervisningen.....	6
<b>Syfte och problemformulering</b> .....	<b>8</b>
Styrdokument.....	8
Centrala begrepp.....	8
<b>Litteratur och teoretisk anknytning</b> .....	<b>9</b>
Presentation av kunskapsteorier.....	9
Senare forskning och litteratur.....	10
Summering.....	13
<b>Design, metoder och tillvägagångssätt</b> .....	<b>14</b>
Urval av kriterier.....	14
Urval av övergripande mål.....	15
Urval av relevanta strävansmål i engelska.....	15
Urval av relevanta strävansmål i matematik.....	16
Urval av läromedel.....	16
Kort presentation av valda e-läromedel.....	16
Etik.....	18
Reliabilitet, validitet och generaliserbarhet.....	18
<b>Resultatredovisning</b> .....	<b>20</b>
Resultattabell.....	20
Summering.....	25
<b>Slutdiskussion och konsekvenser för lärandet</b> .....	<b>27</b>
Jämförelse engelska och matematik.....	28
Framtiden för IKT.....	28
Slutligen.....	28
<b>Referenser</b> .....	<b>30</b>
<b>Bilaga 1</b> .....	<b>32</b>
<b>Bilaga 2</b> .....	<b>34</b>

## Inledning

I ett regeringsbeslut från 2008-12-11 gavs följande uppdrag till Statens skolverk:

Statens skolverk ska främja utvecklingen och användningen av informations- och kommunikationsteknik (IKT) i förskolor, skolor och verksamheter samt hos skolhuvudmän. Myndigheten ska i sitt arbete utgå från målgruppers olika behov och förutsättningar vid spridandet av kunskap om användandet och utformningen av bl.a. IKT i lärprocesser, digitala lärverktyg och lärande exempel inom området. (Regeringsbeslut 2008-12-11)

När man läser detta utdrag ur ett regeringsbeslut från 2008 skulle man kunna tro att användandet av, och tillgången till, digitala lärverktyg i skolan var någorlunda utbrett ett knappt år senare. Det var vad vi trodde när vi inledde vår VFU (verksamhetsförlagd utbildning) höstterminen 2009. Den verklighet som mötte oss var dock en annan. Varken skolornas resurser eller lärarnas användande motsvarade våra förväntningar. Diskrepansen mellan hur lärarna använde IKT i undervisningen var stor och flera lärare som vi kom i kontakt med lade upp en del av sina lektioner med hjälp av digitala hjälpmedel. I vissa klassrum fanns exempelvis tillgång till den interaktiva skrivtavlan smartboard<sup>1</sup>. Endast ett fåtal av lärarna hade emellertid kunskap att använda den.

I den nya läroplanen, Lgr11, för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet står att utbildningen ska främja en livslång lust att lära. (Kap1). Vad kan vi lärare göra för att främja den lusten? Vad finns det för forskning på området? Där står också att eleverna ska ”genom undervisningen ges möjligheter att utveckla kunskaper i att använda digital teknik för att kunna undersöka problemställningar, göra beräkningar och för att presentera och tolka data.” För att detta ska bli verklighet för alla elever krävs snabba satsningar på fortbildning för lärare och tillgång till datorer samt teknisk support.

För knappt två månader sedan kunde man på debattsida i bland annat Bohuslänningen läsa att en tredjedel av landets kommuner saknar strategi eller vision för IT-satsningar inom den kommunala grundskolan (Pettersson Jan m fl., *Många kommunala skolor saknar IT-strategi*, Bohuslänningen 22 oktober 2010). Enkätundersökningen var gjord på uppdrag av Telia Sonera tidigare i år. Om siffrorna stämmer har kommuner och skolor bråda dagar.

I Skolverkets nyhetsbrev nummer 8/2010 skrivs att i en rapport från OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) varnar man för att den ”digitala klyftan” mellan olika grupper av elever ökar. Man menar att elever från akademikerhem är bättre på använda datorer. Christina Szekely, undervisningsråd på Skolverket, säger ”Den digitala klyftan handlar inte om huruvida man har tillgång till dator eller inte utan hur man lär sig att använda den nya tekniken i lärandet”.

Ideligen påminns man från olika håll om problemen med införandet eller användandet av digitala läromedel.

Tanken att med hjälp av digitala lärresurser motivera elever grundar sig i de gånger vi sett det användas i undervisningen. Att se elever som vanligtvis är okoncentrerade plötsligt ”vakna upp” och bli nyfikna har satt sina spår.

---

<sup>1</sup> En smartboard fungerar som en vanlig dator men den består av en projektor och en stor skärm med touch-funktion och tangentbord på skärmen.

## Bakgrund

Motivation är kanske den enskilda förutsättningen för lärande som i alla tider betraktats som den viktigaste. Man kan visserligen vara motiverad på olika sätt men den motivation som utbildningsfilosofer som exempelvis John Dewey och Lev Vygotsky menar är avgörande kommer inifrån (Sundgren 2005). Det handlar alltså om att få elever intresserade. De ska själva vilja lära sig utan påtryckningar eller tvång. Att detta är lättare sagt än gjort kan säkert många lärare vittna om. Hur ska en lärare med en klass på 30 elever kunna fånga varje elevs intresse? Skulle det numera ganska utbredda användandet av IKT i skolan kunna vara en möjlighet att faktiskt lyckas med detta? Vad krävs i så fall av såväl lärare och ekonomiska resurser som av kvalitet på de e-läromedel som finns till buds? Det vi vill undersöka under det här arbetet är det senare. Att som lärare ha goda kunskaper om hur man ska använda denna relativt nya resurs är naturligtvis oerhört viktigt. Att det finns ekonomiska resurser på den enskilda skolan för att införskaffa vad som krävs likaså. De läromedel som finns ska vara av hög kvalitet. De ska inriktas på att fånga elevernas intressen men också samstämma med de mål som kursplanen förespråkar.

## Fördelar och nackdelar som vi ser med datorer i undervisningen

Utifrån våra egna erfarenheter ser vi följande för- och nackdelar med datorer i undervisningen.

### *Fördelar:*

- Rikt utbud av material som kan stimulera.
- Läraren skulle kunna få mer tid till att hjälpa enskilda elever men också tid till laborationer/grupparbeten. Många lärare är rädda att inte hinna med allt som ska gås igenom och undviker därför större grupparbeten.
- Datorer är en del av elevernas vardag och det i sig kan vara motiverande.
- Elever kan titta på genomgångar på datorn hemma i lugn och ro.  
Har inte läraren möjlighet att ordna detta själv så finns många teorigenomgångar i matematik att tillgå på youtube såsom Matteboken och Fröken Matte för gymnasieelever. Det gäller att läraren har kunskap om vilka som överensstämmer med målen.

Anm. Projekt ute på skola tyder på att speciellt elever med brist på motivation och svagpresterande har stor nytta av den här lärresursen (Skolverket, 2007, *Digitala lärresurser – möjligheter och utmaningar för skolan*).

### *Nackdelar/ problem/ risker:*

- Antal elever per dator varierar stort mellan skolor.
- En del elever har starkt begränsad tillgång till dator hemma eller har ingen alls.
- Projektorer saknas i många klassrum.
- Många barn och ungdomar tillbringar redan mycket tid vid dator.
- Kan leda till huvudvärk och värk i t ex axlar och rygg.

- Arbetar med fel saker (chattar etc.)
- Kostnader? Lärarna behöver utbildning i den nya tekniken. Det tar tid att sätta sig in i de mer avancerade digitala läromedlen.

## Syfte och problemformulering

Informations- och kommunikationsteknologi har blivit en stor del av vår vardag och ett viktigt verktyg för att överhuvudtaget kunna delta i samhället och borde därför vara integrerat i skolan på ett liknande sätt.

Vårt syfte med denna undersökning är att få en djupare inblick i några av de digitala läromedel som finns tillgängliga idag, både filer som man laddar ned gratis via Skolverkets hemsida länkskafferiet och e-läromedel som man kan köpa hos läromedelsförlagen. Det som framför allt intresserar oss är om man kan använda dem för att motivera elever, på samma gång som de ska stämma överens med målen. Vi har valt ut både övergripande mål och kursmål i engelska och matematik som vi menar anknyter till motivation eller IKT.

Våra frågeställningar är:

- Kan e-läromedlen användas för att motivera eleverna?
- Hur anknyter läromedlen till de mål vi valt för vår analys?

## Styrdokument

Vi har valt att lyfta fram några av läroplanens övergripande mål som anknyter till våra frågeställningar om motivation. Vidare har vi gjort ett urval av strävansmål i engelska och matematik som vi anser relevanta.

Kursmålen finns i sin helhet i bilaga 1 och 2.

## Centrala begrepp

*E-läromedel:* Med e-läromedel avser vi sådana dataprogram som riktar sig mot skolan. Det finns både en hel del gratisprogram liksom förlagsproducerat material som bekostas av den enskilda skolan.

*Digitala lärresurser:* Med digitala lärresurser avses det material lärare och elever har tillgång till. Det kan vara till exempel datorer, projektorer eller tillgång till kostnadsbelagda e-läromedel.

*Digital kompetens:* Digital kompetens sammanfattas i Skolverkets publikation Digitala lärresurser på följande vis:

EU har slagit fast att just digital kompetens är en nyckelkompetens för ett livslångt lärande. EU:s definition innefattar kunskaper i tekniken och dess roll i både vardag och arbetsliv som både möjlighet och risk. Vidare inkluderas färdigheter som att kunna söka, samla, bearbeta, producera, redovisa och förstå information. Även kritiskt tänkande och kreativitet lyfts fram, liksom attityder som ett kritiskt, reflekterande och ansvarsfullt förhållningssätt till digitala verktyg och medier. (Skolverket 2007. *Digitala lärresurser – möjligheter och utmaningar för skolan*. Stockholm: Liber Distribution).

*IKT:* IKT står för informations- och kommunikationsteknik. Ibland används betäckningen IT om samma sak.

## Litteratur och teoretisk anknytning

För att få ett perspektiv på vad som utgör den grund för lärande som skolor och lärare har att luta sig tillbaka på kommer vi nu att kortfattat redovisa några välkända namn från utbildningsvetenskapen under 1800- och 1900-talet. Dessutom presenterar vi vad några nutida forskare anser om lärande, deras åsikter i förhållande till sina föregångare samt huruvida e-läromedel kan främja lärande i förhållande till vad som anses motiverande och kursmålsföljande.

### Presentation av kunskapsteorier

Redan på 1600-talet uttryckte sig Johan Amos Comenius på följande vis: "[j]u mer läraren undervisar, desto mindre lär sig eleven" (Comenius, 1657, *Didacta Magna*). Denna åsikt har delats av många andra efter honom. Framförallt Piagets (1896-1980) undervisningsfilosofi präglas av en syn på barnet/eleven som en upptäckare och läraren mer som en vägvisare till, än en förmedlare av, kunskap (Cole, M. 1997. *Development and Learning*). I klassrummet ska läraren ställa öppna frågor istället för att ge eleverna färdiga svar. Enligt Piaget har alla samma förutsättningar att lyckas oberoende av sociala och kulturella förutsättningar. Piagets undervisningsfilosofi var också den som under många år, fram till ganska nyligen, anammades i den svenska skolan. Piaget såg barnet som ett redan skrivet blad som bara behövde hjälp med att läsa vad som står på detta blad. Läraren är i det här fallet en tolk som bara bidrar till att översätta den kunskap som redan finns inom barnet.

John Dewey (1859-1952) är en annan person vars teorier om utbildning och lärande har haft ett stort inflytande på den svenska skolan under lång tid. Dewey anser att skolan skall göras till en genuin del av samhället, ett miniatyrsamhälle, istället för att vara en isolerad plats för att lära sig läxor. Dewey ser det som avgörande att undervisningen på något sätt anknyter till elevernas intressen och motivation samt utvecklar individens förmåga att ställa upp mål, söka medel för att genomföra dessa mål och dessutom bedöma konsekvenserna av medvetna handlingar (Sundgren, G. 2005. John Dewey- reformpedagog för vår tid). Därför såg han på centralt fastställda mål som ett problem om de inte kan anpassas till elevens intressen. Sundgren gör en egen tolkning av Dewey som lyder: "Målet för skolan borde inte vara att producera ett antal individer som kan räkna upp fakta eller visa upp en bestämd mängd praktiska färdigheter i språk och matematik utan att producera reflekterande handlingsmänniskor" (Ibid. s. 97).

Ett av behaviorismens mest kända namn är B.F. Skinner (1904-1990). Han såg på relationen mellan lärare och elev som en bärare av kunskap och ett tomt kärl (Skinner, B.F. (1968/2008). *Undervisningsteknologi*). Läraren skulle alltså, på något sätt, överföra all den kunskap denne satt inne med till de intet kunnande eleverna. Skinner och behaviorismen förknippas med extern motivation där ett korrekt svar belönas med någon sorts stimuli. Ett stimuli kan i det här fallet vara något så enkelt som en klapp på axeln eller en uppmuntrande kommentar. Att på något sätt bestraffa ett felaktigt svar trodde han däremot inte på, en bestraffning skulle bara leda till att eleven blev så koncentrerad på att svara rätt vid just det enskilda tillfället att något varaktigt lärande var uteslutet. Enligt Skinner är det också viktigt att uppgifterna är av stegrande grad och att de varken är för lätta eller för svåra. Men, även om Skinner ses som en förespråkare för extern motivation ansåg även han att elevernas intressen var av stor vikt för att lärande skulle ske. Skinner var också en av dem som tidigt uppmärksammade möjligheterna med den teknik som började användas i skolorna på 1960-talet. Han såg både

fördelar och nackdelar med den. Då handlade det om filmprojektorer, TV-apparater, grammfoner och bandspelare. Enligt Skinner skulle det kunna fungera motiverande för eleven. Han såg dock en fara i att växelspelet mellan elev och lärare kunde försummas. Detta växelspel ansåg han redan till viss del hade offrats i dåtidens skola med allt större klasser, och ett mer utbrett användande av utrustning som delvis ersätter läraren skulle kunna försvaga detta samspel ytterligare.

Lev Vygotskys (1896-1934) syn på lärande har utvecklats till det som Säljö kallar ett sociokulturellt perspektiv (Säljö, R. 2000, *Lärande i praktiken – ett sociokulturellt perspektiv*). Det vill säga, som lärare måste man använda sig av elevernas förkunskaper och erfarenheter för att få till stånd ett lärande som är varaktigt. I det mångkulturella samhälle som vi lever i idag är det naturligtvis ännu viktigare att beakta detta faktum. Att utgå från att alla elever kan lära sig på samma sätt är enligt detta perspektiv en omöjlighet. Detta är väl också det som framförallt skiljer det sociokulturella perspektivet från övriga utbildningsfilosofier. Här gäller det snarare att använda sig av en blandning av Piaget, Dewey, Vygotsky och Skinner utifrån vad man som lärare anser passar individen bäst. Detta är också den filosofi som man tydligast kan se präglar dagens kursplaner. Individen, alltså den enskilde eleven, ska stå i centrum.

### **Senare forskning och litteratur**

Peter Gärdenfors har nyligen gett ut en bok som delvis behandlar IKT och dess betydelse i dagens skola. Han ser stora möjligheter med det enorma utbud av digitala resurser som finns. Problemet, som han ser det är att majoriteten av lärarna inte har tillräcklig utbildning om IT:s möjligheter och de har inte heller tillräcklig förståelse för hur datorerna ska kunna tillföra något nytt i undervisningen (Gärdenfors, P. 2010, *Lusten att förstå*). Detta är inte bara ett problem när det gäller hur lärarna använder e-läromedel utan också hur e-läromedlen är utformade. I de vanligaste datorstödda läromedlen av typen ”bok på burk”, finns ingen lärare närvarande, utan eleven läser text- eller bildbaserat läromaterial på skärmen. Dessa program bygger på att man ser kunskap som överföring. Men om man ser lärande som konstruktion av en modell som bygger på samarbete och dialog, blir kraven på ett IT-system annorlunda och mer utmanande för programkonstruktören. Det skall fungera som en ”partner” i lärandeprocessen. Gärdenfors påpekar också att senare forskning visar på positiva konsekvenser av datorspelande. Exempelvis gäller detta den spatials förmågan som anses vara en betydelsefull del i vår intelligens. Vidare lyfter han fram att dagens ungdom har vana vid hantering av dynamisk information vilket leder till en bättre förmåga att observera och formulera hypoteser om den typen av information och ser mönster i den. Den här typen av informellt lärande sker med hjälp av många olika sorters IT såsom mobiltelefoner, datorer och högteknologiska leksaker. Han menar att den digitala tekniken innebär en helt annan möjlighet till lärande än den traditionella och kan medföra revolutionerande förändringar för pedagogiken.

Annika Lantz-Andersson har studerat hur gymnasieelever betar sig när de använder digital teknik i den ordinarie matematikundervisningen (Lantz-Andersson, A. 2009. *Framing in educational practices: Learning activity, digital technology and the logic of situated action*). Resultaten visar att när eleverna blir osäkra på vad de har gjort för fel på en uppgift, kretsar samtalen mer kring problemen med det digitala läromedlet än problemen med att förstå matematiken. Ofta framhålls att digitala läromedel gör eleven mer självgående, men resultaten i denna studie tyder på att så är inte fallet. Läraren behövs för att stödja eleven i läroprocessen.

Det begrepp som vi använt oss av, motivation, kan också benämnas på andra sätt. Ulrika Tornberg pratar om meningsskapande när hon diskuterar samma område (Tornberg 2005 *Språkdidaktik*). Meningsskapande handlar som hon ser det, till stor del, om att kunna sätta ny information i ett sammanhang, det vill säga att använda sig av sina erfarenheter för att skapa mening. I dagens mångkulturella klassrum där eleverna ofta har en mycket varierad bakgrund och därmed olika erfarenheter blir det därför allt viktigare för läraren att individanpassa undervisningen så långt det är möjligt. Då är det också viktigt att alla eleverna kan relatera till det material läraren använder sig av. Man brukar i det här fallet understryka vikten av att materialet är autentiskt. Ofta innehåller läroböcker tillrättalagda texter som har anpassats för en viss svårighetsnivå vilket forskningen visat leder till sämre inläring. Detta gäller både läs- och hörförståelse. Tornberg belyser också vikten av interaktivitet, hon säger att både skrivet och talat språk är interaktiva till sin natur. Även en text har ju en tänkt mottagare, det kan till och med vara så att man skriver till sig själv. I skolans värld handlar det emellertid oftast om att skriva till, eller för, läraren. Hon ser dock ett problem med den skriftliga interaktion som begränsar sig till att läraren/datorn svarar på om en text eller ett svar är rätt eller fel. För att utveckla tänkandet är det viktigt med argumenterande och reflekterande texter. Att elever har olika sätt att lära sig är naturligtvis inte konstigt och detta faktum understryks av den nya mer individanpassade läroplanen. Man brukar tala om två olika lärstilar, eller strategier. Begreppet *bottom up* innebär att man tar sig an ett hört eller läst material utifrån beståndsdelarna, det vill säga, ordförståelse och grammatik. Motsatsen, *top down*, innebär att man ser ett sammanhang utifrån sin förförståelse och tolkar därefter innebörden av enstaka ord som man inte förstår och drar grammatiska slutsatser som, enligt den senaste forskningen, leder till en bättre och mer varaktig språkinläring.

I *Språkboken*, som är en publikation från Skolverket, kan man också läsa mycket om den senaste forskningen inom språkdidaktik (Miliander, 2001. Användning av portfolio i språkundervisningen). Att exempelvis använda sig av portfolio är något som blivit allt vanligare och som förespråkas. I sin portfolio sparar eleven sina arbeten och kan på så vis gå tillbaka och reflektera över sin inläring. En portfolio kan också innehålla en loggbok där eleven skriver ner sina tankar angående undervisningen, t.ex. vad man tycker att man behöver träna på och vad man anser att man lyckats med under en specifik lektion. Portfolion kan fungera som en hjälp för eleven men också för läraren som får en inblick i elevens läroprocess.

Från skolverkets hemsida kan man beställa eller ladda ner samtalsguider för de olika ämnena. Samtalsguiderna innehåller idéer för samtal om skolans kunskapsuppdrag och aktuella utvärderingar av grundskolan vad gäller målen och elevernas utveckling. Vi har valt att utifrån våra ämnen belysa några synpunkter som berör våra frågeställningar.

De nya forskningsrönen inom språkinläring har flyttat fokus från läraren till eleven och dennes läroprocess. Eleven ska själv aktivt söka kunskap istället för att bli matad med den. Den traditionella undervisningen med tonvikt på formkunskap har också fått ge vika för en mer funktionell och kommunikativ språksyn. De lärostrategier som anses viktiga är dels att eleverna använder språket i ett för dem meningsfullt sammanhang och dels att de ökar sin medvetenhet om hur de lär sig. Den alltmer utbredda globaliseringen innebär att goda kunskaper i engelska blivit ett viktigt verktyg för att överhuvudtaget hänga med i samhällsutvecklingen. När det gäller engelskan som eleverna kommer i kontakt med på fritiden lyfter man fram att "[e]ngelskinflytandet utifrån innebär en utmaning för skolan vad gäller hur elevernas intressen och aktiviteter på fritiden ska kunna tas tillvara i språkfärdighetsutvecklingen och integreras med klassrumsaktiviteter och kursplanemål" (*Engelska En samtalsguide om kunskap, arbetssätt och bedömning*. s. 28-30, 45).

I *Matematik En samtalsguide om kunskap, arbetssätt och bedömning* talar man om att samhället idag blir alltmer beroende av matematiken. Kunskapen behövs för den nya tekniken, men också i vardagen vid jämförelse av olika typer av abonnemang, lån, etc. Matematikundervisningen kan komma att ändras på grund av datorernas inträde och kunskapskraven inom vissa delar av matematiken ökar för att följa samhällsutvecklingen. De ställer sig frågan vilka möjligheter informationstekniken ger skolorna att tillvarata varje elevs möjligheter att utvecklas fullt ut (s. 58-59).

Skolverket lät göra en nationell kvalitetsgranskning sammanställd i rapporten *Lusten att lära – med fokus på matematik*. Där står att forskning tyder på att det är en fara om eleven alltför tidigt lämnar sitt eget sätt att lösa matematiska problem för en mer formell lösningsstrategi. Barn behöver också möta matematiska idéer innan de fokuserar för mycket på räkning. Vidare har man sett i årskurs 4 – 5 att här sker en tydlig uppdelning i de elever som inte förstår matematiken och de som tycker att matematik är lätt. Förståelse och lust att lära matematik hänger ihop. De talar i rapporten om att barns förmåga att förstå abstrakta resonemang varierar stort inom samma åldersgrupp. Detta kopplar man till formerna för undervisning. Det är därför viktigt att välja lämplig pedagogik för att alla barn ska få chans att uppnå förmåga till abstraktion. Man betonar också vikten av kommunikation, samarbete och utmaningar – det kan till exempel vara att tillsammans göra 'kollektiva flygturer'.

Motivationens betydelse har kommit på efterkälken anser flera forskare. Annika Andræ Thelin, forskningschef hos Myndigheten för Skolutveckling, menar att motivationens vikt för lärandet har åsidosatts till fördel för andra diskussioner (Jenner, H. 2004, *Motivation och motivationsarbete i skola och behandling*, FORSKNING I FOKUS NR 19). Även Gärdenfors tar upp ämnet och konstaterar att både förståelse och motivation är områden som behandlas "styvmoderligt" i den pedagogiska forskningen (2010, s 23).

I *Digitala lärresurser – möjligheter och utmaningar för skolan*, (Skolverket 2007, s, 23-24), lyfter man fram tre argument med pedagogiska förtecken för att använda digitala lärresurser:

1. Effektivitet – det går snabbare eller bättre att ta till sig ett ämnesområde.
2. Motivation – IT upplevs nytt och spännande men är samtidigt något de är vana vid hemifrån.
3. Skolans uppgift – skolans uppdrag att ge eleverna kompetens i digital teknik.

Man lyfter även fram ett antal fördelar med digitala lärresurser jämfört med tryckta läromedel:

1. De digitala lärresurserna ger möjligheter till ökad individualisering och större möjlighet för elever att arbeta i egen takt och efter egna förutsättningar.
2. Digitalt material är lättare och billigare att uppdatera – nya fakta kan snabbt föras till, justeringar kan enkelt göras i kartbilder eller när det t.ex. gäller namn på politiker efter ett val.
3. Genom att kombinera text, stillbild, rörliga bilder och ljud kan digitala lärresurser ge olika elever med olika lärstilar den stimulans de bäst behöver.

4. Digitala läresurser ger större möjligheter till interaktivitet och direkt återkoppling. Eleven får direkt svar på om ett ord är rättstavat, vad en glosa betyder eller om man svarat rätt på ett tal i matematiken.
5. Kombinationen av text, bild, ljud och film kan också öka möjligheterna att visa och förklara t.ex. svåra fysikaliska samband med hjälp av simuleringar, farliga kemiska reaktioner med hjälp av virtuella laborationer, svåröversatta glosor från andra språk med filmsekvenser liksom versmått och musikaliska termer med bild och ljud.

Lena Olsson har gjort ett antal nedslag i ett antal e-läromedel i samhällsorienterande ämnen där hon visar att det i flera fall finns brister beträffande anknytningen till skolans mål. När det gäller Liber espresso tillkommer problemet med att det är producerat i England och uppläggen utgår från den engelska läroplanen och att utgångspunkten för urval, beskrivningar och synsätt ligger i England. Olsson framhåller vidare att för att göra ett säkert och relevant urval av läresurser ska både lärare och elever använda värdegrunden som ett raster. De måste också kunna sina mål och ha ett kritiskt förhållningssätt.

(Olsson, L. (2009) *Digitala läresurser i en målstyrd skola*. Hämtat den 10 december 2010 från

[http://www.lun.gu.se/digitalAssets/1293/1293849\\_Digitala\\_l\\_rresurser\\_i\\_en\\_m\\_lstyrd\\_skola\\_Lena\\_Olsson.pdf](http://www.lun.gu.se/digitalAssets/1293/1293849_Digitala_l_rresurser_i_en_m_lstyrd_skola_Lena_Olsson.pdf) )

Maria Larsson har med tidigare nämnde Gärdenfors som handledare skrivit en D-uppsats. Den undersökning Larsson har genomfört är en analys av e-läromedel som riktar sig mot olika företag. Hon kommer här bland annat fram till att mycket av materialet är inriktat på yttre motivation i likhet med Skinners belöningsystem. För att komma fram till e-läromedlens kvalitet uppger hon följande kriterier/faktorer som avgörande för att ett e-läromedel ska bidra till lärande. Tekniken skall stödja interaktivitet, ge återkopplingar, använda narrativa former, anpassas efter individens lärtilar och erbjuda former för samarbete. Ett sjätte kriterium, metakognition, har adderats av Gärdenfors (en mer genomgående presentation av kriterierna följer i metodavsnittet). En övergripande faktor som Larsson anser går in i övriga faktorer är motivation. Motivation är alltså något som på sätt och vis skapas genom att övriga kriterier uppfylls.

### **Summering**

Mycket av den senare forskningen som vi tagit del av tyder på att det finns en hel del problem med digitala läromedel. Det kan handla både om kvaliteten på läromedlen som på hur de används i förhållande till elevernas intressen och kursmålen. Förhoppningsvis kan de kriterier för teknikstött lärande vi kommer att använda i vår studie fungera som ett hjälpmedel och ge en insikt i vad som kan vara motiverande för både tillverkare och användare av e-läromedel.

## Design, metoder och tillvägagångssätt

Den design vi använder oss av är en kvalitativ analys av ett antal digitala läromedel. Utifrån nedanstående kriterier och mål menar vi att man kan studera motivationsskapande. Målen innefattar både övergripande mål samt strävansmål i engelska och matematik som vi anser vara relevanta.

### Urval av kriterier

Sex kriterier för teknikstött lärande (enligt Maria Larsson, utvecklade i Gärdenfors bok s.230 ff):

- Tekniken skall stödja *interaktivitet*.<sup>2</sup>

Redan enkel interaktivitet är gynnsam för lärande eftersom den ger eleven en viss kontroll och därmed höjer hans eller hennes inre motivation. Ännu högre interaktivitet uppnår man om eleven kan gå tillbaka till tidigare delar av miljön för att utforska den i större detalj, prova nya vägar och få nya återkopplingar.

- Tekniken skall förhoppningsvis ge *återkopplingar* (feedback) till eleverna.

Innebär att man omedelbart kan se resultatet. En vanlig nackdel är att testet inte går utöver det material som presenterats. Testet täcker bara repetitiv kunskap. I en del tillämpningar finns en mer avancerad form av återkoppling som innebär att programmet anpassar sig efter elevens prestationer under användandet. Det kan exempelvis förändra hastigheten i presentationen av nytt material eller välja en annan kunskapsnivå.

- Tekniken skall använda *narrativa*<sup>3</sup> former i presentationer av materialet.

Fördelar med datorerna är att de erbjuder många olika sätt att presentera en berättelse: text, tal, bilder, film eller kombinationer av dessa.

- Tekniken skall kunna anpassas efter individernas *lärstilar*.

Med datorernas hjälp är det betydligt lättare än förr att presentera ett material på olika sätt. Gordon Pask skiljer mellan elever som är holister och serialister (Ibid. s. 131). Holister söker en helhetsbild av ett kunskapsområde och försöker hitta samband mellan olika delområden. Serialister å andra sidan intresserar sig för detaljerna och hur de hänger samman och studerar ett delområde i taget. Pask betonar att ingen av lärstilarna är bättre än den andra. Om man är renodlad holist eller serialist, kan det leda till luckor i förståelsen eftersom man antingen kan förbise viktiga detaljer eller inte få samman en heltäckande bild av kunskapsområdet. Pedagogerna Eugene Sadler-Smith och Richard Ryding har studerat Pasks lärstilar och kommit fram till att elever med holistisk lärstil föredrog kollaborativa metoder mer än de med serialistisk lärstil. Ett annat resultat var att serialisterna föredrog tryckt undervisningsmaterial medan

---

<sup>2</sup> Interaktion = samverkan, samspel; process där grupper eller individer genom sitt handlande ömsesidigt påverkar varandra (*Nationalencyklopedin* 1992. Höganäs, Bra Böcker AB).

<sup>3</sup> Narrativ = berättande (Ibid)

holisterna föredrog andra medier.

- Tekniken skall erbjuda former för *samarbete*.

Många datoriserade läromedel bygger på att en ensam individ sitter och arbetar med materialet, men tekniken kan med fördel stödja samarbete mellan flera elever.

- Tekniken skall stödja *metakognition*<sup>4</sup>.

Med teknikens hjälp kan eleven återvända till en lärsituation för att se vad som gick bra eller dåligt. Eleverna får på detta sätt se sitt eget lärande utifrån och kan på så sätt reflektera över det på ett nytt sätt. Det kan t ex gälla inspelning av muntliga presentationer eller problemlösningar.

### Urval av övergripande mål

Vi har valt att lyfta fram de av läroplanens övergripande mål som anknyter till våra ämnen och frågeställningar. Här föreskrivs att

- Undervisningen skall anpassas till varje elevs förutsättningar och behov. Den skall med utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper främja elevernas fortsatta lärande och kunskapsutveckling[...]undervisningen kan därför aldrig utformas lika för alla (Skolverket, Lpo 94, s. 4).
- Språk, lärande och identifikationsutveckling är nära förknippade. Genom rika möjligheter att samtala, läsa och skriva skall varje elev få utveckla sina möjligheter att kommunicera och därmed få tilltro till sin språkliga förmåga (Ibid s. 5).
- Grundskolan har till uppgift att hos eleven utveckla sådana kunskaper i matematik som behövs för att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer, för att kunna tolka och använda det ökande flödet av information och för att kunna följa och delta i beslutsprocesser i samhället (Grundskolans kursplaner och betygskriterier, 2000, s. 26).

### Urval av relevanta strävansmål i engelska

Skolan skall i sin undervisning i engelska sträva efter att eleven

- utvecklar sin förmåga att använda engelska för att kommunicera i tal och skrift,
- fördjupar sin förståelse av talad engelska i olika situationer och sammanhang,
- utvecklar sin förmåga att läsa olika slags texter för upplevelser, information och kunskaper,
- utvecklar sin förmåga att reflektera över levnadssätt och kulturer i engelsktalande länder och göra jämförelser med egna erfarenheter,
- utvecklar sin förmåga att använda hjälpmedel och att kritiskt granska informationskällor (Grundskolans kursplaner och betygskriterier, 2000, s. 13 - 14).

---

<sup>4</sup> Metakognition = medvetenhet om eller förståelse av den kunskap man har, en förmåga som kan koma till uttryck antingen genom effektiv användning av kunskapen eller genom förmåga att verbalt beskriva den (Nationalencyklopedin 1992. Höganäs, Bra Böcker AB).

## Urval av relevanta strävansmål i matematik

Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleven

- utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer,
- utvecklar sin förmåga att utnyttja miniräknarens och datorns möjligheter (Grundskolans kursplaner och betygskriterier, 2000, s. 26 - 27).

## Urval av läromedel

Vi kommer att, utifrån våra ämnen matematik och engelska, analysera följande digitala läromedel som vi fått tillgång till via förlaget Liber, Skolverkets länkskaffereri och Nationellt Centrum för Matematiks hemsida:

Engelska	Matematik
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Liber espresso</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Liber espresso</b></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Good Stuff C Plus</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Uppdrag: Matte 7 Plus</b></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>A virtual walk in London</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Strävorna</b></li></ul>

## Kort presentation av valda e-läromedel

### *Liber espresso*

Liber espresso, som är utvecklat i England är ett gigantiskt bibliotek av multimedia och är pedagogiskt framtaget för att hjälpa eleverna att nå målen. Liber espresso innehåller över 4000 videoklipp som uppdateras med nyhetsinslag varje vecka där alla resurser är utvalda för att passa in i kursplanerna. Resurserna riktar sig till tre olika nivåer, förskolan, år 1-3 och år 4-6. Läromedlet innehåller en lärarhandledning som visar på vilka mål i kursplanen som materialet är avsett att stödja. Eleverna kan med hjälp av espresso skapa egna projektarbeten som kan inkludera bland annat egna texter och videoklipp etc. (lathund för användning av Liber espresso).

### *Good Stuff C Plus*

Good Stuff C Plus vänder sig till elever i årskurs 8 och ges också ut av läromedelsföretaget Liber. Det presenteras som ett effektivt, bildrikt och lekfullt läromedel som ger en intelligent återkoppling då eleverna direkt får veta om de svarat rätt eller fel. Resultaten sparas så att läraren kan följa deras utveckling och eleverna har möjlighet att gå tillbaks för att göra om test så många gånger de vill.

### *A virtual walk in London*

A virtual walk in London är ett e-läromedel för elever i åldrarna 10 – 15 som hämtats från skolverkets länkskaffereri. A virtual walk in London är, precis som titeln antyder, en promenad runt på Londons gator. Här får man med hjälp av en guidande röst upptäcka sevärdheter och annat på ett sätt som är både interaktivt och spännande. För att komma vidare blir man ibland ombedd att klicka på olika föremål som förekommer någonstans i bilden. Detta är ett läromedel som främst ger användaren möjlighet till interaktion och hörförståelse.

### *Uppdrag: Matte 7 Plus*

Det här läromedlet från Liber är uppbyggt så att eleven ska kunna arbeta självständigt med matematikuppgifter i skolan eller hemma, bara de har internetuppkoppling. Det står i presentationen av läromedlet att man får möjlighet att arbeta med det som är viktigt i lärobok och läroplan. Läromedlet riktar sig, som namnet antyder, till elever i årskurs 7 och ska ses som ett komplement till läroboken. Målbeskrivning finns i anslutning till varje kapitel. Kapitlen avslutas ofta med ett kortare självtest. Läraren kan använda materialet vid gemensamma genomgångar om man har tillgång till projektor eller interaktiv skrivtavla. Uppdrag: Matte 7 Plus följer bokens struktur. Innehåller teorifilmer, läxor, test, ljud, bilder och interaktiva matematiksimuleringar. Vidare skriver Liber att eftersom det är webbaserat så kan man se till så att länkar och faktauppgifter är aktuella. Eleven tillåts interagera med kunskapen, i eget tempo efter egen förmåga, genom att utföra olika typer av handlingar eller svara på frågor eller få gensvar. När eleven gör fel får hon eller han återkoppling och kan tack vare det öva vidare självständigt och lära av sina misstag. Enligt Liber blir eleven mer motiverad av att höra, göra och se i sin egen takt och när det passar dem bäst. De får chans till ökat inflytande över sin egen lärsituation. Vissa elever föredrar text- och ljudbaserade material och andra när det är grafiskt framställt. De lyfter också fram vikten av att skolan ”hänger med” i elevernas vardag med datorer, Internet, mobiler, chatt och e-post. Att eleverna förbereds för samhälls- och arbetsliv.

### *Strävorna*

Strävorna är ett digitalt läromedel konstruerat av Nationellt Centrum för Matematik, NCM. Materialet är dock inte ämnat att användas med hjälp av dator utan man hämtar det man behöver och skriver ut det. Man finner det under rubriken ”Nämnamn på nätet”. Det vänder sig först och främst till grundskolelärare och lärarstudenter i matematik (F – 9 samt Matematik A). Det innehåller material (*aktiviteter* och *problem*) som kan användas i klassrummet men också sådant som kan användas för kompetensutveckling (*att läsa*). Speciellt med läromedlet är att all information är kopplad till mål att sträva efter. Det är upplagt som en matris, ett rutnät, indelat i två grupper, kompetenser och ämnesinnehåll. I varje ruta kan man alltså finna material som motsvarar specifika mål. Ett exempel är ruta 3C som gäller målen: *Inser värdet av och använder matematikens uttrycksformer och grundläggande geometriska begrepp, egenskaper, relationer och satser*. Här kan man läsa om ett temaarbete för elever i årskurs 6-7 kring Nidarosdomen i Trondheim och även hitta en ämnesintegrerad aktivitet för elever i ämnena matematik och bild. Vissa rutor innehåller betydligt mer material. Ambitionen är att nytt material ska tillkomma varje vecka. För närvarande förändras dock inte matrisen eftersom Strävorna håller på att uppdateras för att anpassas till de nya kursmålen.

## Etik

Etiska principer bör tas i akt beroende på vilken typ av undersökningsmetod som används. Exempelvis när det gäller intervju- eller enkätundersökningar är det viktigt att ta hänsyn till olika faktorer som deltagarnas samtycke och anonymitet. I vårt fall däremot kan vi inte se några etiska problem.

Vi vill ändå passa på att lyfta fram en etisk aspekt som inte berör metoden men som är central för arbetet i stort. Användandet av IKT innebär inte bara att läraren ges mer eller mindre obegränsade möjligheter att skraddarsy sina lektioner, det innebär också att man ställs inför en mängd etiska dilemman. Internet är en fantastisk källa till information men där ryms också en hel del felaktigheter. Wikipedia är ett exempel på en databas vars innehåll ofta används av elever för att söka fakta. Innehållet kan dock skrivas av vem som helst och även om vem som helst dessutom kan granska och rätta till felaktigheter betraktas den inte som en tillförlitlig källa. Om varje elev har tillgång till en dator finns ytterligare ett stort problem att beakta, nämligen webbplatser som överhuvudtaget inte har med undervisningen att göra. Att ha kontroll på vilka sidor eleverna är inne på under lektionerna är naturligtvis svårt och vad de gör på fritiden så gott som omöjligt. Här är det viktigt att läraren utgår från den värdegrund som den svenska skolan vilar på. Att förmedla den på ett sätt som slår rot hos eleverna är oerhört viktigt om man, som läroplanen förespråkar, vill skapa goda samhällsmedborgare. Hela detta ansvar ligger naturligtvis inte hos läraren – det är viktigt att samverka med föräldrarna, men då de hemförhållanden eleverna lever under inte alltid är de bästa kan skolan förhoppningsvis bli en plats där dessa värden råder.

## Reliabilitet, validitet och generaliserbarhet

När det gäller kvalitativa undersökningar påpekar Stukát i *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap* (2010) att reliabilitet och validitet är mer sammanvävda än i kvantitativa studier och att det handlar mer om att göra trovärdiga tolkningar. Här gäller det att vara tydlig med hur man tänkt och motivera sina val. De digitala lärresurser vi studerar vänder sig till elever och/ eller lärare i grundskolan. Anledningen till att vi valt just dessa är att Liber Espresso är det enda mer omfattande digitala läromedlet i Sverige. Beträffande Good Stuff C Plus och Uppdrag: Matte 7 Plus finns förmodligen jämförbara e-läromedel hos andra förlag såsom Gleerups, men det var Liber som gjorde sitt material tillgängligt för oss. Enligt lagen om pliktexemplar måste förlagen några gånger per år skicka ut nyproducerat material till vissa bibliotek i landet. Detta gäller dock inte för digitala läromedel vilket försvårar åtkomligheten. En liten inblick i läromedlen kan man dock få på förlagens hemsidor. Strävorna ingår i Nationellt Centrum för Matematiks *Nämnares på nätet*. Den vänder sig till lärare och lärarstudenter i matematik. Skolverkets *Länkskafferi* är en söktjänst för skolan. Här finns idag cirka 4500 länkar till granskade hemsidor, uppdelade efter ämne.

Med hänvisning till det som beskrivits ovan menar vi att de e-läromedel vi valt kommer från seriösa källor och är därför intressanta att studera. Vi har valt att använda oss av tidigare nämnda kriterier från Gärdenfors bok framförallt på grund av att den är nyskriven och baseras på den senaste forskningen. Vi anser också att kriterierna verkar rimliga då de anknyter till den lärarutbildning vi just genomgått. Exempelvis när det gäller individuella lärstilar och metakognition.

En svaghet med vår undersökning är att vi inte själva använt just dessa läromedel i undervisningssammanhang eller intervjuat användare. Det som fungerar i teorin fungerar ju som bekant inte alltid lika bra i praktiken.

## Resultatredovisning

### Fråga 1: Kan e-läromedlen användas för att motivera eleverna?

För att svara på denna fråga kommer vi att använda oss av Larssons sex kriterier som de utvecklats av Gärdenfors (2010). Som nämnts tidigare anser Gärdenfors att e-läromedel som uppfyller dessa kriterier kommer att vara mycket motiverande. Till att börja med visar vi resultaten av vår analys i tabellform. Därefter går vi in mer i detalj på hur de olika läresurserna uppfyller kriterierna.

### Resultattabell

	Interaktivitet	Återkopplingar	Narrativa	Lärstilar	Samarbete	Metakognition
<b>Liber espresso engelska</b>	Hög	Medel	Hög	Hög	Medel	Hög
<b>Good Stuff C Plus</b>	Låg	Medel	Medel	Låg	Medel	Medel
<b>A virtual walk in London</b>	Medel	Medel	Medel	Låg	Låg	Låg
<b>Liber espresso matte</b>	Hög	Medel	Hög	Hög	Medel	Hög
<b>Uppdrag: Matte 7 Plus</b>	Medel	Medel	Medel	Medel	Medel	Medel
<b>Strävorna</b>	Låg	Låg	Låg	Hög	Hög	Hög

Anm. Hög = uppfyller kriteriet väl  
Medel = uppfyller kriteriet  
Låg = uppfyller kriteriet delvis eller inte alls

Resultaten som redovisas i tabellen kan ses som en snabb översiktsbild av vad vi har kommit fram till.

#### *Digitala läromedel i engelska:*

*Interaktivitet:* Gärdenfors anser att även enkel interaktivitet höjer elevens inre motivation. Alla de tre e-läromedlen uppfyller i så fall detta kriterium. Som nämnts anser dock Tornberg (2005) att den skriftliga interaktion som begränsar sig till att läraren/datorn svarar på om en text eller ett svar är rätt eller fel är problematisk. Hon anser att det är viktigt med argumenterande och reflekterande texter för att utveckla tänkandet. Möjlighet till detta ger inte Good Stuff C Plus eller A virtual walk in London. I Liber espresso däremot kan eleverna skriva längre, argumenterande texter.

*Återkopplingar (feedback):* Såväl Good Stuff C Plus som A virtual walk in London och Liber espresso ger, i flera enklare övningar, direkt respons på elevernas svar. Däremot anpassas inte återkopplingen efter elevens kunskapsnivå på det sätt som Gärdenfors beskriver.

*Narrativa former:* I Liber espresso finns ett stort utbud av texter, filmklipp, tal och bilder som ger lärare och elever varierande berättarformer. Att texter och filmklipp dessutom uppdateras varje vecka är naturligtvis ett stort plus. Detta ger läraren möjlighet att använda ett aktuellt, autentiskt och relevant material.

Good Stuff C Plus erbjuder inga längre texter och bara kortare filmklipp i form av hörövningar.

A virtual walk in London innehåller inget textmaterial, bara en berättande röst.

*Lärstilar:* I Liber espresso finns det möjlighet att anpassa lärandet efter olika lärstilar. Man kan utgå från en text eller ett filmklipp för att därefter gå in på detaljer enligt den holistiska lärstilen eller börja med ord och grammatik enligt den serialistiska lärstilen. Serialister verkar dock föredra tryckta läromedel och möjligen är det så att IKT passar en holistisk lärstil bättre. Enligt Pask (1988) är inte den ena lärstilen bättre än den andra. Detta stämmer dock inte överens med vad forskningen inom språkdidaktik kommit fram till. Här har åsikten om att en holistisk stil, eller *top down* strategi, är att föredra vunnit mark sedan ett antal år tillbaka. Under lång tid ansåg man att den serialistiska lärstilen, eller *bottom down* strategi, var den bästa. Att detta har förändrats märks också i dagens kursplaner där betydelsen av den kommunikativa förmågan framhävs. Varken i Liber espresso, A virtual walk in London eller i Good Stuff C Plus ges eleverna dock några direkta möjligheter att använda sig av, eller ge prov på, den muntliga förmågan.

*Samarbete:* Som Gärdenfors påpekar bygger e-läromedel till stor del på att eleven ska kunna sitta själv och arbeta med materialet men det finns naturligtvis möjlighet, såväl i Liber espresso och Good Stuff C Plus som i A virtual walk in London, att göra övningar tillsammans. I Liber espresso kan man dessutom göra projektarbeten i grupp.

*Metakognition:* Både Liber espresso och Good Stuff C Plus erbjuder elever möjlighet att gå tillbaka till tidigare övningar för att reflektera över sin inläring. Liber espresso erbjuder dessutom möjligheten att spara arbeten och skriva personliga anteckningar vilket innebär att eleven får en chans att reflektera över sin inläring. Gamla sparade arbeten och reflektioner kan dessutom läsas av läraren.

Med A virtual walk in London är möjligheterna till metakognition låga.

### *Digitala läromedel i matematik*

*Interaktivitet:* Uppdrag: Matte 7 Plus består av korta teoriavsnitt och uppgifter som ska lösas – både textuppgifter och ”räknemaskin”. Det är lätt att stanna upp och ta det i egen takt. Man kan också gå tillbaka till tidigare avsnitt.

Liber Espresso innehåller en mängd möjligheter till olika grad av interaktivitet.

Strävorna: Läraren kan lätt hämta information kopplade till målen. Materialet uppdateras kontinuerligt.

*Återkopplingar (feedback):* I både Uppdrag: Matte 7 Plus och Liber Espresso finns många uppgifter där man direkt kan få reda på om man gjort rätt.

Direkta återkopplingar går inte att få i Strävorna eftersom det inte används digitalt .

*Narrativa former:* I Liber Espresso finner man ett varierat utbud av berättande former till exempel korta filmer och bilder.

Uppdrag: Matte 7 Plus innehåller även de korta filmer och tal till teoriavsnitten men inte i lika stor utsträckning.

Strävornas material består delvis också av narrativa presentationer i materialet.

*Lärstilar:* I Liber Espresso har eleverna stora möjligheter att välja olika lärstilar.

Varje kapitel i Uppdrag: Matte 7 Plus består av olika nivåer. Man kan välja nystart för att repetera eller teori, bas, djup och tester. På djup – avsnittet under rubriken spetsuppgifter finns mer avancerade uppgifter med större utmaningar. Det går alltså att individanpassa i ganska hög grad, men lågpresterande elever behöver troligtvis hjälp av lärare eller förälder för att inte fastna och tröttna.

Alternativet att få texten uppläst saknas i både Liber Espresso och Uppdrag: Matte 7 Plus. Det är bara teoriavsnitt som delvis är ljudlagda.

Strävornas aktiviteter rymmer till viss del individanpassning.

*Samarbete:* Liber Espresso innehåller grupparbeten men också många andra uppgifter som man kan arbeta med tillsammans i mindre grupper eller vid genomgångar.

I Uppdrag: Matte 7 Plus är uppgifterna inte upplagda som grupparbeten, däremot skulle det säkert fungera bra att sitta tillsammans och lösa vissa problem. En del av materialet passar också bra för genomgångar och diskussion i klassen.

I Strävorna främjar många av aktiviteterna samarbete eftersom de är tänkta som grupparbeten.

*Metakognition:* I Liber Espresso kommer metakognition in på olika vis, till exempel i korta filmer om vikt och volym.

Uppdrag: Matte 7 Plus: Läromedlet kan stödja metakognitionen på så sätt att eleven får frågor där de uppmuntras att reflektera över om de verkligen förstått när de svarat rätt efter att först ha gjort fel.

Strävorna: Det finns goda möjligheter att stödja metakognitionen då merparten av aktiviteterna är konstruerade så att eleverna uppmuntras att reflektera över vad de lärt sig av uppgiften.

- **Fråga 2:** Hur anknyter läromedlen till de mål vi valt för vår analys?

Den här frågan kommer vi att besvara genom att utifrån de strävansmål vi valt redovisa huruvida vi anser att läromedlen kan hjälpa eleven att uppnå dem.

### *Engelska*

Bara genom att använda sig av IKT anknyter, åtminstone till viss del, de analyserade e-läromedlen till följande strävansmål i engelska:

*Skolan skall i sin undervisning i engelska sträva efter att eleven*

- *utvecklar sin förmåga att använda hjälpmedel och att kritiskt granska informationskällor (Grundskolans kursplaner och betygskriterier, 2000, s.14).*

Vad beträffar ovanstående strävansmål i engelska är första delen, att använda hjälpmedel, en sak, att kritiskt granska informationskällor, en helt annan. För att kunna göra en kritisk granskning krävs förmåga att kunna tillämpa värdegrunden, ämneskunskap/sakkunskap, kunna bedöma allsidighet/objektivitet. Det här målet är inte enkelt att leva upp till. Läraren måste verkligen kunna sitt ämne. Det blir lätt att lärare inte vågar lita på e-läromedlen. Att kunna granska informationskällor kritiskt är naturligtvis viktigt och även om de källor som används i länkskafferiet är granskade ska eleverna lära sig att själva se om en källa är tillförlitlig. På Skolverkets hemsida finns en webbplats som heter *Kolla källan* som riktar sig till lärare och skolbibliotekarier. Där kan man få information och praktiska tips angående källkritik, upphovsrätt och säkerhet på nätet.

När det gäller engelska, eller språkundervisning överhuvudtaget, brukar man dela in ämnet i fyra olika färdigheter. Det handlar om hörförståelse, läsförståelse, skriftliga och muntliga färdigheter. Ofta är undervisningen upplagd så att de behandlas var för sig och säkerligen får de också olika stort utrymme. I strävansmålen framställs de dock på ett sätt som visar att de är lika viktiga och forskningen visar dessutom att ett varaktigt lärande gynnas av att man som lärare använder undervisningsmetoder där eleverna får använda de olika färdigheterna samtidigt. Att vissa elever är bättre på eller mer intresserade av att läsa och lyssna än att prata och skriva kan dock bli ett problem för den lärare som både vill anpassa undervisningen efter elevernas intressen och dessutom uppfylla följande mål:

*Skolan skall i sin undervisning i engelska sträva efter att eleven*

- *utvecklar sin förmåga att använda engelska för att kommunicera i tal och skrift,*
- *fördjupar sin förståelse av talad engelska i olika situationer och sammanhang,*
- *utvecklar sin förmåga att läsa olika slags texter för upplevelser, information och kunskaper* (Grundskolans kursplaner och betygskriterier, 2000, s. 13).

Liber Espresso innehåller i det närmaste ett obegränsat antal möjligheter att öva på sin förståelse av både talad engelska och sin förmåga att läsa olika texter med hjälp av den bank av filmklipp och artiklar som dessutom uppdateras varje vecka. Filmklippen i espresso har tyvärr inga undertexter vilket kan vara en nackdel då det är bra att öva både hör- och läsförståelse samtidigt, framförallt för de yngre eleverna. Däremot finns ofta texten i anslutning till klippet och läraren kan alltså skriva ut kopior till eleverna. Även den skriftliga förmågan kan övas upp i Liber espresso, både genom egna texter och genom mer tillrättalagda övningar. Möjlighet att utveckla sin förmåga att använda engelska för att kommunicera i tal ges dock inte enbart genom användande av läromedlet.

Good Stuff C Plus är baserat på en lärobok, och till skillnad mot espresso påminner materialet mycket om vad Gärdenfors kallar ”bok på burk”. Övningarna består till stor del av lucktexter, multiple choice, ord som ska formas till meningar och hörövningar. Med andra ord, ingen större skillnad mot vad en lärobok innehåller. Den största skillnaden är att eleverna får omedelbar feedback och inte alltid bara huruvida de svarat rätt eller fel, ibland erbjuds de att göra ett nytt försök och ges då vissa ledtrådar som ska hjälpa dem att komma fram till det rätta svaret. Några längre texter erbjuds inte och när det gäller ovanstående mål kan man bara säga att förståelse för talad engelska och förmågan att läsa olika slags texter uppfylls till viss del medan förmågan att kommunicera knappast kan anses utvecklas i någon högre grad.

Med A virtual walk in London är möjligheterna att uppfylla dessa mål inte särskilt stora. Till viss del utvecklar man visserligen sin förmåga att kommunicera i tal och skrift genom att lyssna på den talande, men inte i någon större utsträckning. Däremot fördjupar man säkert sin förmåga att förstå talad engelska, åtminstone om man upprepar övningen ett antal gånger.

Mycket av materialet på Liber espresso är ämnesspecifikt och en förhållandevis liten del riktar sig mot engelskan. Använder man sig däremot av den engelska versionen (vilken man lätt kan växla till) får man tillgång till ett enormt utbud. Utbudet skiljer sig dock såtillvida att materialet utgår från ett engelskt perspektiv. När det gäller matte är detta inget problem och i engelska är det tvärtom en fördel om man ser till följande strävansmål:

*Skolan skall i sin undervisning i engelska sträva efter att eleven*

- *utvecklar sin förmåga att reflektera över levnadssätt och kulturer i engelsktalande länder och göra jämförelser med egna erfarenheter (Grundskolans kursplaner och betygskriterier, 2000, s. 14).*

Detta ger också utmärkta förutsättningar för att integrera engelskan med andra ämnen. Går man exempelvis in på sidan för matte kan man bland annat följa ett engelskt fotbollslag och till exempel lära sig ställa upp tabeller och räkna ut målskillnad och annat. Ämnen som samhällskunskap, religion och historia ger också en bra inblick i hur det engelska samhället ser ut och hur det har formats, vilket anknyter till ovanstående strävansmål.

Good Stuff C Plus anknyter också till viss del till detta mål då vissa övningar handlar om typiskt engelska företeelser.

A virtual walk in London anknyter också delvis till detta strävansmål då det ger en bild av livet i den engelska huvudstaden och berättar om flera historiskt viktiga händelser.

När det gäller de övergripande målen erbjuder varken Good Stuff C Plus eller A virtual walk in London några större möjligheter att anpassa undervisningen efter varje elevs förutsättningar. Däremot kan säkert både Good Stuff C Plus och A virtual walk in London fungera för vissa individer. Med Liber espresso är förutsättningarna för detta desto större med tanke på utbudet och de olika sätt man kan jobba med materialet på. Det övergripande mål som säger att eleverna ska få rika möjligheter att läsa och skriva uppfylls av Liber espresso och delvis av Good Stuff C Plus men inte av A virtual walk in London. Att eleverna ska få rika möjligheter att samtala uppfylls inte enbart med hjälp av något av dessa e-läromedel.

## *Matematik*

*Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleven*

- *utvecklar sin förmåga att utnyttja miniräknarens och datorns möjligheter (Grundskolans kursplaner och betygskriterier, 2000, s. 27).*

De e-läromedel vi studerat uppfyller naturligtvis automatiskt detta strävansmål i matematik. Däremot kan man ju ställa sig frågan i vilken utsträckning de används i praktiken.

*Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleven*

- *utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer (Grundskolans kursplaner och betygskriterier, 2000, s. 26).*

Liber Espresso kan förmodligen uppfylla detta mål i ganska stor utsträckning för flertalet barn. Eftersom det innehåller många olika slags övningar, speciellt för de mindre barnen, är det troligt att det hos de flesta barn väcks ett matematiskt intresse. Har man någorlunda lätt för att klara uppgifterna på egen hand kan feedbacken säkert bidra till ökad självförtroende. Det är kanske inte lika självklart att de äldre barnen känner samma intresse. I videosekvenserna är filmerna dubbade och bilder på engelska förpackningar och elever i skoluniform medför minskad möjlighet till identifikation. Eleverna får inblick i de många olika situationer där matematiken kommer till nytta genom det rika utbudet av uppgifter.

Uppdrag: Matte 7 Plus kan nog också stärka elever men det gäller förmodligen framförallt de elever som är tämligen självgående. Det finns en del uppgifter med kopplingar till vardagliga situationer såsom inköp av matvaror.

Aktiviteterna i Strävorna är troligtvis de som bäst uppfyller det här målet men det förutsätter att man har tid att göra uppgifterna ordentligt och ger mycket tid till metakognition. Ett problem med grupparbeten är att som lärare förvissa sig om att alla elever faktiskt har tagit till sig kunskapen.

Beträffande de övergripande målen om anpassning till varje elevs förutsättningar och behov uppfyller inget av läromedlen dessa fullständigt. Liber espresso och Strävorna är lättare att individanpassa men det saknas dock en del. Det finns ett antal elever som skulle ha glädje av att få uppgifterna upplästa för att lättare kunna koncentrera sig på själva matematiken. Målen angående matematikkunskaper för att klara vardagslivet uppfylls till viss del i alla läromedlen som studerats. Exempel på uppgifter knutna till vardagslivet är inköp av livsmedel.

## **Summering**

Resultatet på fråga 1 visar att Liber espresso, till viss del, uppfyller samtliga kriterier för motivation, både när det gäller engelska och matematik. Framförallt är det kriterierna *interaktivitet, narrativa, lärstilar* och *metakognition* som alla uppfylls i hög grad, speciellt när det gäller engelska. Övriga läromedel uppfyller inte alla kriterier men i olika hög grad uppfyller alla åtminstone några av kriterierna. Strävorna är som nämnts tidigare inget e-läromedel i samma bemärkelse som de andra men det anknyter ändå i hög grad till kriterierna *lärstilar, samarbete* och *metakognition*.

Resultatet på fråga 2 visar att i engelska är det framförallt målen som syftar till bättre förståelse för tal och skrift som uppfylls liksom det mål som eftersträvar en förståelse för andra kulturer och levnadssätt. Den muntliga förmågan får dock liten möjlighet att utvecklas.

Alla de e-läromedel vi tittat på har brister när vi kopplar dem till våra kriterier och mål beträffande motivation. Liber espresso erbjuder dock ett betydligt mer komplett material, men även här krävs att det används på rätt sätt. Det vill säga, att man som lärare, så långt det är möjligt, anpassar undervisningen efter den enskilde elevens intressen samt använder läromedel som följer de kriterier vi använt oss av för vår analys. För att lyckas med detta underlättar det naturligtvis om man, som i espresso, erbjuds ett varierande och stort utbud av material.

Det faktum att man lätt kan växla till den engelska versionen i Liber espresso gör att den, i engelskan, även kan användas för de senare åren i grundskolan då svårighetsgraden naturligtvis är högre.

I Skolverkets rapport *Lusten att lära – med fokus på matematik* (2003) påpekar man att elever alltför tidigt får övergå till matematikundervisning baserad på text och talat språk. Med stöd av ett digitalt läromedel som Liber Espresso skulle eleverna kunna få goda möjligheter att skapa sig en matematisk förståelse med hjälp av det varierade utbudet av övningar i bildform. Även Strävorna innehåller mycket material som stimulerar på annat sätt än det traditionella. Här får lärarna många uppslag till övningar av mer fysisk karaktär.

## Slutdiskussion och konsekvenser för lärandet

Att Dewey anser att skolan ska vara en del av samhället innebär ju också att den måste förändras i samma takt som samhället. Dagens samhälle är i stort uppbyggt på ett sätt som förutsätter att medborgarna i hög grad behärskar användandet av digitala verktyg. Att skolan ska vara en föregångare i att förse sina klienter/elever med kunskaper som möjliggör detta på ett bra sätt måste alltså ses som en självklarhet utifrån Deweys perspektiv på lärande. Ser man till det regeringsbeslut som inleder denna uppsats är det uppenbart att regeringen är av samma åsikt. Även den nya läroplanen betonar vikten av att IKT integreras i undervisningen på ett bra sätt. Varför anses då detta med att få in IKT i undervisningen så viktigt? Och framförallt, varför har inte IKT fått den plats i undervisningen som den kanske borde ha? Svaret på den första frågan är kanske först och främst det som Dewey förespråkade i snart hundra år, att skolan i största möjliga utsträckning ska efterlikna det samhälle vi lever i. Men också, som vi försökt få belägg för i denna uppsats, att IKT kan fungera motiverande för eleverna. Att på ett enkelt sätt säga vad som är motiverande är naturligtvis inte lätt och i hög grad individuellt. Att individen ska stå i centrum ställer naturligtvis stora krav på läraren och ju större klasser läraren ansvarar för desto svårare blir det att tillmötesgå dessa krav. Ett sådant problem anser många skulle kunna lösas med hjälp av e-läromedel. Som nämnts tidigare såg dock Skinner ett problem med att samspelet mellan lärare och elev skulle kunna försvagas av en alltför stor tilltro till tekniska hjälpmedel (Skinner, B.F. 1968/2008). I detta har Skinner naturligtvis rätt, det visar inte minst alla de distanskurser som universiteten erbjuder där ett betydligt lägre antal av studenterna klarar av sina studier jämfört med de som studerar på plats. Universitetsstudier är i och för sig en annan sak än vad vi har riktat in oss på här, men det är ändå ett faktum som bör tas i beaktande. För att motivera en elev krävs som Gärdenfors påpekar samarbete. Delvis har vi kanske redan börjat närma oss svaret på fråga två, men framförallt tror vi att anledningen till att IKT fortfarande inte används i särskilt stor utsträckning har dels med ekonomiska resurser att göra, skolorna har helt enkelt inte råd att införskaffa de hjälpmedel som eleverna borde ha tillgång till, och dels har det, enligt Gärdenfors, att göra med lärarnas kompetens (Gärdenfors, 2010). Detta har säkert till stor del att göra med att många äldre lärare inte vuxit upp med den teknik som översvallat samhället på bara några år, men frågan är om ens de nytexaminerade lärarna besitter samma kunskaper inom IKT som många av eleverna. Det finns uppenbarligen ett glapp mellan vad styrdokumentet för skolan kräver av lärarna och vad lärarna har möjlighet att stå till tjänst med. IKT kan i mångt och mycket liknas vid ett nytt språk, och ett nytt språk är inte lätt att lära sig på äldre dar. Bley-Vroman säger att barn inte behöver motivation för att lära sig sitt modersmål, men för att lära sig ett nytt språk är motivation avgörande. Kanske är det så att även lärarna behöver motiveras bättre för att integrera detta ”nya språk” i undervisningen.

Att vissa av de e-läromedel vi analyserat uppfyller få av de kriterier för motivation eller strävansmål vi använt oss av betyder naturligtvis inte att de är dåliga. Skolverkets länkskafferi är till exempel fullt av mer eller mindre omfångsrika övningar som var för sig inte täcker allt men som ändå fyller sin funktion. A virtual walk in London är ett exempel på en övning som kan fungera som en rolig och motivationshöjande extraövning efter ett mer omfattande projektarbete om London där texter och filmklipp från Liber espresso skulle kunna utgöra grunden. Problem skulle däremot kunna uppstå i de fall då e-läromedlen, som Larsson kommer fram till i sin analys, stimulerar den yttre motivationen snarare än den inre.

Senare forskning inom språkdidaktik betonar den kommunikativa förmågan och även om strävansmålen inte framhåller en av de fyra färdigheterna framför en annan kan det tolkas som att den muntliga färdigheten är den mest eftersträvansvärda. Att just de e-läromedel vi

analyserat saknar möjligheter att direkt öva upp denna färdighet betyder dock inte att det saknas digitala verktyg för att genomföra sådana övningar. Skype är exempelvis ett program som ger användaren gratis telefoni över hela världen. Här har läraren möjlighet att skapa samarbeten med andra skolor i andra länder och låta eleverna prata direkt med en så kallad *native speaker*.

Möjligheterna att integrera IKT i undervisningen, både när det gäller engelska och matematik men framför allt engelska, kan vid en första inblick i allt det material som finns tillgängligt på Internet verka oändliga. Det kan dock uppstå vissa problem när det gäller att hitta lämpligt material. Detta kan bero på att det saknas tillgängligt material som är målbaserat. Det kan också bero på att lärarna saknar digital kompetens, det vill säga, de har varken kunskap för att använda tekniken korrekt eller för att bedöma materialets kvalitet. Som vi ser det ligger det största ansvaret för att öka den digitala kompetensen hos lärarna någonstans mellan styrdokumentet och lärarna. Alltså, där de ekonomiska besluten gällande den enskilda skolan fattas. Det kan handla om kommunledning, skolledning eller rektorer.

En helt annan typ av problem knutna till datoranvändning är, som vi nämnde i början av arbetet, riskerna med stillasittande och felaktiga arbetsställningar. Förhoppningsvis får ämnet Idrott och Hälsa en större plats i undervisningen framöver för att motverka de negativa konsekvenserna av datorernas inverkan på hälsan.

### *Jämförelse engelska och matematik*

Beträffande möjligheterna att hitta lämpligt material som kan kopplas till mål och dessutom fungera motiverande verkar det finnas ett betydligt större utbud i engelska än i matematik. Materialet är dessutom mer varierat och anknyter mer till elevernas vardag. Som nämnts tidigare har det engelska språkets roll i det svenska samhället växt lavinartat under de senaste decennierna, inte minst på grund av Internets inflytande och många ungas fritid fylls av engelska influenser från flera håll genom exempelvis musik, spel, film och TV.

Med tanke på larmrapporterna om svenska elevers bristande matematikkunskaper finns det ett behov av att skapa en mer motiverande undervisning i matematik. Om eleverna tillsammans kan lösa matematiska problem utformade på ett lustfyllt sätt som liknar dataspelens uppbyggnad, skulle det säkert leda till ett ökat intresse för matematik.

### *Framtiden för IKT*

Under arbetets gång har vi förstått att mycket är på gång inom det här området både vad beträffar forskning och framtagande av material. Förmodligen kommer mycket att förändras under de närmsta åren. Liber espresso, det enda mer omfattande e-läromedlet, riktar sig som sagt till förskola och upp till sjätte klass. Förhoppningsvis kommer liknande e-läromedel finnas tillgängligt även för högstadie- och gymnasieelever inom kort. Och varför inte också för högskolestudenter?

### *Slutligen*

Behöver vi lärare vara oroliga för att bli utkonkurrerade av datorerna? Det är svårt att se ett sådant scenario efter att ha studerat några digitala lärresurser och tagit del av senare tids forskning. Lantz-Anderssons studie visar till exempel på lärarens betydelse i läroprocessen.

Däremot är det uppenbart att vi kommer att behöva tänka i andra banor när vi planerar vår undervisning. Detta kanske speciellt gäller många matematiklärare – deras undervisningsformer har ju ifrågasatts mycket på senare tid för att vara alltför läroboksbundna och konservativa. Tid till samarbete kollegor emellan är också oerhört viktigt – den digitala tekniken skulle kunna bli ett värdefullt redskap när man tillsammans vill skapa bra lektionsupplägg.

Får vi en god digital kompetens och tekniska resurser till undervisningen finns mycket som talar för att vi kan variera vår undervisning mer så att fler eller, allra helst, alla elever får möjlighet att utvecklas utifrån sina förutsättningar och att det kan bidra till en livslång lust att lära.

...men man får aldrig glömma de mänskliga mötena.

## Referenser

Bley-Vroman, R. (1989). What is the logical problem of foreign language learning? Gass, S, M, Schachter, J (red) *Linguistic Perspectives on Second Language Acquisition*. Cambridge. Cambridge University Press.

Comenius, J, A. (1657). *Didacta Magna*.

Gärdenfors, P. (2010). *Lusten att förstå*. Stockholm: Natur & Kultur.

Jenner H. 2004, *Motivation och motivationsarbete i skola och behandling*, FORSKNING I FOKUS NR 19, Stockholm: Liber Distribution.

Lantz-Andersson, A. (2009). *Framing in educational practices: Learning activity, digital technology and the logic of situated action*. Göteborg, Sweden: Acta Universitatis Gothoburgensis.

Larsson, M. (1999). Fem faktorer för effektivare e-lärande. Magisteruppsats, Lund University Cognitive Science, Lund

Lärarstudenten nr.3 (2010). Björkqvist M. *Youtube – fröken fixar betygen*.

Miliander, J. (2001). Användning av portfolio i språkundervisningen. Ferm, R. & Malmberg,P (red) ***Språkboken***. Stockholm: **Skolverket**.

*Nationalencyklopedin*. (1992). Höganäs: Bra Böcker AB.

Petterson Jan m fl., *Många kommunala skolor saknar IT-strategi*, Bohusläningen 22 oktober 2010.

Regeringsbeslut I:2, Utbildningsdepartementet, U2008/8180/S, *Uppdrag till Statens skolverk att främja användningen av informations- och kommunikationsteknik*.

Skinner, B.F. (1968/2008). *Undervisningsteknologi*. Falun: Norstedts Akademiska Förlag.

Skolverket (2003). *Lusten att lära - med fokus på matematik*. (Nationella kvalitetsgranskningar 2001 – 2002, Rapport nr 221.) Stockholm: Skolverket.

Skolverket (2007). *Matematik. En samtalsguide om kunskap, arbetssätt och bedömning*. Stockholm: Liber Distribution.

Skolverket (2007). *Digitala lärresurser – möjligheter och utmaningar för skolan*. Stockholm: Liber Distribution.

Skolverket (2008). *Engelska. En samtalsguide om kunskap, arbetssätt och bedömning*. Stockholm: Liber Distribution.

Skolverket (2009). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet Lpo 94*.

Stukát S. (2010). *Att skriva examensarbet inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.

Sundgren, G. (2005). John Dewey- reformpedagog för vår tid. A. Forssell (Red.), *Boken om pedagogerna* (s.79-106). Stockholm: Liber AB.

Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken - ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma.

Tornberg, U. (2005). *Språkdiradaktik*. Malmö: Gleerup.

### Referenser från Internet

<http://ncm.gu.se/> (november 2010)

<http://www.liber.se/> (november 2010)

[http://www4.liber.se/liber\\_espresso/](http://www4.liber.se/liber_espresso/) (november 2010)

<http://plus.liber.se/LiberPlus/> (november 2010)

[http://www03.edu.fi/svenska/laromedel/engelska/08\\_virtual\\_walk\\_london/](http://www03.edu.fi/svenska/laromedel/engelska/08_virtual_walk_london/) (november 2010)

Olsson, L. (2009) *Digitala lärresurser i en målstyrd skola*. Hämtat den 10 december 2010 från [http://www.lun.gu.se/digitalAssets/1293/1293849\\_Digitala\\_l\\_rresurser\\_i\\_en\\_m\\_lstyrd\\_skola\\_Lena\\_Olsson.pdf](http://www.lun.gu.se/digitalAssets/1293/1293849_Digitala_l_rresurser_i_en_m_lstyrd_skola_Lena_Olsson.pdf)

Skolverket (2010) *Lgr11*. Hämtat den 11 december 2010 [http://www.skolverket.se/content/1/c6/02/21/84/Lgr11\\_kap1\\_2.pdf](http://www.skolverket.se/content/1/c6/02/21/84/Lgr11_kap1_2.pdf)

Skolverkets nyhetsbrev nummer 8/2010. *IT-användning ställer krav på lärare*. Hämtat den 18 december 2010.

<http://www.skolverket.se/sb/d/4200/a/22379>

## **Bilaga 1**

### **Kursmål i engelska för grundskolan**

#### **Mål att sträva mot**

Skolan skall i sin undervisning i engelska sträva efter att eleven

- utvecklar sin förmåga att använda engelska för att kommunicera i tal och skrift,
- fördjupar sin förståelse av talad engelska i olika situationer och sammanhang,
- utvecklar sin förmåga att delta aktivt i samtal och skriftlig kommunikation, uttrycka sina egna tankar på engelska samt uppfatta andras åsikter och erfarenheter,
- utvecklar sin förmåga att använda engelska muntligt i olika sammanhang för att berätta, beskriva och förklara samt motivera sina åsikter,
- utvecklar sin förmåga att läsa olika slags texter för upplevelser, information och kunskaper,
- utvecklar sin förmåga att uttrycka sig varierat och säkert i skrift för att berätta, beskriva och förklara samt motivera sina åsikter,
- utvecklar sin förmåga att analysera, bearbeta och förbättra språket mot allt större variation och säkerhet,
- utvecklar sin förmåga att använda hjälpmedel och att kritiskt granska informationskällor,
- utvecklar sin förmåga att reflektera över levnadssätt och kulturer i engelsktalande länder och göra jämförelser med egna erfarenheter,
- utvecklar sin förmåga att reflektera över och ta ansvar för sin egen språkinläring och att medvetet använda arbetsätt som främjar den egna inläringen,
- utvecklar sin förmåga att planera, genomföra och utvärdera uppgifter, på egen hand och i samarbete med andra.

#### **Mål som eleverna skall ha uppnått i slutet av det femte skolåret**

- Elevens skall
  - kunna förstå det mest väsentliga i enkla instruktioner och beskrivningar som ges i tydligt tal och i lugnt tempo inom för eleven välbekanta områden,
  - kunna delta i enkla samtal om vardagliga och välbekanta ämnen,
  - kunna i enkel form muntligt berätta något om sig själv och andra,
  - kunna läsa och tillgodogöra sig det viktigaste innehållet i enkla instruktioner och beskrivningar,
  - kunna göra sig förstådd i skrift i mycket enkel form för att meddela något,
  - känna till något om vardagslivet i något land där engelska används,
  - kunna reflektera över hur den egna inläringen av t.ex. ord och fraser går till,
  - kunna genomföra korta, enkla muntliga och skriftliga uppgifter i samarbete med andra eller på egen hand.

#### **Mål som eleverna skall ha uppnått i slutet av det nionde skolåret**

Eleven skall

- förstå tydligt, även något regionalt färgat, tal i instruktioner, berättelser och beskrivningar som rör kända förhållanden och egna intresseområden,
- kunna delta aktivt i samtal kring kända ämnen och med hjälp av olika strategier bidra

till att kommunikationen fungerar,

- kunna muntligt berätta och beskriva något som hon eller han sett, hört, upplevt eller läst samt uttrycka och argumentera för en uppfattning i något för honom eller henne angeläget ämne,
- kunna läsa och tillgodogöra sig innehållet i enklare skönlitterära och andra berättande , beskrivande och argumenterande texter som behandlar kända ämnesområden,
- kunna begära och ge information i skrift samt berätta och beskriva något,
- ha kunskaper om vardagsliv, samhälle och kulturtraditioner i några länder där engelska har en central ställning samt kunna göra några jämförelser med egna kulturella erfarenheter,
- kunna reflektera över och dra slutsatser om sitt sätt att lära sig engelska,
- kunna välja och använda hjälpmedel vid textläsning, skrivning och andra språkliga aktiviteter,
- kunna, på egen hand och i samarbete med andra, planera och genomföra arbetsuppgifter samt därvid dra slutsatser av sitt arbete.

## Bilaga 2

### Kursmål i matematik för grundskolan

#### Mål att sträva mot

Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleven

- utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer,
- inser att matematiken har spelat och spelar en viktig roll i olika kulturer och verksamheter och får kännedom om historiska sammanhang där viktiga begrepp och metoder inom matematiken utvecklats och använts,
- inser värdet av och använder matematikens uttrycksformer,
- utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande,
- utvecklar sin förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med hjälp av matematik, samt tolka, jämföra och värdera lösningarna i förhållande till den ursprungliga problemsituationen,
- utvecklar sin förmåga att använda enkla matematiska modeller samt kritiskt granska modellernas förutsättningar, begränsningar och användning,
- utvecklar sin förmåga att utnyttja miniräknarens och datorns möjligheter.
- Strävan skall också vara att eleven utvecklar sin tal- och rumsuppfattning samt sin förmåga att förstå och använda
- grundläggande talbegrepp och räkning med reella tal, närmevärden, proportionalitet och procent,
- olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter,
- grundläggande geometriska begrepp, egenskaper, relationer och satser,
- grundläggande statistiska begrepp och metoder för att samla in och hantera data och för att beskriva och jämföra viktiga egenskaper hos statistisk information,
- grundläggande algebraiska begrepp, uttryck, formler, ekvationer och olikheter,
- egenskaper hos några olika funktioner och motsvarande grafer,
- sannolikhetstänkande i konkreta slumpsituationer

#### Mål som eleverna skall ha uppnått i slutet av det femte skolåret

Eleven skall ha förvärvat sådana grundläggande kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer och lösa konkreta problem i elevens närmiljö.

Inom denna ram skall eleven

- ha en grundläggande taluppfattning som omfattar naturliga tal och enkla tal i bråk- och decimalform,
- förstå och kunna använda addition, subtraktion, multiplikation och division samt kunna upptäcka talmönster och bestämma obekanta tal i enkla formler,
- kunna räkna med naturliga tal – i huvudet, med hjälp av skriftliga räknemetoder och med miniräknare,
- ha en grundläggande rumsuppfattning och kunna känna igen och beskriva några viktiga egenskaper hos geometriska figurer och mönster,
- kunna jämföra, uppskatta och mäta längder, areor, volymer, vinklar, massor och tider samt kunna använda ritningar och kartor,
- kunna avläsa och tolka data givna i tabeller och diagram samt kunna använda

elementära lägesmått.

### **Mål som eleverna skall ha uppnått i slutet av det nionde skolåret**

Eleven skall ha förvärvat sådana kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer samt lösa problem som vanligen förekommer i hem och samhälle och som behövs som grund för fortsatt utbildning.

Inom denna ram skall eleven

- ha utvecklat sin taluppfattning till att omfatta hela tal och rationella tal i bråk- och decimalform,
- ha goda färdigheter i och kunna använda överslagsräkning och räkning med naturliga tal och tal i decimalform samt procent och proportionalitet i huvudet, med hjälp av skriftliga räknemetoder och med tekniska hjälpmedel,
- kunna använda metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma längder, areor, volymer, vinklar, massor, tidpunkter och tidsskillnader,
- kunna avbilda och beskriva viktiga egenskaper hos vanliga geometriska objekt samt kunna tolka och använda ritningar och kartor,
- kunna tolka, sammanställa, analysera och värdera data i tabeller och diagram,
- kunna använda begreppet sannolikhet i enkla slumpsituationer,
- kunna tolka och använda enkla formler, lösa enkla ekvationer, samt kunna tolka och använda grafer till funktioner som beskriver verkliga förhållanden och händelser.