

## Lärandets stretchadhet

Lärandets digitala mysterium i En-till-En-miljöer i skolan

*Tomas Kroksmark\**  
*Högskolan för lärande och kommunikation, Jönköping*

Genom Webb 2.0 har dramatiskt nya möjligheter öppnat sig för att utveckla såväl lärarnas undervisning som elevernas lärande. Genom de möjligheter som nu ställs till förfogande i skolan, sker också en förändring av såväl lärares undervisning som elevernas lärande. Vi kan tala om en övergång från analogt klassrumslärande till ett globaliserat och digitaliserat lärande. Vi är inne i en stretchad värld för lärande där skolan står mitt i båda dessa världar.

Den analoga skolvärlden, där pennan och boken dominerar, känner vi alla till. Men den digitala och Webb-relaterade skolvärlden har vi betydligt mindre kunskap om. Webb 1.0 och webb 2.0 erbjuder lärare och elever att göra oändligt många besök och återbesök på decentraliserade, interaktiva och sociala webbplatser för informationsinhämtande och kunskapsutbyte. På vilket sökord som helst hänvisar Google till ett stort antal webbplatser som i sin tur öppnar till exempel expanderbara listor med 1000-tals läserbudanden, föreläsningar, TV-klipp, YouTube-filmer, bildpresentationer, Skype, bloggar, Twitter, Facebook etc där saken eller ämnet presenteras, analyseras och diskuteras. Dessa möjligheter bidrar till att användaren upplever "true fantasy" (Baudrillard, 1988), att den digitala livsvärlden är verklig i analog mening. Antalet medlemmar på till exempel nätverket Facebook har alltsedan lanseringen 2004 ständigt ökat och omfattar nu en dryg halv miljard användare. Hälften av dessa besöker sin Facebooksida dagligen (Facebook, 2010). En annan möjlighet är den så kallade bloggoscenen, där 147 miljoner bloggare diskuterar olika ämnen. Enligt BlogPulse (2010) ökar bloggandet även om det i de nordiska länderna skett en avmattning under senare år. Istället har bloggen metamorfoserats till mikrobloggen, kring vilken företaget Twitter formerades 2007. Den ökande populariteten kan åskådliggöras med Pingdoms (2010) rapport om att de drygt 145 miljoner användarnas månatliga Twitteruppdateringar passerade tvåmiljardersgränsen i mitten av 2011. Samma källa anger att år 2009 uppgick den totala volymen av digital informa-

tion på nätet till 800 miljarder megabite, vilket motsvarar 707 miljarder exemplar av Stieg Larssons millenniumtrilogi.

Sett ur ett svenskt perspektiv uppges 60 procent av befolkningen vara dagliga Internetanvändare – en användning som för övrigt fortsätter att krypa nedåt i åldrarna: Idag finns mer än hälften av fyraåringarna som Internetanvändare (Findahl, 2009; SCB, 2008). 40 procent av dessa är engagerade i någon form av nätverksgemenskap, som domineras av personer i åldersintervallet 16-35. Enligt Findahl (2009) är de yngre Internetanvändarna de som i högst utsträckning publicerar sig på webben.

Internet utgör själva identiteten för det som nu kallas *nya medier*. Lievrouw och Livingstone (2006) visar i sina studier att 2000-talets inledning präglats av samexistensen mellan Internet och äldre medier och kommunikationsformer. Det har i första hand lett till en utveckling av informativa och kommunikativa miljöer som kännetecknas av en allt större individualisering, mångdimensionalitet och ekonomisering. I andra hand, hävdar Lievrouw och Livingstone (2006) att den form av interaktivitet, som Internet erbjuder, leder användarna till större valmöjlighet och räckvidd ifråga om källor och i tal- och skriftspråkliga samtal och i annan kommunikation med andra människor. I de nya medierna finns en omedelbarhet, lyhördhet och social närvaro som traditionell massmedia saknar och just denna överbryggande, medierande, interaktivitet brukar många bedömare se som den stora skiljelinjen mellan det gamla och det nya (Säljö, 2010).

Denna förändring för med sig en rad nya aspekter på individens tillvaro. Bland annat utmanas lokalt utvecklade värdegrund, grundprinciper och värderingar, som på allvar påverkar den samhälleliga utvecklingen genom individens och kollektivets nyvunna makt över tillvaron (jfr Wikileaks). Möjligheten att påverka och påverkas i en globalt grundad diskussion är numera en så vanlig företeelse att den framstår som omedveten. Nya och andra sociala gemenskaper bidrar till förändringar som i sista ledet har med synen på kunskap att göra – vad är värt att veta, vad behöver man lära sig när allt viktigt kunnande finns lättillgängligt via de olika möjligheter som ryms under begreppet Internet? Det är inte bara kunskapens innehåll som påverkar, förändras och värderas på ett nytt sätt, utan också hur själva lärandet går till; hur vi väljer och organiserar kunskaper åt oss i begripliga och överblickbara sekvenser, hur de strategiska och taktiska valen ser ut i valet av verktyg för att söka, hitta och göra om information och kunskap till en egen kvalitet. Här möter digitaliseringen Sokrates och den paradox som formuleras av Platon i dialogen Menon. Hur kan vi veta att vi saknar kunskap om vi inte redan har den; hur kan vi veta att den alls finns om vi inte redan vet och hur vet vi var vi ska söka den om vi inte ens vet att den finns? Sak samma med sökandet efter information och kunskap på Internet.

Etableringen av webb 2.0 har inneburit en övergång från synen på webben som en bok till att förstås som en föränderlig sammansättning av

tjänster, mash-ups (Anderson, 2007; Säljö, 2010) eller som olika kompositioner av inlägg, konversations- och revideringsflöden, RSS-strömmar och inbäddade medier, som benämns *microcontent* (jfr Ekberg, 2010). Dessa möjligheter är inte nya men är nu så integrerade i webbutvecklingen att de måste anses som allmänna. Trots att webb 2.0-etiketterade möjligheter också bär på begränsningar då det gäller synlighet, åtkomst och redigering går det inte att förstå själva poängen med webb 2.0 som grundad i total öppenhet. Det som möjligen kan ses som en ytterligare dimension är kombinationen av öppenhet och anpassningsbara komponenter som gör att användaren tillskrivs en helt annan och mer upphöjd roll när det gäller informationsteknikens utformning än tidigare (Alexander, 2006; Ekberg, 2010). Dede (2008) hävdar:

The term *Web 2.0* reflects a shift in leading-edge applications on the World Wide Web, a shift from the presentation of material by website providers to the active co-construction of resources by communities of contributors (s. 80).

Ytterligare en viktig aspekt av webb 1.0 och 2.0 är förhållandet mellan information och kunskap. Webb 1.0 är i första hand en digital resurs för information. Det är först i ett individuellt och eget processande av information som den blir till kunskap för oss. Kunskapsbegreppet är fullt av värderingar, organisation, granskning, artikulation, kommunikation och information. Webb 2.0 öppnar möjligheten för digital kommunikation, vilket uppfyller de krav som vi kan ställa på kunskapsbegreppet. Insatt i det sammanhang som jag skissat hittills är det inte svårt att föreställa sig att Webb 2.0 är på snabb marsch in i skolan. Det finns skäl anta att varje elev i grundskolan och gymnasieskolan inom bara något eller några år kommer att vara utrustad med var sin bärbar dator och därmed ligger hela world wide web vidöppen. År 2011 kommer 1/3 av Sveriges kommuner att lansera En-till-En i skolan. Pennan, den klassiska skolboken, skolbiblioteket och läraren har inte bara fått ett modernt komplement, utan också en stark och kompetent utmanare.

#### En-till-En-projekt

Runt om i världen görs nu försök med sk En-till-En-projekt i skolan. Det innebär att varje elev och varje lärare har en egen bärbar dator som är integrerad i undervisningen och i lärandet. Det är alltså på många platser inte ett verktyg som används på viss schemalagd tid, utan den är en ständig följeslagare i skolans alla ämnen, i hemmet och på fritiden. Det hittills största En-till-En-projektet är det som rapporteras från staten Main i USA. Den första sammanfattningen

av projektet meddelades 2004 av Silvernail & Lane och är av konstaterande slag snarare än analyserande. Det innebär att de har observerat beteenden med datorn. De konkluderar:

In summary, the evidence collected for this evaluation indicates that a large majority of Maine's middle schools have successfully implemented the one-to-one laptop program, and there is already substantial self-reported evidence that student learning has increased and improved. Additional research needs to be conducted in the coming years to document and understand the long-term impacts of the laptop initiative on teachers and teaching, students and learning, and on schools. (Silvernail & Lane, 2004)

I en studie som genomfördes av Zucker (2005) bland 25.000 lärare och elever i delstaten Virginia i USA, som i sitt dagliga skolarbete använde bärbara datorer, deklarerar följande resultat:

Greater access to resources and information for more students and families. Increased student motivation, engagement, interest, and self-directed learning. More student interaction with teachers. Better-organized students. Easier access by teachers and students to up-to-date instructional content. More flexibility for teachers during instruction. Increased professional productivity and greater collaboration among teachers. Improved home-school communication. An increased need for planning time to make good use of the laptops. Added challenges for teachers to manage classrooms and discipline. (Zucker, 2005, p iii).

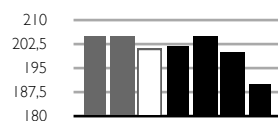
År 2009 gjorde Berry & Wintle en effektstudie av Main-projektet som i allt väsentligt konstaterade följande:

The post assessment and the student interviews revealed that many of the students found the technology rich project to be more challenging and time-consuming; however, many of the students also agreed that the project was more fun and engaging. These statements are illustrative of Seymour Papert's concept of "hard fun", by which Papert describes the idea that children enjoy being challenged and that they have greater learning outcomes when they are given the opportunity to actively construct new knowledge in an exciting way. (Berry & Wintle, 2009).

I Sverige har liknande studier gjorts av det sk Falkenbergsprojektet. Det innebär att Falkenbergs kommun under 2007 satsade på att förse grundskolans 7-9 elever med varsin bärbar dator. Detta realiserades fullt ut 2010 då även gymnasieskolan innefattades. Totalt betyder det att cirka

2200 elever och 300 lärare i kommunen dygnet runt, årets alla dagar disponerar personliga datorer som redskap för lärande. På kommunens hemsida heter det: ”Kommunen satsar på En-till-En med målsättning att öka kvaliteten på utbildningen i kommunens skolor, utveckla nya metoder och arbetsformer, öka lusten att lära hos såväl elever som pedagoger samt öka elevernas måluppfyllelse och resultat”. I den studie som Tallvid & Hallerström (2009) genomförde

redovisas elevernas och lärarnas inställningar till att arbeta med egen dator samt hur den fysiska och psyko-sociala miljön påverkas. Resultaten är mycket positiva i den mening att båda grupperna är nöjda eller mycket nöjda med projektet. Däremot sägs ingenting om hur resultaten påverkats under projektperioden. Enligt Skolverkets Siris-statistik under perioden 2004 och fram till och med 2010 (Figur 1) går det att konstatera att före 2007 (grå staplar) har meritvärdet varit förhållande stabilt. När projektet startar 2007 (vit stapel) ligger det genomsnittliga meritvärdet i skolår 9 på 202,7, vilket är något under riksgenomsnittet. De två följande åren ökar värdet för att under 2009 och 2010 dala till bottenivån 190. Dessa fakta hanteras inte alls i Tallvid & Hallerström (2009) utvärdering – vilket kan tyckas anmärkningsvärt. Under 2011 kommer många kommuner att satsa på En-till-En-projekt utan att vi med säkerhet vad det innebär för undervisning, lärande och för kunskapsutveckling.



Figur 1. Det genomsnittliga meritvärdet i Falkenbergs kommun mellan åren 2004-2006 (mörkgrå staplar) och åren 2007-2010 (svarta staplar). Vit stapel markerar starten för 1-1, 2007.

#### Studiens syfte

Syftet med denna studie är att bilda kunskap om hur lärare förändrar sin undervisning och hur elever förändrar sitt lärande som en konsekvens av att arbeta i En-till-En-miljöer i skolan.

- Vilka strategier för lärande ger En-till-En upphov till hos lärare i grundskolan?
- Vilka strategier för lärande ger En-till-En upphov till hos elever i grundskolan?
- Hur förändras synen på kunskap och lärande i En-till-En-miljöer i grundskolan.

Med begreppet *En-till-En* avses att varje elev och alla lärare som undervisar eleverna har var sin bärbar dator. Denna använder de kontinuerligt i skolarbetet och i alla ämnen. De tar alltid med den hem under natten. Det betyder att lärare och elever har tillgång till en bärbar dator dygnet

runt. Alla datorer har Internettuppkoppling med oinskränkta möjligheter att surfa fritt.

*Lärandebegreppet* har i denna studie två skilda utgångspunkter. Den ena benämns *analogt lärande* och innebär att lärande utnyttjar de historiskt sett mer traditionella verktygen som samlas under benämningen papper & penna. Erfarenheter och teorier om det analoga lärandet har vi beskrivit och utvecklat i den västerländska kulturen under de senaste 2.500 åren. I modern tid märks bland andra sådana som Johan Amos Comenius, från -det-enkla-till-det-svåra, Johan Heinrich Pestalozzis tur-och-ordning-pedagogik, John Deweys idéer om det konkretas betydelse, Skinners stimulus-respons-psykologi, Jean Piagets psykobiologiska utvecklingsteorier liksom rader av receptioner av Lev S. Vygotskijs antaganden om kulturellt och situerat lärande där språklig mediering och apropriering är de bärande elementen. *Digitaliserat lärande* kan knappast i samma utsträckning bygga på teorier om lärande som är grundade i analoga miljöer. Möjligheter till information och kommunikation är i digitala tider oändliga, tid är ingen begränsande faktor för tillgänglighet längre, abstraktionsnivåerna i lärandet är inte heller de på förhand anpassade via bestämmningar av årskurser eller hur läromedelsförfattaren ser på generaliseringar av lärandet. Vilka är de strategier för undervisning som uppträder i En-till-En och som nu ersätter det analoga lärandet är den första frågan som denna studie ska ge svar på.

*Undervisningsbegreppet* är minst lika gammalt som lärandebegreppet. Undervisning har under århundraden dikterats av och anpassats till antaganden om lärandet och därför sett olika ut i olika tidevarv. Platons sokratiska dialog är den äldsta metoden (Platon, 1981). Envägskommunikation är förmodligen den vanligaste och mest långlivade. I takt med att eleven trätt fram tydligare som subjekt i lärandesituationen har också mer elevorienterade och deltagarstyrda undervisningsmetoder utvecklats och vunnit framgångar. Flera studier, bland annat Hattie (2005), har visat att lärarens undervisande insatser är de som hittills varit de mest betydelsefulla för elevens lärande. I digitaliseringens fotspår följer forskning (Dexter, Seashore, & Anderson, 2002; Kozma, 2003; Means, Penuel, & Padilla, 2001) som visar att etablerandet av digitala nätverk mellan lärare bidrar till en fördjupad professionalisering som också för med sig en vidare användande av komplexa teknologier i undervisningen som innebär ökad effektivitet i lärandet hos eleverna. Någon forskning om vad det är i undervisningssituationen som förändras genom digitaliseringen av klassrummet, vilka metoder, strategier eller antagande om lärandet som utvecklas, finns det inte. Det är den andra frågan som den här studien vill ge svar på, som rör de strategier som En-till-En ger upphov till för elevernas lärande.

Flera studier pekar på ökad effektivitet i lärandet som en konsekvens av En-till-En-projekt i skolan (t.ex. Bebell & O'Dwyer, 2010; Weston & Bain, 2010). Denna aspekt är viktig eftersom effektivitet i lärandet bidrar

till att legitimera En-till-En-projekt i skolan. Å andra sidan visar det sig att kunskapsutvecklingen i den kommun i Sverige som arbetat med En-till-En-projekt mellan åren 2007–2010 i skolår 7-9 tappat i effektivitet. En negativ förändring som är statistiskt säker. Oavsett om effektiviteten i lärande ökar eller minskar kvarstår frågan om En-till-En-projekt i skolan förändrar kunskapsbegreppet så att vi kan tala om skolkunskap i analoga tider och i digitala tider. Det är den tredje frågan som besvaras i denna studie.

#### Studiens genomförande – teori, metod och urval

Studien utgår i från ett erfarenhetsperspektiv där lärare och elever är konkret inblandade i lärandehandlingar och där den egna bärbara datorn utgör själva verktyget. Handlingarna sker i en skolvardag. Det innebär att de teoretiska utgångspunkterna ligger inom ramen för sådan erfarenhetsfilosofi som gör den konkreta skolvardagen så stor rättvisa som möjligt (Heidegger, 1927; Gadamer, 1975). Av det skälet har jag valt en livsvärldsfenomenografisk grund (Kroksmark, 1987; 2009). Livsvärlden är utlagd bland annat inom den fenomenologi som Martin Heidegger (1927) utvecklat. I den här studien har jag tagit fasta på den tillvaro som finns till hands i skolans vardag, särskilt där datorn finns som ett föremål, som brukas och används där. Elever och lärare är utkastade i denna tillvaro utan egen förskyllan men samtidigt *keastande* i meningen att de agerar. Livsvärlden är konkret och levd. Det vi anser oss veta är en konsekvens av våra levda erfarenheter. De är i allt väsentligt analoga, vilket betyder att vi handlar i världen som om den vore analog. I den här studien ligger fokus på den digitaliserade världen, vilket innebär att de analoga erfarenheterna förs in i en digitaliserad tillvaro. Vi kan då tala om en *stretchad livsvärld* som innebär att vi kan se saker i den analoga världen som är hämtade från den digitala världen och omvänt. Vi stretchar vårt tänkande genom att vi rör oss mellan två livsvärldar, som till exempel hur det skulle kunna vara möjligt att sända sig själv som e-post, eller att dra in det analoga huset i en digital värld och där få det målat för att sedan återföras till dess hemmahörighet i den analoga världen. I skolans vardagspraktik där datorer används sker den här typen av stretchadhet genom att lärares och elevers erfarenheter dras mellan livsvärldarna (jfr Fleischer, 2010).

Livsvärlden är kollektivt uppburen men individuellt erfaren – subjektivt hanterad och uppfattad. Det innebär att vi alltid uppfattar något och att detta innehåll är kvalitativt i sin karaktär. Därför har data samlats in genom forskningsintervjuer (Kvale, 1983; 1994) och analyserats via den fenomenografiska (Marton, 1981) analysmetoden där resultatet utgörs av kvalitativt olika beskrivningskategorier.

Data har samlats in vid fem olika Vittraskolor<sup>1</sup> i Sverige fördelade på lika många kommuner. Skolorna arbetar alla med Apples Macbook och lärarna har fått utbildning via Apple Education Sweden. Det finns inga inskränkningar för lärare eller elever då det gäller möjligheten att besöka olika webbsidor. Det som är lagligt i samhället är också möjligt i skolan. Eleverna får till exempel ha egna diskotek och cinematek.

Intervjuerna är tematiskt upplagda med genomgående helt öppna frågor. Tio fokusintervjuer är genomförda med totalt 74 för- och grundskollärare. Intervjuerna varade i tid sammanlagt 22 timmar. Samtliga intervjuer genomföres i den lokala skolan och under arbetstid. Urvalet av intervjuade personer präglas av transprofessionalitet, så att lärare och pedagoger med olika verksamheter (ålder/ämne) har varit representerade. Rektor vid respektive skola har gjort urvalet. Intervjuerna är ljudbandade (Mp3) och transkriberade. Analysen har genomförts dels genom avlyssning och dels genom texttolkning av utskrifterna. Den har varit fokuserad på kvalitativa likheter och skillnader i det som lärare säger att de uppfattar kring huvudfrågorna. Resultatet är formulerat som beskrivningskategorier, en form av *fenomenografisk narration*.

## Resultat

Resultatet presenteras i kvalitativa beskrivningskategorier som bygger på analyser av utsagor som lärarna gör inom ramen för de givna teman som deklarerats i studiens syfte. Ur dessa teman har jag tagit ut fem innehållsområden och inom ramen för dessa gjort beskrivningskategorier: *sättet att planera, undervisningsmetoderna, kunskapsbegreppet, strategier för lärande och platsen-rummet-tiden*.

Studien bekräftar på en övergripande nivå det som framkommit i tidigare internationella och nationella studier om En-till-En-projekt, som säger att skolarbetet blir mer motiverande, entusiasmen ökar, klassrumsarbetet blir lugnare och mer koncentrerat men att det inledningsvis finns en stor osäkerhet och oro om lärarrollen, hur datorerna ska användas på bästa sätt, om eleverna verkligen lär det som anges i målen, digital mobbning och surfande på webbsidor som innehåller våld, politisk propaganda, spel och pornografi.

På frågan: *vilka strategier för lärande ger En-till-En uppbövs till hos lärare i grundskolan* ger analysen följande resultat.

---

<sup>1</sup> Vittraskolorna är fristående. De har verkat i Sverige sedan 1993 och omfattar ca 30 skolenheter i Sverige.

*Sättet att planera*

En betydelsefull aspekt av En-till-En är att lektionsplaneringen förändras. Fokus förskjuts för det första från att planera för undervisning till att planera för lärande. Skillnaden är stor eftersom det öppnas ett nytt sätt att se den pedagogiska situationen, där lärandet hos eleven bildar en betydligt skarpare profil än tidigare. Lärarens aktiviteter blir mindre och elevernas aktiviteter ökar. För det andra att det blir viktigt i En-till-En att vara extra tydlig då arbetet sätts igång. Instruktionen måste göras så tydlig att eleverna verkligen uppfattar vad det är de ska arbeta med.

Tidigare kunde jag gå in i helgruppen, liksom när som helst, det funkar inte, ... och ändra mina instruktioner om jag märkte att det inte fungerade. Nu ... det fungerar inte längre eftersom, då de kommit i gång då går det inte att på samma sätt gå in och säga 'nu måste ni lyssna en stund'. Det går inte. (L63).

Det innebär att lärarna inte längre kan göra lektionsplaneringar som bygger på att eleverna ska göra samma sak samtidigt. Det går heller inte att planera att undan för undan ge nya eller förändrade instruktioner. Planeringen måste vara mer övergripande och innehålla analyser av utvärderingar och uppföljningar av hur målen nås via mer specifika modeller för att konstatera att arbetet med eleverna styrs på ett tydligt sätt mot kursplanernas och läroplanernas mål. Planeringen måste också innehålla ett avsevärt fokus på individualisering eftersom En-till-En i allt väsentligt gynnar enskilt arbete. Det framgår inte explicit i studien att planeringen måste ske i en kombination mellan övergripande mål och delmål, men det ligger i lärarnas utsagor att det är så som man nu arbetar. Ett problem som formuleras av lärarna är frågan om att hålla fokus i studierna. Internets oändliga erbjudanden och vida möjligheter gör att eleverna ofta faller ur det som de förväntas göra för att i stället ägna sig åt annat än sådant som finns angivet i målen. Det innebär en paradoxal planeringssituation för lärarna då de å ena sidan måste se till att varje elev når de riksgiltiga målen samtidigt som de ser stora kunskapsvinster i de kreativa och nyskapande former för lärande som mångfalden erbjuder.

*Undervisningsmetoderna*

En undervisningsmetod i skolan är det sätt eller den form som läraren använder för att skapa förutsättning för lärande i klassrummet. Vanliga metoder i en analog livsvärld är till exempel presentationen/föreläsningen, grupparbetet, dialogen och individualiseringen. Dessa metoder förekommer som stretchade då lärarna arbetar i En-till-En-miljöer, det betyder att lärarnas erfarenheter ligger i metoder som de

är vana vid att använda men som inte fungerar i en digitaliserad klassrumstillvaro.

Jag har aldrig tidigare känt mig så handfallen som nu. Jag vet inte riktigt hur jag ska arbeta – i grupp eller individuellt. Det är jobbigt. (L26)

- [...] det fungerar inte alls längre med de metoder som jag är van vid.
- Vilka var det, menar du?
- Jo men, du vet att arbeta i grupp och så. Nu arbetar alla var och en för sig och det är inte heller det samma som individualisering. (L14)

I En-till-En arbetar eleverna oftast var för sig. De har sina arbeten sparade i datorn, de skriver och läser på sina egna sidor och de hämtar information från individuellt valda sidor och de kommunicerar med personer som de själva väljer. Några gemensamma läromedel som eleverna följer kollektivt finns sällan. Det gör att läraren inte alltid, eller på samma sätt som tidigare, exakt vet vad eleverna arbetar med och inte heller hur arbetet är relaterat till kursplanemålen eller till uppsatta delmål. Istället för att använda analoga metoder hittar lärarna metoder som kan matcha kraven på stretchadhet, dvs som stöder elevens utveckling när den är i den digitala livsvärlden. Den metod som utvecklar den typen av stretchadhet är *handledningsmetoden*. Vissa lärare talar om denna som volley-metoden eller som positiv individualisering. Det innebär att lärandet är individuellt i grupp och att det är eleven som spontant väljer abstraktionsnivåer i sitt lärande som han/hon känner sig förtrogen med. Av det skälet går det inte att planera för de frågor och problem som eleven stöter på, dessa måste läraren ta på 'volley', dvs med intuitiv erfarenhet och beprövad skicklighet (jfr Johansson & Kroksmark, 2000; 2004).

Jag är mest förvånad över att jag inte längre på samma sätt kan gå in och säga det och det. Nu måste jag först försöka förstå på vilket sätt som eleven ställer sina frågor och då måste jag ibland fråga jag också. Då uppstår någonting konstigt .. då det liksom i frågorna kommer fram sånt som vare sig eleven eller jag riktigt tänkte på. Det är ... en ... ja, som om det var en ny metod. (L13)

Handledningen dirigeras av elevens frågor, som hämtas ur en konkret lärandepraktik som han/hon stöter på via digitala resurser. Den här typen av handledning skiljer sig från den traditionella undervisningen genom att den tar hänsyn till elevens behov, den fångar de frågor och problem som eleven definierar med samma analysstrukturer som induktiv forskning hanterar kvalitativa olikheter i hur processer och

innehåll i lärandet behandlas. På så vis närmar sig lärarens sätt att arbeta forskarens, där steget till lärande på vetenskaplig grund i skolans lokala praktik ligger nära.

Det är nog första gången i mitt lärarliv, det är ju inte klokt, som jag känner att jag skulle behöva en metod, liksom eller ... va? för att förstå hur de (eleverna) gör när de lär sig. (L1)

Lärarens digitaliserade kompetens ligger nu i att ur elevens perspektiv:

1. Begripa dennes förutsättningar att lära,
2. Förstå hur eleven "ser" (Marton, Runesson & Tsui, 2004) skolkunskap,
3. Handleda med grund i 1 och 2 samt
4. Få eleven att rikta sin uppmärksamhet på dels lärandets innehåll (det som ska läras) och dels på lärandets processer (hur lärande går till).

En aspekt på undervisningsmetoderna som är annorlunda och som lärarna poängterar är en ny sorts samarbete mellan eleverna. I en analog skolverksamhet är den spontana nyfiken på vad kamraterna gör inte särskilt vanlig då eleverna är i åldrarna 13-16. Inte heller att eleverna hjälper varandra. I En-till-En-miljön är det mycket vanligt att eleverna frågar varandra och är nyfikna på varandras sätt att arbeta med datorn. Den spontana nyfikenheten är påtaglig.

Det är väldigt kul att se hur de går fram till varandra och visar 'så här kan du göra' eller att de frågar varandra om råd och tips. Det är något som ökat. Det är mycket positivt ... det ger liksom en känsla av att klassen är ett team. (L19).

Iakttagelsen är viktig och intressant. I ett dialektiskt spänningsfält mellan att hjälpa varandra eller att 'fuska', uppstår i en digitaliserad livsvärld känslan av att klassen/gruppen är ett lag. Det får konsekvenser på flera olika plan. Dels socialpsykologiska men även didaktiska. Ett lag är sällan bättre än den svagaste spelaren. Det är ett annat sätt att se på skolans arbete, som ett kollektivt projekt.

Lärarna meddelar också att En-till-En erbjuder eleverna en viss anonymisering, som innebär att digital kommunikation för vissa elever är enklare än analog sådan. Att skriva e-post på engelska är enklare än att skriva med papper & penna eller att tala direkt till läraren. Läraren kan då svara med ett e-brev och kommunikation uppstår. För blyga och osäkra elever är detta en viktig möjlighet. Likaså blir redovisningarna – då de sker med hjälp av Key-Note – offentliga i den meningen att alla i klassen kan se, jämföra, fråga och kritisera. Bilder-

na blir tillgängliga och klassen kan diskutera inte bara innehållet utan också själva presentationen. Denna ockulära möjlighet finns inte i en analog skolvardag på samma sätt.

*Strategier för lärande – taktiska mönster i bemästrandet av världen*

Studiens andra fråga rör de strategier för lärande som eleven utvecklar i En-till-En-miljöer. Lärarens uppgift är att skapa förutsättningar för lärande – att verka så att alla elever utvecklar motivation för något som den enskilde eleven inte omedelbart ser vare sig glädjen eller lyckan i. Lärarens uppdrag är omfattande och mycket komplext. I intervjuerna har lärarna fått svara på frågan om de har någon medveten teori eller om de gör tydliga antaganden om hur eleverna gör när de lär sig eller tar sig till en viss kunskap. Flera internationella studier visar (jfr Doyle, 1977; Edwards & Protheroe, 2004; Erbilgin & Fernandez, 2008; Gitlin, Rose, Walther & Magley, 1985; Ottesen, 2007; Valencia, Martin, Place & Grossman, 2009; Zeichner & Tabachnick, 1985; Brusling, 1987; Franke & Dahlgren, 1996; Robertson-Hörberg, 1997; Hegender, 2009; Krokmark, 2011) att lärare på gruppnivå oftast saknar sådana teorier eller sådan medvetenhet. Det framkommer också i intervjuerna med lärarna att det inte är uppenbart hur kunskapen om lärandet är formulerad annat än i termer av olika tolkningar av learning styles eller experiential learning (Kolb, 1984; Dunn & Dunn, 1993).

Jo men, eleverna har olika stilar när de lär sig ... ja, som verbalt eller med bilder och så. (L4).

Man lär vi olika nivåer, lärde vi oss en gång. Först genom konkreta erfarenheter, sedan reflektion och observation. Sedan det abstrakta lärandet och till slut var det väl experimentet? (L19).

Liknande teorier har också utvecklats inom ramen för En-till-En. Till exempel har Ruben Puentedura (2006, jfr också Ihde, 1986; 2002) formulerat fyra steg för att beskriva vad som kan definiera strategier för lärande i samband med En-till-En. Modellen kallas Pedagogisk och didaktisk Evolution (EVO) och innefattar en första nivå som kallas *Ersättande*. Den nivån pekar ut kunskaper och områden som eleven kan lära också utan tillgång till en dator. Den andra nivån benämns *Effektivisering* och innebär att en dator kan förenkla och förbättra analoga, strategiska mönster. *Modifiering* är den tredje nivån, som identifierar det steg då lärarna förändrar sina strategier som en konsekvens av att eleverna har datorer, och till sist nivå fyra – *Omdefiniering* – där lärarna ger eleverna helt andra typer av uppgifter som är relaterade till sådant som en dator klarar. Några av lärarna i studien

nämner Puentedura, att de känner till hans modell, att den blivit presenterad i ett utbildningssammanhang, men ytterst få talar om den som ett verktyg i den lokala skolans En-till-En-praktik.

Snarare talar lärarna om datorn som en kroppslig förlängning som förändrar elevernas förmågor och som också förändrar deras relationer till taktiska mönster i lärandet.

Datorn blir en slags ny möjlighet för dem att via sina händer mer fysiskt hantera sin inläring på. Det här blev svårt [...] men, förstär ni, det är inte huvudet som är i maskinen utan fingrar och händer. de gör saker med datorn som förändrar deras ... jag vet inte vad jag talar om ... men på något sätt blir det där som är så himla abstrakt på en dator på riktigt eller fysiskt. (L6).

Genom att röra styrplattan och att med händerna skriva bokstäver och ord, kommer information och kunskap att framstå för oss som fysisk. Då eleverna fotograferar, gör ljudinspelningar eller korta filmer där de själva är med och agerar i fysisk mening, ger det upphovet till en ny dimension i lärandet. Just denna kroppslighet kan hänvisa till teorier om learning styles men också till en fenomenologisk teori om kroppens sensoriska gränssnitt, som ger en känsla av att via datorn röra vid något levande och att delta i det faktiska livet. Lärarna säger vidare att eleverna ”vänder sig mot datorn” (L12) vilket indikerar ett fysiskt och kroppsligt förhållande till digitaliserad information och kunskap. Vikten av att vända sig *till* och inte *bort* är ofrånkomlig vid all slags datoranvändning och denna kroppsliga positionering är viktig för de strategier som lärarna ser i elevernas lärande på så vis att lära genom en fysisk aktivitet är en viktig metod. Datorn blir för eleven som pianot för pianisten. Ingen av dem tänker på ögonblicken då händerna slår på tangenterna – fokus är istället *där*, i cyberrymdens oändliga kunskapsfält eller i musikens olika rytmer och klanger.

Strategiskt tänkande och handlade som förutsättning för lärande är nära sammankopplat med individens metoder att ’se’ världen. Lärarna talar här om att då information och kunskap på datorn är givna i stora mängder samtidigt, utvecklar eleverna efterhand principer för urskiljning av det som de är ute efter, som är en effekt av att skolan ställer vissa krav på specifika kunskaper. Det innebär att eleverna utvecklar urskiljningsstrategier som reducerar komplexiteter då de ska stretcha den digitala livsvärlden på den analogas villkor. Kunskapsredovisning i den analoga livsvärlden kräver insikter i att man måste ha kommit fram till något (lärandets innehåll) på ett sådant sätt att det är redovisningsbart, så att en lärare kan förstå vad eleven gjort på ett sådant sätt, att det också är bedömningsbart.

En sak som jag tänker på ibland är om det går att redovisa kunskaper på ett annorlunda sätt ... som mer bygger på nätets strukturer. Nu låter vi barnen visa Power Point, och det är väl bra och kul, men det blir på något sätt som vi alltid gjort. Jag tror att vi skulle kunna göra på ett, hum, annat sätt. (L18).

Ytterligare en aspekt som betonas i samtliga fokusgrupper är faran av att En-till-En bidrar till vad som kallas historielöshet. Internet riktar allt fokus på tidsepoken här & sedan – framför där & då. Det ligger i datorn som digital resurs att se framåt snarare än bakåt vilket uppfattas som ett problem bland lärarna, särskilt i de ämnen och moment där en idéhistorisk förankring är viktig. I ett visst perspektiv gäller det alla ämnen eftersom varje ämne i skolan har en idéhistoria där det kan vara helt avgörande att ha insikter i den stora paradigmatiska vändpunkterna för att bättre förstå ämnets dagsaktuella antaganden.

### *Kunskapsbegreppet*

Den tredje frågan i studien rör synen på kunskap och lärande. Lärarna hävdar att kunskapsbegreppet har förändrats i och med införandet av En-till-En i den lokala skolan. Kunskap i skolan beskrivs i kursplaner och i läroplaner. Kursplanerna har en tydlig struktur där ämnet ges en allmän bakgrund, vad syftet med skolämnet är, vilket det centrala innehålllet är liksom de krav som ställs på eleven. Den kunskapsuppfattning som kommer till uttryck då målen formuleras utgår från att kunskap skall vara mätbar och att den ska vara formulerad via delar av den kunskapsteori som Aristoteles definierade (Aristoteles, 350 f. Kr./2009, kap 6) där kunskapskvaliteter som fakta, färdighet, förståelse och förtrogenhet betonas. I samma grad talar läroplanerna nu om undervisning, som utgår i från att läraren ska informera och lära eleverna det som de förväntas kunna.

I Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet (Lgr 11, kapitel 1 och 2) ges en övergripande beskrivning av bland annat skolans mål och riktlinjer men någon diskussion om vad man i skolan ska mena med kunskap finns inte. Digitaliseringen av kunskapsbegreppet via En-till-En överskrider en analog kunskapsuppfattning där det inte längre är uppenbart att i första hand leta efter information (web 1.0) eller kommunikation (web 2.0) som svarar mot konstanta och mätbara kunskapsmål.

Lärarna i studien ser detta som ett av de mest framträdande möjligheterna och problemen med En-till-En. De riksgiltiga målen är formulerade på ett sätt där datoranvändningen genererar andra kunskapskvaliteter som kännetecknas av skapande och nytänkande, analyser och kritisk granskning där eleverna efterhand utvecklar en syn på kunskap som preliminär, tillfällig och mångfacetterad.

Jag vet vad kursplanen säger men jag ser ju att det är inte den typen av kunskaper som eleverna nu hanterar. Usch, det här är jättebesvärligt. Ska jag säga till dem att 'hållå' det där ska ni inte hålla på med, som de tycker är utmanande och spännande. I så fall kan vi lägga ned allt vad datorer i skolan heter. (L57).

Ett digitalt kunskapsbegrepp karaktäriseras av kvaliteter som har med kombinationer av olika typer av information att göra som kan kritiseras eller kompletteras med kommunikation via diskussionsforum, e-post, Facebook osv. Lärare och elever upptäcker snart den myceliska väv av vetande som Internet hyser. Några få klickningar innebär att olika sorters information kommer fram som eleverna jämför och kopierar och till sist kombinerar och utvecklar. Variationen innebär att några av eleverna lär sig att se saker bortom det uppenbara. Det är en av lärandets främsta kvaliteter och om de är något som varje elev kan erövra bör det kunna uppfattas som en stor kunskapsmässig framgång med En-till-En. Skillnaden mot att anpassa sig till vad som anges i en bok är avsevärd liksom möjligheterna att kunna ta för sig på sin egen nivå av det som finns tillgängligt.

I den här mångfalden av information och möjligheter är det enkelt att gå bort sig och välja första bästa tänkbara. Det gör några elever. Andra, däremot, tycks på något egendomligt vis kombinera tre, fyra olika informationer till något som de absolut inte kunde tidigare. Då ryser jag ... de hittar saker som inte finns ... (L3)

Problemet för lärarna – och egentligen för ett analogt skolsystem i en digitaliserad värld – blir uppenbart om de lägger sin kunskapsuppfattning på en sådan nivå som bär på föreställningen att varje enskild sida på nätet representerar det yttersta kunnandet snarare än att Internet konstituerar ständiga synteser. Dessa kan vara på tvärs mot vedertagen kunskapsbildning men de kan också fylla i sådant som skolans måldokument formulerar.

Synteser uppstår ur motsatser – teser och antiteser. Kritiskt tänkande är en konsekvens av motsatser och insikter i kunskapens föränderliga väsen. Föränderlighet förutsätter att olika aspekter av kunskap blir tillgängliga genom variation. Den här skärningspunkten – där skilda kunskapskvaliteter blir tillgängliga – lägger grunden till elevernas sätt att undersöka, kombinera, utveckla och skapa ny syntetiserad kunskap. Denna resurs uppfattas av lärarna som ett strukturproblem i det dagliga arbetet.

Det är ju väldigt spännande att se hur eleverna ... kanske inte riktig alla, men ändå, de som gör så ... faktiskt skapar, det kanske inte är rätt

ord, men ... liksom, alltså, kombinerar olika typer av information till att bli något som i alla fall jag tycker är nytt. Men så blir då problemet att var sjutton finns detta i målen för mitt ämne? Jag ser inte alltid det och då blir det ... svårt. Då känner jag nog att jag vill gå tillbaka till det gamla ... fast jag vet att det ju blir galet det också. (L19).

Oj vad det händer snabbt med dessa datorer. Från början kunde vi ingenting. Alla surfade hit och dit och inte blev det mycket gjort. Men nu ser jag att både jag och eleverna har hoppat upp på en ny nivå. Något som jag aldrig tidigare sett. De hittar saker, de försöker verkligen att problematisera det de gör. Det är toppen. Jag hoppas att det också ska föra med sig att vi får högre måluppfyllelse – men ibland tevekar jag ... (L26).

I det som lärarna meddelar i intervjuerna går det att se vad de identifierar som digitala kunskapskvaliteter. Först att eleverna kan ta reda på vad som helst på ett ögonblick. Hur ser Dag Hammarskjöld ut? På 0.26 sekunder blir det på Google 291.000 träffar. Flera foton finns på skärmen i kombination med biografiska och bibliografiska data på svenska och andra språk. I en analog miljö hade läraren eller eleven fått ta sig till biblioteket och slå i uppslagsboken på bokstaven H. Ett enda svar på frågan, som är av reproducerande slag. Av den mångfald som Google erbjuder lär sig eleverna efterhand att:

- kritiskt granska
- tänka efter
- sortera och avgränsa – relevanskriterium
- formulera en precis fråga; definiera målet
- pendla mellan del och helhet
- jämföra
- se komplexa sammanhang
- bidra med något eget/eget arbete – som kräver kunskap, handling och kreativitet
- syntetisera
- formulera sig i skrift

Aspekterna på lärande är många och de lärandekvaliteter som eleverna måste hantera simultant är flera. Dessa dimensioner, möjligheter och utmaningar, är inte alltid tydliga hos lärarna, varför de kan uppfattas som svåra att hantera och bemästra i traditionell mening, särskilt i förhållande till de mål och krav som riksgiltig kunskap ställer. Om det finns ett problem här har det inte med digitaliseringens förutsättningar eller med En-till-En att göra, utan det pekar ut konflikten mellan vad som menas med kunskaper i skolan och i livet utanför densamma, parallellt med modernistiska kunskapsuppfattningar ver-

sus postmoderna sådana. Här visar studien ett av de tydligaste problemen för lärarna i En-till-En-miljö men samtidigt de största möjligheterna för den lärande människan.

#### *Platsen – rummet – tiden*

En förskjutning av den fysiska platsens betydelse för lärarnas sätt att uppfatta yrket har inträffat i och med introduktionen av En-till-En. Likaså gäller det tidsuppfattningar i rummet.

Traditionellt är skolan en plats i en kommun – i en by eller i en stadsdel. Så är det fortfarande. Det går att säga att ”där ligger skolan”. Denna plats begränsar våra möjligheter till det som är där – sakerna och människorna. En skola är avsedd som en plats där man ska lära sig saker, den är byggd och anpassad för sådana ändamål. Skolans uppgifter sköter man i allmänhet i skolan. Eleverna – som har en specifik benämning – går dit för att lära sig, vilket också säger oss att det är där – och ingen annanstans – som lärandet ska ske. Genom En-till-En har platsen fått en annan betydelse. Den har kompletterats med rummet för lärande, dvs platsen är där man är i sitt lärande men den kan nu vara i skolan, hemma, på ett kafé, eller på bussen mellan två hållplatser. Rummet är Internet och Google, det har blivit globalt. Det spelar ingen roll längre var vi befinner oss i fysisk mening när rummet konstituerar hela världens samlade kunskaper.

Det är mycket fascinerande att se hur eleverna surfar på sidor som är på deras eget hemspråk och de kan ‘tala’ med en annan person var som helt på Jorden. Man fattar inte att det är möjligt. Jag såg någon häromdagen som pratade med en annan person som var i bild på datorn ... sånt kan inte jag ... Men där är ju inte klokt! (L10)

En-till-En öppnar en hel värld åt skolan. Allt som finns på nätet finns nu också i klassrummet. Allt som finns på nätet finns också på andra platser vilket får som konsekvens att platsen för lärandet inte längre är beroende av skolan som byggnad, utan av det globala rummet. Flera lärare i studien ser fördelar och problem med denna möjlighet. Å ena sidan är det en stor utmaning som ger fantastiska möjligheter – å andra sidan inträder dimensioner av okontrollerbar informationssökning och kommunikation, vilket i det närmaste gör det omöjligt att källgranska allt som eleverna presenterar: var har de fått allt ifrån?

#### Slutsatser

Resultaten visar att omfattande förändringar sker med lärarkompetensen då En-till-En införs i skolan. Främst sker en förskjutning mellan en analog och en digital livsvärld som jag här har valt att kalla di-

daktisk stretchadhet. Den innebär att lärare utgår från erfarenheter av undervisning och lärande i den analoga livsvärlden som de oftast oflekterat tar med sig in i den digitala livsvärlden. Också det omvända förhållande är observerat i studien. Det får som konsekvens att lärarna löser undervisnings- och lärandeproblem på villkor som inte alltid fungerar. Till detta kan adderas att teorier som rör lärande och En-till-En i allt väsentligt utgår ifrån piagetanska modellsystem (t.ex. Kolb och Bloom) som fungerar i analoga miljöer men som inte förfogar över möjligheten att stretchas in i och över till digitaliserade kunskapssammanhang. Av det skälet bör nya teorier utvecklas som svarar mot de krav som En-till-En ställer.

Studien visar också att lärarna deklarerar stor medvetenhet kring de förändringar som de utsätts för då En-till-En introduceras som ett verktyg för undervisning och lärande. Det gäller digitaliserade arbetsmetoder, där lärarens positioner i rummet förändras och där synen på elevernas individuella sätt att ta till sig, bearbeta och utveckla kunskaper förändras. Ett digitalt kunskapsbegrepp hänger nära samman med positionsförändringarna i klassen, på så vis att nyskapande placeras framför reproduktion av kunskap, liksom att fokus tydligare hamnar på undervisningsprocesserna än på -produkterna. Förskjutningen är ett viktigt faktum då det kommer att nödvändiggöra en helt ny kunskapsdiskussion i skolan där huvudfrågan blir ”vad är värt att lära sig i skolan; vad är värt att veta i en högteknologisk, digitaliserad och postmodern skola?”.

En del av resultatet pekar på att lärare i En-till-En-miljöer i skolan utvecklar ett nytt sätt att tänka kring skolans huvuduppgifter. Den nära och intima miljön med fysiska föremål som pennor, böcker, jordglobar, väggkartor, planscher, miniekosystem i plastlådor, etc i kombination med kontroll av närvaro, arbetstempo, momentbyten, raster, kamratskap, makt etc stretchas in i ett sammanhang där det lilla och avgränsade plötsligt blir globalt och omöjligt att kontrollera på de villkor som en analogt grundad skola sätter. I Kuhns (1996) termer är det för lärarna en fråga om paradigmförändring, där vare sig de gamla frågorna och svaren om undervisning och lärande är möjliga att bruka i En-till-En miljöer. Ett digitalt didaktiskt tänkande håller på att erövra lärarkompetensen.

På en helt övergripande nivå pekar studiens resultat på att teori-bildning om lärarprofessionen måste ta sig över på en ny abstraktionsnivå, där statiska och förenklade trappstegsanalogier ersätts av mer komplexa, följsamma och konkreta teorier. I En-till-En miljöer för undervisning och lärande måste läraren göra antagandet om *olikheter*. Det innebär antagandet att alla elever lär sig på olika sätt och att undervisningen måste anpassas till dessa förhållanden precis så som Internet anpassar sig till elevernas olikheter. Med det följer antagandet om *variation*, som innebär att lärande alltid är en konsekvens av att

ha erfårit det man ska lära sig på varierade sätt. Om vi bara här vår egen dialekt kan den aldrig erfåras som en dialekt. En-till-En-miljöerna gynnar på ett närmast optimalt sätt variationen som grund för lärande. Lärare måste vidare göra antagandet att *lärande* r grunden för professionen. Kunskap om den lärande människan etablerar grunden till den digitala lärarkompetensen. Det innebär en kunskapsmässig reorientering mot strategier, metoder, taktiska mönster etc som eleven brukar i lärandeprocessen framför ett utpräglat mnesfokus. Resultatet pekar också på nödvändigheten att anta att elevens förutsättningar för lärande inte endast är relaterade till medfödda förmågor eller sociokulturella eller socioekonomiska familjeförhållanden, utan i grunden en konsekvens av erfarenheter som eleven gr i den analoga och digitala livsvärlden. Vi är olika och vi lär på olika sätt som en effekt av att vi har olika erfarenheter av att vara människor. Det r de skillnaderna som En-till-En kan justera för – om skolan och lärarna utvecklar gemensamma antaganden om det digitala lärandets mysterium.

#### Referenser

- Aristotle. (350 BCE/2009). *The Nicomachean Ethics*. WLC Books.
- Baudrillard, J. (1988). *Live Theory*. New York: Continuum.
- Bebell, D. & O'Dwyer, L. M. (2010). The Journal of Technology, Learning, and Assessment. Volume 9, Number 1. January 2010 Educational Outcomes and Research from 1:1 Computing Settings.
- Berry, A-M. & Wintle, S. E. (2009). Using Laptops to Facilitate Middle School Science Learning: The Results of Hard Fun. Center for Education Policy, Applied Research, and Evaluation University of Southern Maine.
- BlogPulse (2010). [www.blogpulse.com](http://www.blogpulse.com)
- Brusling, C. (1987). "Efteråt skakar jag bara av mig". Rapport nr 1987:10. Gteborgs universitet, Institutionen fr pedagogik. Gteborgs universitet.
- Dede, C. (2008). A Seismic Shift in Epistemology. *EDUCAUSE review*, 43(3), 80-81.
- Dexter, S., Seashore, K. R., & Anderson, R. E. (2002). Contributions of professional community to exemplary use of ICT. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18(4), 489-497.
- Doyle, W. (1977). Learning the classroom environment: An ecological analysis. *Journal of Teacher Education*, 28(6), 51-55.
- Dunn, R. & Dunn, K. (1993). *Teaching Secondary students through their individual learning styles. Practical approaches for grades 7-12*. Boston: Allyn & Bacon.
- Edwards, A., & Protheroe, L. (2004). Teaching by proxy: Understanding how mentors are positioned in partnerships. *Oxford Review of*

- Education*, 30(2), 183-197.
- Ekberg, N. (2010). Lärares möten med sociala medier: applikationer i behov av explikationer. Luleå tekniska universitet. Mnuskript).
- Fernandez, M. L., & Erbilgin, E. (2008, mars). Roles of supervisors, approaches to supervision, and communications in student teaching conferences. Paper presenterat vid the Annual Conference of AERA (American Educational Research Association), New York, NY.
- Findahl, O. (2009), *Svenskarna och Internet 2009*. Stockholm: World Internet Institute/Stiftelsen för Internetinfrastruktur.
- Fleischer, H. (2011). Towards a Phenomenology Understanding of WEB 2.0 and Knowledge. Manuskript.
- Franke, A. & Dahlgren, L. O. (1996). Conceptions of memorizing. An emirical study of mentors' and student teachers' conception of meaning. *Teaching and Teacher Education*, 1996, (12), 6, 627-641.
- Gadamer, H.G. (1996). *Truth and Method*. London: Sheed & Ward.
- Gitlin, A., Rose, E., Walthers, C., & Magley, L. (1985). Why supervisors behave as they do: Relationship of beliefs, socialization and practice. *Journal of Education for Teaching*, 11(1), 50-62.
- Hattie, J. (2008). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. New York: Routledge.
- Hegender, H. (2010). *Mellan akademi och profession: Hur lärarkunskap formuleras och bedöms i verksambetsförlagd lärarutbildning*. Linköpings universitet. Utbildningsvetenskap. Institutionen för beteendevetenskap och lärande.
- Heidegger, M. (1927). *Sein und Zeit*. Tübingen: Max Neimeyer verlag.
- Ihde, D. (1986). *Consequences of Phenomenology*. New York: State University of New York Press.
- Ihde, D. (2002). *Bodies in Technology*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Johansson, T. & Kroksmark, T. (2004). *Teacher's Intuition-in-action: how teachers experience action*. *Reflective Practice*, Vol. 5 No. 3, October 2004, p. 357-381.
- Kolb, D. (1984). *Experimental Learning. Experience as the Source of Learning and Development*. New Jersey: Prentice Hall.
- Kozma, R. (Ed.). (2003). *Technology, innovation, and educational change—A global perspective*. Eugene, OR: International Society for Technology in Education.
- Kroksmark, T. (2011). *De stora frågorna om skolan*. Lund: Studentlitteratur. Under utgivning.
- Kroksmark, T. & Johansson, T. (2000). Teacher Intuition, Didactic Intuition. In Research report 211. Discussions on Some Educational Issues IX. Department of Teacher Education University of Helsinki 2000.

- Kvale, S. (1983). The Qualitative research interview – A phenomenological and a hermeneutical mode of understanding. *Journal of Phenomenological Psychology*, 14, p. 171-196.
- Kvale, S (1994). Ten standard objections to qualitative research interviews. *Journal of Phenomenological Psychology*, 25, p. 147-173.
- Kuhn, T. S. (1996). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago and London: University of Chicago Press, (3rd ed.)
- Livingstone, S. (2008). Taking risky opportunities in youthful content creation: teenagers' use of social networking sites for intimacy, privacy and self-expression. *New Media & Society*, 10(3), 393-411.
- Lievrouw, L. A., & Livingstone, S. (2006b). Introduction to the First Edition (2002) : The Social Shaping and Consequences of ICTs. In L. Lievrouw & S. Livingstone (Eds.), *Handbook of new media: social shaping and social consequences of ICTs* (Revised (2nd) ed., pp. 15-32). London: Sage.
- Marton, F. Runesson, R. & Tsui, A. B. M. (2004). The Space of Learning. In F. Marton, U. Runesson & A. B. M. Tsui, (Ed)(2004). *Classroom Discourse and the Space of Learning*. New Jersey: Erlbaum.
- Means, B., Penuel, W., & Padilla, C. (2001). *The connected school: Technology and learning in high school*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Pingdom (2010). www.pingdom.com
- Plato (1984). The Menon. In R. E. Allen Ed. (1984). *Euthyphro, Apology, Crito, Meno, Gorgias, Menexenus. The Dialog of Plato*. Volume 1. New Haven: Yle University Press.
- Puentedura, R. (2006). As We May Teach: Educational Technology, From Theory Into Practice. Online Sound Apple.
- Robertson-Hörberg, C. (1997). *Teachers' knowledge utilisation in practice. A personal and contextual perspective on ordinary knowledge and research*. Linköping Studies in Education and Psychology Dissertations No. 53.
- SCB. (2008). Privatpersoners användning av datorer och Internet. Stockholm: Statistiska centralbyrån.
- David L. Silvernail, D. L. & Lane, D. D. (2004). The Impact of Maine's One-to-One Laptop Program on Middle School Teachers and Students Phase One Summary Evidence. Maine Education Policy Research Institute. University of Southern Maine. Research Report No. 1.
- Säljö, R. (2010). Digital tools and challenges to institutional traditions of learning: technologies, social memory and the performative nature of learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(1), 53-64.
- Tallvid, M. & Hallerström, H. (2009). *En egen dator i skolarbetet – redskap för lärande?* Falkenberg: Falkenbergs kommun. Barn- och utbildningsförvaltningen. Utvärderingsrapport 2. Göteborgs universitet.

- Weston, M. E. & Bain, A. (2010). The End of Techno-Critique: The Naked Truth about 1:1 Laptop Initiatives and Educational Change. *The Journal of Technology, Learning, and Assessment*. Volume 9, Number 6. January 2010.
- Zeichner, K., & Tabachnick, R. (1985). The development of teacher perspectives: Social strategies and institutional control in the socialization of beginning teachers. *Journal of Education for Teaching*, *11(1)*, 1-25.
- Zucker, A. (2005). *A Study of One-to-One Computer Use in Mathematics and Science Instruction at the Secondary Level in Henrico County Public Schools*. Virginia: Education Development Center, Inc. Raymond McGhee, SRI International.