

Digitaliseringen i skolan – dess påverkan på
kvalitet, likvärdighet och resultat i utbildningen

ISSN 1653-0942
ISBN 978-91-87541-50-6
Riksdagstryckeriet, Stockholm, 2016

Förord

Utbildningsutskottet beslutade den 22 oktober 2015 att ta fram en översikt av forskningsrön och andra resultat inom området digitaliseringen i skolan och dess påverkan på kvalitet, likvärdighet och resultat i utbildningen. Utbildningsutskottets styrgrupp för uppföljning och utvärdering med företrädare för samtliga partier har gett riktlinjer för arbetet och beslutade den 19 januari 2016 om en projektplan. Forskningssekreterare Lars Eriksson vid utvärderings- och forskningssekretariatet vid utskottsavdelningen har ansvarat för översikten och författat rapporten. Föredragande Mimmi Lapadatovic vid utbildningsutskottets kansli har bistått i arbetet. Som ett led i att kvalitetssäkra underlaget har fil.dr. Jan Hylén, Education Analytics, faktagranskat rapporten.

Stockholm i maj 2016

Betty Malmberg (M)

Ordförande i utbildningsutskottets styrgrupp för uppföljning och utvärdering

Caroline Helmersson Olsson (S)

Ledamot i utbildningsutskottets styrgrupp för uppföljning och utvärdering

Cecilia Nordling

Kanslichef, utbildningsutskottet

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	5
1 Inledning.....	9
1.1 Syfte och genomförande.....	9
1.2 Effekter på kvalitet, likvärdighet och resultat i skolan.....	9
2 It i skolan.....	11
2.1 Sammanfattning.....	11
2.2 Digital kompetens – en nyckelkompetens.....	12
2.3 It-användning och it-kompetens i skolan.....	13
2.4 Användningen av digitala lärresurser och digitala läromedel.....	18
3 Kunskapsläget utifrån forskning och utvärderingar.....	21
3.1 Sammanfattning.....	21
3.2 Effekter på elevnivå.....	22
3.3 Effekter på lärarnivå.....	38
3.4 Ledning, organisation och styrning.....	44
4 Internationella erfarenheter inom området it i skolan.....	52
4.1 Sammanfattning.....	52
4.2 Danmark.....	52
4.3 Norge.....	58
4.4 Finland.....	60
4.5 Trender och framtidsspaning internationellt.....	62
Bilaga 1: Initiativ för ökad digitalisering i skolan.....	66
Bilaga 2: Elevers praktiska förmåga att använda och förstå it och digitala medier.....	72
Referenser.....	74

Sammanfattning

Syftet med studien har varit att ge utskottet ett breddat och fördjupat kunskapsunderlag utifrån forskningsrön och andra studier om frågor om digitaliseringen inom skolan och dess påverkan på kvalitet, resultat och likvärdighet.

Översikten visar sammanfattningsvis att användningen av digitala verktyg i undervisningen har gett effekter på elevers *resultat*. Det finns dock endast ett fåtal undersökningar där effekterna någorlunda har isolerats, men de har visat på positiva resultat, t.ex. metoden att skriva sig till läsning. Det finns fortsatt behov av fler studier för att med säkerhet belysa effekterna.

Eftersom tillgång till och användning av digitala verktyg i dag varierar betydligt bland Sveriges skolor torde det rimligtvis finnas effekter på *likvärdigheten*. Det finns bl.a. forskning som visar att likvärdigheten påverkas beroende på om de digitala verktygen används med en genomtänkt pedagogik eller inte.

Kvaliteten i undervisningen och elevers inläring påverkas av digitala verktyg. Det finns såväl positiva som negativa effekter. När det gäller kvaliteten i undervisningen är det väsentligt om de digitala verktygen används med en genomtänkt pedagogik eller inte.

Ökad användning av it i skolan bland elever och lärare

Digital kompetens utgörs av i vilken utsträckning man är förtrogen med digitala verktyg och tjänster samt har förmåga att följa med i den digitala utvecklingen och dess påverkan på ens liv. Skolverket har nyligen redovisat att användningen av it i skolan och it-kompetensen bland elever och lärare har ökat. Antalet datorer och läsplattor har kraftigt ökat, vilket förbättrat tillgången för elever och lärare. I grundskolan går det omkring 1,8 elever per dator och i gymnasieskolan 1,0 elev per dator. Elevernas användning av it på lektionerna har ökat i samtliga skolämnen. En majoritet av elever och lärare i grundskolan vill använda datorn mycket mer eller mer i skolan. Det är vanligast att eleverna använder it på lektioner i svenska och samhällskunskap.

I såväl grund- som gymnasieskolan har nästan alla lärare nu tillgång till egen dator. Att söka information och referensmaterial samt att skapa arbetsuppgifter eller prov till eleverna är de vanligaste arbetsuppgifterna som lärarna använder it till. Lärare använder oftare it för kommunikation i dag. Generellt uttrycker lärarna ett fortsatt stort kompetensutvecklingsbehov inom flera it-relaterade områden. Omkring hälften av lärarna i grund- och gymnasieskolan upplever ett stort kompetensutvecklingsbehov inom dessa områden.

Ökat engagemang och intresse hos eleverna

Flera studier visar positiva effekter på undervisning och lärande i skolan av användningen av digitala verktyg. De vanligaste effekterna är ökad motivation, ökat engagemang och ökat intresse för studierna hos eleverna, vilket sannolikt kan leda till bättre studieresultat. Användning av datorer ger mer ordning och reda i arbetet. Det har blivit lättare för såväl lärare som elever att hålla ordning på sitt material, vilket ökat förutsättningarna för bättre resultat. Elevers tid ensam med datorn ökar, vilket kan ha både positiva och negativa effekter. Det har blivit ökad och bättre kommunikation mellan lärare och elev och mellan hem och skola. En ökad användning av digitala verktyg ger en ny syn på kunskap i skolan. Elever producerar i ökad utsträckning själva kunskap, snarare än att konsumera den via tryckta läromedel. Nya förmågor och kompetenser kan utvecklas via digitala verktyg.

Få säkra resultat i form av förbättrade studieprestationer – svårt att mäta

Det har gjorts flera studier både internationellt och i Sverige med försök att mäta om användningen av digitala verktyg påverkat studieprestationer. Det finns få studier som övertygande visar förbättrade resultat i betyg, prov m.m. efter användning av digitala verktyg. Förklaringar till detta är bl.a. forskningsmetodologiska begränsningar som gör det svårt att säkert avgöra effekten av just digitala verktyg jämfört med andra faktorer som påverkar prestationer (social bakgrund, studievana hem, kön m.m.). Dessutom bedöms flera kunskaper och förmågor som utvecklas genom digitala verktyg sakna tydliga, objektiva mätbara, kvantitativa mått. En annan förklaring är att det tar tid att genomföra så pass omfattande reformer som krävs för att kunna avgöra förändringar i studieprestationer. Ett införande av digitala verktyg med tillhörande genomtänkt pedagogik kräver minst tre år, enligt vissa ända upp till tio år, innan resultat kan förväntas. Eftersom det är först under senare år som mer omfattande satsningar har gjorts kan rimligtvis effekterna på studieprestationer avläsas först efter några år.

Fler distraktioner och risk för ökat tempo och ökad stress

Studier visar att ökad användning av digitala verktyg ger fler utmaningar för lärare när det gäller att hantera klassrum och disciplin. När orken tryter eller när arbetet blir för svårt och eleven inte vet hur han eller hon ska ta sig vidare är det lätt att göra något annat. När man har en dator framför sig finns sociala medier, spel och ett oändligt antal webbsidor att ta del av. Ökad användning av digitala verktyg innebär ökad arbetsbelastning för lärarna. Om inte särskilda satsningar görs från huvudmännen innebär investeringar i digitala verk-

tyg ökade kostnader som kan behöva finansieras genom minskade lärarresurser. Användningen av digitala verktyg kan medföra att tempot i undervisningen ökar med medföljande stress, för både elever och lärare.

En ny roll för lärarna – från undervisning till lärande

Studier pekar på att användningen av digitala verktyg ger lärarna en ny roll. Det innebär ett digitalt didaktiskt tänkande där fokus förskjuts från att planera undervisning till att planera för lärande och att gå från föreläsning till handledning. Lärarna ges bättre möjlighet att kontinuerligt bedöma elevens individuella kunskapsnivå och utveckling samt att ge feedback på påbörjade arbeten (formativ bedömning), snarare än att eleven får respons först när arbetet är färdigt och inlämnat (summativt). Digitala verktyg i sig ger ingen förändring, utan det är först när de används inom ramen för en genomtänkt pedagogik som man får positiva resultat. Den digitala tekniken fungerar som en hävstång för förändring, dvs. inte som en självständig kraft som driver förändring. Om de digitala verktygen inte används inom ramen för en genomtänkt pedagogik kan snarast sämre resultat förväntas.

Kompetensutveckling behövs på alla nivåer

Den forskning och de utvärderingar som har studerats i denna översikt visar att kompetensutveckling behövs på alla nivåer – för elever, lärare och skolledare – för att kunna skapa förutsättningar för teknikstött lärande. Det behövs utbildning för att elever ska kunna använda datorn mer som ett pedagogiskt verktyg. Eleverna är duktiga på att exempelvis söka information, men de behöver bl.a. träna på att kritiskt granska information. Lärare behöver få kompetensutveckling och ges förutsättningar att använda tekniken på ett genomtänkt sätt och utforma uppgifter så att eleverna i sin tur kan använda den på ett genomtänkt sätt. Skolledare behöver kompetensutveckling för att kunna styra digitala satsningar på ett bra sätt.

It-användningen i skolan alltmer en ledningsfråga

En viktig slutsats från forskningen är att det är de förändrade arbetssätten som ger resultat. Digitala verktygs roll är att göra dessa nya arbetssätt möjliga. Nya arbetssätt ställer krav på organisation, resurser och kompetens. Vad ska göras, vilken teknik och vilka andra resurser behövs för att göra det, och hur kan det ske på effektivaste sätt; allt detta är frågor som inte den enskilda läraren eller lärarlaget ensamt kan besvara. It-användningen i skolan blir alltmer en ledningsfråga. Forskning visar att om skolledare är tydliga och aktiva i integrationsprocessen har genomförandet bättre förutsättningar att lyckas.

Satsningar på it i skolan en global företeelse

Över hela världen har det sedan flera år gjorts satsningar på it i skolan. I t.ex. Danmark beslutades för några år sedan om en ambitiös satsning på ökad it-användning i skolan. Den har innehållit satsningar på digitala läromedel, trådlösa nätverk vid alla skolor, en dator per elev, digitala prov och nära samverkan med forskning och utveckling. Jämfört med i Sverige finns i Danmark ett betydligt större fokus på att främja digitala läromedel. Flera forsknings- och utvärderingsprojekt har genomförts och pågår. Resultaten visar att it-användningen har ökat, men inte så mycket och inte på de nya sätt som förväntats. Internationella jämförelser visar att den digital kompetens hos danska elever och lärare är god. Lärarnas och undervisningens villkor har förändrats. Fortsatta behov av it-didaktisk kompetens finns hos lärarna, och ökad källkritisk kompetens behövs hos eleverna. Förväntningarna är att användningen ska bli mer avancerad. Fortsatta strategiska satsningar från skolledning behövs, bl.a. resurser för lärarnas kompetensutveckling.

Även Norge och Finland har gjort flera satsningar inom området it i skolan med liknande inriktning och erfarenheter som Danmark.

1 Inledning

1.1 Syfte och genomförande

Syftet med denna översikt har varit att ge utskottet ett breddat och fördjupat kunskapsunderlag utifrån forskningsrön och andra studier om frågor om digitaliseringen inom skolan och dess påverkan på kvalitet, resultat och likvärdighet.

En övergripande frågeställning är vilka vetenskapliga belägg som finns för påverkan på elevers lärande och kvaliteten i undervisningen, samt likvärdighet och resultat när undervisningen bedrivs med stöd av digitala verktyg.

Frågeställningarna besvaras huvudsakligen genom dokumentstudier som bygger på tidigare utförda forskningssammanställningar, forskningsrapporter, utvärderingar, myndighetsrapporter, utredningar, statistik och vetenskapliga artiklar inom området. Skolverkets webbplats (främst It i skolan) samt dess omvärldsblogg har varit en värdefull ingång där flera underlag inhämtats. Fokus har varit på underlag framtaget i Sverige från 2010 och framåt. Kontakter har tagits med Skolverket och Skolforskningsinstitutet.

Grundskolan och gymnasieskolan står i fokus för studien, men även förskolan omfattas i vissa fall.

Denna rapport bör ses som en nulägesbeskrivning i ljuset av att utvecklingen inom digitaliseringsområdet går väldigt snabbt.

I rapporten används *it i skolan* och *digitala verktyg* som generella samlingsbegrepp för användning av datorer, läsplattor, digitala läromedel, internet m.m. Allt detta är exempel på verktyg som används i skolan. I flera undersökningar har mer specifika effekter av olika verktyg, t.ex. läsplatta, bärbar dator och mobilappar studerats, och i de fall det är relevant anges specifikt vilket verktyg som avses. I övrigt används de mer generella begreppen.

1.2 Effekter på kvalitet, likvärdighet och resultat i skolan

En överordnad inriktning i översikten har varit att söka underlag som i möjligaste mån relateras till hur olika insatser för digitalisering i undervisningen förhåller sig till begreppen kvalitet, likvärdighet och resultat i utbildningen.

Begreppet *likvärdig* skola innebär att elever ska ha lika tillgång till utbildning av god kvalitet oavsett var man bor eller vilken social bakgrund man har.¹ När det gäller användning av it kan det vara ett sätt att jämma ut och skapa lika möjligheter för elever med olika förutsättningar. Detta lyfts t.ex. fram i det förslag till nationell strategi för skolväsendet som Skolverket lämnat på reger-

¹ 1 kap. 8 § skollagen (2010:800).

ingens uppdrag. Strategin ska bidra till ökad måluppfyllelse och likvärdighet genom att den strategiska potential som it har tillvaratas i hela skolväsendet.²

Skolan ska också ge alla elever en grundläggande it-kompetens som en del av den medborgerliga bildningen.³ Det handlar t.ex. om kunskap om hur man orienterar sig i den digitala världen, hur man klarar av att hantera informationsflöden och hur man skyddar sin personliga integritet. It i skolan kan vara ett medel för att motverka att digitala klyftor skapas i samhället.

Begreppet *resultat* kan operationaliseras på olika sätt. Ett effektivare lärande via it kan innebära att elever lär sig mer, har större möjlighet att nå målen i skolan eller når en djupare förståelse. Det senare hänger även nära samman med *kvalitetsbegreppet*. Resultat kan bl.a. mätas genom att studera betyg, nationella prov, fullständiga betyg, gymnasiebehörighet, internationella jämförelser etc. Det finns dock flera aspekter att beakta när resultat mäts. Teknikanvändningens direkta effekter på lärande kan vara svåra att avgöra eftersom skolor och lärare arbetar med flera metoder med syftet att öka prestationer. Kunskaper och effekter kan sällan säkert isoleras.

Begreppet *kvalitet* i undervisningen är överordnat och hänger nära samman med likvärdighet och resultat. I läroplanerna⁴ anges en rad mål och riktlinjer som ska uppfyllas efter genomgången utbildning. För att bedöma effekter på kvalitet kan man bedöma hur olika insatser med digitala verktyg påverkar måluppfyllelsen. Begreppet kvalitet rymmer många egenskaper och är även kopplat till de preferenser den enskilde har. Det kan handla om pedagogisk utveckling, effektivitet, trivsel, trygghet, utvecklade arbetsformer, fördjupad inläring m.m. Gemensamt för dem är att de är svårämbara.

² Redovisning av uppdraget om att föreslå nationella it-strategier för skolväsendet, s. 2.

³ Se t.ex. förordningen (SKOLFS 2010:37) om läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet.

⁴ Ibid.

2 It i skolan

I följande kapitel ges en beskrivning av begreppet digital kompetens och en redovisning av hur användningen av it i skolan ser ut. I bilaga 1 finns en redovisning av hittills genomförda större nationella satsningar i Sverige inom området it i skolan och i bilaga 2 en redovisning av en internationell studie (ICILS) av elevers praktiska förmåga att använda och förstå it.

2.1 Sammanfattning

Digital kompetens utgörs av i vilken utsträckning man är förtrogen med digitala verktyg och tjänster samt har förmåga att följa med i den digitala utvecklingen och dess påverkan på ens liv.

Skolverket har nyligen redovisat att användningen av it i skolan och it-kompetensen bland elever och lärare har ökat. Antalet datorer och läsplattor har kraftigt ökat, vilket förbättrat tillgången för elever och lärare. I grundskolan går det omkring 1,8 elever per dator och i gymnasieskolan 1,0 elev per dator. I såväl grund- som gymnasieskolan har nästan alla lärare nu tillgång till egen dator. Trots det ökande antalet datorer, läsplattor och annan it-utrustning anser rektorer i grundskolor och gymnasieskolor att investeringsbehovet är stort. Många upplever att internetuppkopplingens kapacitet inte är tillräcklig. En tendens i flera länder är att intresset för att utrusta varje elev med en personlig enhet minskat, för att i stället öka när det gäller nätkapaciteten.

Elevernas användning av it på lektionerna har ökat i samtliga skolämnen. Det är vanligast att eleverna använder it på lektioner i svenska och samhällskunskap. Även om elevernas it-användning ökar i ämnet matematik är det fortfarande relativt ovanligt att eleverna använder dator eller läsplatta på matematiklektioner. I grundskolan är intresset för att öka it-användningen i skolan fortfarande stort. En majoritet av elever och lärare i grundskolan vill använda datorn mycket mer eller mer i skolan. Att söka information och referensmaterial samt att skapa arbetsuppgifter eller prov till eleverna är de vanligaste arbetsuppgifterna som lärarna använder it till. Lärare använder oftare it för kommunikation i dag.

Generellt uttrycker lärarna ett fortsatt stort kompetensutvecklingsbehov inom flera it-relaterade områden. Omkring hälften av lärarna i grund- och gymnasieskolan upplever ett stort kompetensutvecklingsbehov inom dessa områden.

Såväl gymnasieelever som högstadieelever upplever problem med störd studiero på grund av sms och sociala medier. Lärarna är mer kritiska. Två tredjedelar av lärarna i årskurs 7–9 och gymnasieskolan tycker att arbetet i

klassrummet störs varje dag av elevers användning av sms, sociala medier, m.m.

2.2 Digital kompetens – en nyckelkompetens

För att möta de kompetensbehov samhället ställer på enskilda medborgare har det inom EU tagits fram rekommendationer om vilka nyckelkompetenser som krävs för att anpassa sig i en snabbt föränderlig värld.⁵ Kompetens definieras här som en kombination av kunskaper, färdigheter och attityder som är anpassade till det aktuella området. Nyckelkompetens är den kompetens som alla individer behöver för personlig utveckling, aktivt medborgarskap, social integration och sysselsättning. Denna referensram omfattar följande åtta nyckelkompetenser:

- Kommunikation på modersmålet.
- Kommunikation på främmande språk.
- Matematiskt kunnande och grundläggande vetenskaplig och teknisk kompetens.
- Digital kompetens.
- Lära att lära.
- Social och medborgerlig kompetens.
- Initiativförmåga och företagaranda.
- Kulturell medvetenhet och kulturella uttrycksformer.

Alla nyckelkompetenser anses lika viktiga, eftersom var och en av dem kan bidra till ett framgångsrikt liv i ett kunskapssamhälle. Många av dessa kunskaper och färdigheter överlappar och kompletterar varandra, och aspekter som är väsentliga på ett område stöder kompetensen på ett annat. Grundläggande kunskaper i språk, läs- och skrivkunnighet, matematiska färdigheter och kunskaper i informations- och kommunikationsteknik är en viktig grund för lärande, och att ”lära att lära” stöder allt lärande. Det finns en rad teman som används i hela referensramen – kritiskt tänkande, kreativitet, initiativtagande, problemlösning, riskbedömning, beslutsfattande och konstruktiv hantering av känslor – och som alla har en central roll när det gäller de åtta nyckelkompetenserna.

Flera av dessa nyckelkompetenser har nära beröringspunkter med digital kompetens. Vad gäller digital kompetens finns flera mer eller mindre utvecklade definitioner. Digitaliseringskommissionen⁶ har definierat digital kompetens på följande sätt:

Digital kompetens utgörs av i vilken utsträckning man är förtrogen med digitala verktyg och tjänster samt har förmåga att följa med i den digitala utvecklingen och dess påverkan på ens liv.

⁵ Europaparlamentets och rådets rekommendation 2006/962/EG, av den 18 december 2006 om nyckelkompetenser för livslångt lärande.

⁶ Digital kompetens (SOU 2015:28), s. 102 f.

Digital kompetens innefattar

- kunskaper att söka information, kommunicera, interagera och producera digitalt
- färdigheter att använda digitala verktyg och tjänster
- förståelse för den transformering som digitaliseringen innebär i samhället med dess möjligheter och risker
- motivation att delta i utvecklingen.

2.3 It-användning och it-kompetens i skolan

En översiktlig bild av it-användningen i skolan är att Sverige ligger i toppen av de europeiska länderna när det gäller tillgång till teknik men hamnar efter i användningen av it inom skola och undervisning. Danmark och Norge återfinns också i toppen avseende tekniktillgång, men rankas högre än Sverige avseende användningen av tekniken. Det genomgående mönstret är att tillgång och användning ökar högre upp i utbildningssystemet.⁷ Det framgick bl.a. i en internationell studie (PIAAC, 2013) av vuxnas färdigheter (i åldern 16–65 år) där Sverige låg högst när det gällde andelen med goda kunskaper i att lösa problem via it/dator.⁸

Skolverket har för tredje gången (tidigare 2009 och 2013) nyligen redovisat en nationell bild av it-användningen och it-kompetensen i den svenska skolan.⁹ Redovisningen bygger på en enkät som ställdes till elever, lärare och rektorer i olika skolformer våren 2015. Den definition av it som har använts i enkäten riktad till förskolepersonal och lärare innefattar datorer, läsplattor, smartmobiler, datorprogram, e-post, internet, intranät, digitala skrivtavlor och digitalkameror.

Antalet datorer och läsplattor har kraftigt ökat

Skolverkets kartläggning visar att förskolan, grundskolan och gymnasieskolan fylls med alltmer it-utrustning. Antalet datorer och läsplattor har kraftigt ökat i verksamheterna, vilket förbättrat tillgången för barn, elever och lärare. I förskolan går det nu ca 8,2 barn per dator eller läsplatta jämfört med omkring 12,5 för fyra år sedan. I grundskolan går det ca 1,8 elever per dator eller läsplatta jämfört med 3,0 år 2012, och för gymnasieskolan är motsvarande 1,0 respektive 1,3 för fyra år sedan. I grundskolan har nästan alla lärare nu tillgång till egen dator, jämfört med att tre av fyra hade egen dator för fyra år sedan. 23 procent av personalen i förskolan har egen dator, vilket är en dubblering sedan 2012.¹⁰

⁷ 2014:13, s.77.

⁸ Sverige är ett av 23 länder som har deltagit i en internationell OECD-undersökning av vuxnas färdigheter (PIAAC). Den har genomförts för att ge information om i vilken utsträckning den vuxna befolkningen har de färdigheter som behövs i samhället och hur dessa används på arbetet och hemma. SCB, SCB temarapport 2013:12.

⁹ Skolverket, 2016. It-användning och it-kompetens i skolan, dnr: 2015:00067.

¹⁰ Ibid, s. 44 ff.

Det har blivit allt vanligare att skolor ger eller lånar ut datorer till elever. I gymnasieskolan har den satsningen kommit längst. Omkring tre av fyra gymnasieelever har fått eller fått låna en egen dator eller läsplatta av skolan, jämfört med drygt hälften för fyra år sedan. I grundskolan har omkring en av fyra elever egen dator eller läsplatta, jämfört med drygt en av tio 2012. I grundskolans årskurs 7–9 är det vanligare att eleverna fått eller fått låna en egen dator eller läsplatta av skolan än i lägre årskurser. Det är vanligare att skolorna ger eleverna en bärbar dator än en läsplatta, i synnerhet i gymnasieskolan.¹¹

Samtidigt visar uppföljningen att elevers tillgång till digitala enheter främst i grundskolan fortfarande är ojämnt fördelad. Bland grundskoleeleverna är det bara drygt en fjärdedel som har tillgång till ett eget digitalt verktyg (1:1). Övriga delar på datorer eller läsplattor med 2,8 elever per enhet i kommunal grundskola och 2,4 elever per enhet i fristående grundskola.¹²

Enligt Skolverkets rapport finns det betydande skillnader i förutsättningarna för att arbeta med skolrelaterat arbete med digitala verktyg både i och utanför klassrummet. Elever med egen dator eller läsplatta tilldelad av skolan använder den mycket oftare till olika skoluppgifter och mycket oftare på lektionerna än med elever utan egen dator eller läsplatta tilldelad av skolan.¹³

Trots det ökande antalet datorer, läsplattor och annan it-utrustning anser rektorer i grundskolor och gymnasieskolor att investeringsbehovet är stort. Många upplever att internetuppkopplingens kapacitet inte är tillräcklig. Detta kan sättas i samband med både den ökade användningen av molntjänster och det ökade antalet digitala verktyg i skolorna. En fortsatt utbyggnad av infrastrukturen bedöms vara nödvändig i många skolor.¹⁴

Intressant i sammanhanget är tendensen att intresset för att utrusta varje elev med en personlig enhet (1:1) minskat i flera länder, för att i stället öka när det gäller nätkapaciteten. Flera länder, bl.a. Australien och Danmark, som har haft ambitiösa mål att lägga statliga pengar på att skapa 1:1-situationer för hela årskullar i hela landet, har övergått till att satsa på att skolorna har god nätkapacitet och kan hantera BYOD (Bring your own device).¹⁵

Denna utveckling har ett starkt samband med den snabba teknik- och tillgångsförändringen när det gäller digitala verktyg. 2015 redovisade Internetstiftelsen i Sverige t.ex. att 77 procent av alla svenskar (tolv år och äldre) har tillgång till en smart mobil, en ökning med 100 procent på fyra år. Samtidigt kan konstateras att den ökade tillgången inte är jämnt fördelad. I Medierådets första demografiska undersökning 2015 konstateras att när 89 procent av alla 9–12-åringar i höginkomstfamiljer har tillgång till en egen smartmobil, är samma andel för 9–12-åringar i låginkomstfamiljer 66 procent. På liknande

¹¹ It-användning och it-kompetens i skolan, s. 4.

¹² Ibid, s. 7.

¹³ Ibid, s. 7.

¹⁴ Ibid, s. 8.

¹⁵ Redovisning av uppdraget om att föreslå nationella IT-strategier för skolväsendet, s. 11.

sätt skiljer sig datortillgången åt, där 81 procent av 13–16-åringar i höginkomstfamiljer äger en egen dator, medan motsvarande siffra för 13–16-åringar i låginkomstfamiljer är 61 procent.¹⁶

Enligt skollagen¹⁷ ska alla elever ha lika tillgång till utbildning i skolväsendet, oberoende av geografisk hemvist och sociala och ekonomiska förhållanden. Eleverna ska också utan kostnad ha tillgång till böcker och andra lärvärtyg som behövs för en tidsenlig utbildning. Med lärvärtyg avses den utrustning och materiel som eleven behöver för att kunna nå målen i utbildningen. Enligt Skolverkets förslag till it-strategi finns det anledning att reflektera över på vilka sätt befintliga egna värtyg skulle kunna integreras i undervisningen och att noga utvärdera hur och till vad dessa digitala värtyg kan och bör användas. Enligt Skolverkets förslag bör det vara möjligt för en elev att välja att använda privat utrustning och således inte ta del av skolenhetens erbjudande om kostnadsfri utrustning om detta kan ske utan att undervisningssituationen kompliceras och den administrativa bördan ökar. Här påverkas bl.a. frågan om skolenhetens och fritidshemmets infrastruktur. Med flera digitala värtyg per elev uppkopplade på det gemensamma nätet krävs betydligt större bandbredd än vid många vanliga kontorsmiljöer.¹⁸

Elevers användning av it till olika skoluppgifter ökar

Elevernas användning av it på lektionerna har ökat i samtliga skolämnen i både grund- och gymnasieskolan. I grundskolan är det i synnerhet eleverna i årskurs 7–9 som har ökat it-användningen. Både i grund- och gymnasieskolan är det vanligast att eleverna använder it på lektioner i svenska och samhällskunskap. Uppemot hälften av eleverna i årskurs 7–9 använder dator, läsplatta eller smartmobil på alla eller de flesta lektionerna i svenska och samhällsorienterade ämnen. För fyra år sedan var motsvarande andel tre av tio. På gymnasieskolan använder närmare sju av tio elever dator eller läsplatta på alla eller de flesta lektionerna i svenska och samhällskunskap. För fyra år sedan var motsvarande andel drygt fyra av tio.¹⁹

Även om elevernas it-användning ökar i ämnet matematik är det fortfarande relativt ovanligt att eleverna använder dator eller läsplatta på matematiklektioner. Uppemot 20 procent av eleverna i årskurs 7–9 samt gymnasieskolan använder dator eller läsplatta på alla eller de flesta matematiklektionerna, jämfört med omkring 7 procent för fyra år sedan. Det är också ovanligt att eleverna använder dator eller läsplatta för olika matematikrelaterade skoluppgifter som t.ex. att göra beräkningar, skapa diagram eller jobba med statistik.²⁰

¹⁶ Redovisning av uppdraget om att föreslå nationella it-strategier för skolväsendet, s. 14 ff.

¹⁷ Skollagen 1 kap. 8§ Skollagen.

¹⁸ Redovisning av uppdraget om att föreslå nationella IT-strategier för skolväsendet, s. 27.

¹⁹ It-användning och it-kompetens i skolan, s. 4.

²⁰ Ibid, s. 5.

Lärarna använder it i allt större utsträckning för olika arbetsuppgifter

Att söka information och referensmaterial samt att skapa arbetsuppgifter eller prov till eleverna är de vanligaste arbetsuppgifterna som lärarna använder it till. Det överensstämmer med resultaten från 2012. Samtidigt är det många fler lärare som använder it för att skapa presentationer till lektionerna i dag än för fyra år sedan. Både i grundskolan och i gymnasieskolan använder lärare oftare it för kommunikation i dag än för fyra år sedan. Det är framför allt kommunikationen med vårdnadshavare och elever med hjälp av it som har ökat sedan 2012. Det är mycket vanligare att lärarna i gymnasieskolan använder it för att kommunicera med eleverna jämfört med lärarna i grundskolan.²¹

Omkring nio av tio av lärarna tycker att it ger en möjlighet att anpassa undervisningen för alla elever utifrån deras olika behov och förutsättningar. Fyra av tio grundskollärare och tre av tio gymnasielärare tycker att it i skolan i stor utsträckning är ett betydelsefullt pedagogiskt verktyg. I grundskolan är intresset för att öka it-användningen i skolan fortfarande stort. Jämfört med 2012 är det fortsatt en majoritet av elever och lärare i grundskolan som vill använda dator eller läsplatta mycket mer eller mer i skolan.²² Både bland gymnasielärare och bland grundskollärare verkar dock den allmänna inställningen till it vara något mer återhållsam än för fyra år sedan.²³

Sms och sociala medier kan störa studieron

It i skolarbetet kan innebära utmaningar, det uppger både elever och lärare. Närmare tre av tio gymnasieelever svarar att de varje dag blir störda av sin egen användning av sms eller sociala medier. I grundskolans årskurs 7–9 är motsvarande siffra drygt en av tio. Lärarna är än mer kritiska. Två tredjedelar av lärarna i årskurs 7–9 och gymnasieskolan tycker att arbetet i klassrummet störs varje dag av elevers användning av sms, sociala medier, m.m. Att leda arbetet i tekniktäta klassrum ställer, enligt Skolverkets rapport, lärarna inför delvis nya problem, när det gäller att förstå och hantera när och hur man använder digitala redskap.²⁴

Elevernas it-kompetens förändras inte särskilt mycket

Det kommer in alltmer it-utrustning i skolan och både elever och lärare använder it i större utsträckning än tidigare. Elevernas självupplevda it-kompetens ligger kvar på en god nivå. Som för fyra år sedan upplever omkring nio av tio elever i årskurs 7–9 och gymnasieskolan att de är duktiga på att hitta information på nätet, ordbehandlingsprogram och presentationsprogram. Även om eleverna tycker att de har blivit bättre på att använda kalkylprogram sedan

²¹ It-användning och it-kompetens i skolan, s. 78 f.

²² Ibid, 91.

²³ Ibid, s. 83.

²⁴ Ibid, s. 86.

2012 är det fortfarande kalkylprogram som eleverna i minst utsträckning upplever sig behärska.²⁵

Elevernas bedömning är att deras förmåga till källkritik har ökat, i synnerhet bland elever i årskurs 7–9. Knappt åtta av tio elever i årskurs 7–9 upplever att de är duktiga på att vara källkritiska till information på internet, jämfört med drygt sex av tio för fyra år sedan. En bidragande orsak till detta skulle kunna vara att de också får lite mer undervisning i källkritik. Fortfarande är det dock en fjärdedel av grundskolans lärare och nästan en femtedel av gymnasieskolans lärare som säger att de inte undervisar om källkritik på internet.²⁶

Lärarnas behov av kompetensutveckling inom it kvarstår

Omkring åtta av tio lärare upplever att de har en bra it-kompetens, vilket är ungefär samma som för fyra år sedan. Skolverket har frågat om lärarnas behov av kompetensutveckling inom it. Generellt uttrycker lärarna ett fortsatt stort kompetensutvecklingsbehov inom flera it-relaterade områden, och behovet ser ut ungefär som för fyra år sedan. Likt 2012 finns störst behov av kompetensutveckling när det gäller förebyggande av kränkningar på nätet, it som pedagogiskt verktyg, hantering av ljud och bild, säker användning av internet samt lag och rätt på internet. Omkring hälften av lärarna i grund- och gymnasieskolan upplever ett stort kompetensutvecklingsbehov inom dessa områden.²⁷

Ett av de områden där ungefär hälften av alla grundskollärare upplever stort kompetensutvecklingsbehov är programmering och kodning. Att så pass många ser programmering som en kompetens man behöver utveckla speglar enligt Skolverkets rapport sannolikt de senaste årens diskussioner om programmering och kodning såväl i ett internationellt skolperspektiv som i den svenska skoldebatten.²⁸

Även om lärarna uttrycker ett kompetensutvecklingsbehov inom it är det relativt få lärare som upplever sin nuvarande it-kompetens som ett problem. Ungefär en av tio lärare upplever att deras it-kompetens alltid eller ofta begränsar användningen av it i undervisningen.²⁹

Förekomst av en it-plan

Av alla grundskolor har 60 procent en it-plan och av gymnasieskolorna 67 procent. För grundskolorna är det i stort sett oförändrat sedan 2012 medan det för gymnasieskolan är en ökning, då motsvarande siffra för fyra år sedan var 58 procent. Ökningen beror främst på att fler kommunala gymnasieskolor har en it-plan. Det betyder också att skillnaden mellan kommunala och fristående

²⁵ Ibid, s. 5.

²⁶ It-användning och it-kompetens i skolan, s. 6.

²⁷ Ibid, s. 67.

²⁸ Ibid, s. 12.

²⁹ Ibid, s. 70.

gymnasieskolor har ökat. Närmare åtta av tio kommunala gymnasieskolor har en it-plan medan drygt hälften av de fristående har det.³⁰

Bland grundskolor som har en it-plan är det vanligast att it-planen innehåller en beskrivning av hur it ska integreras i undervisningen och utgöra ett pedagogiskt verktyg. Ungefär en fjärdedel av rektorerna i grund- och gymnasieskolan uppger att de använder ett självvärderingssystem. Skillnaden är stor mellan kommunala och fristående verksamheter.³¹

2.4 Användningen av digitala läresurser och digitala läromedel

Digitala läresurser

Digitala läresurser skiljer sig från traditionella läroböcker i flera avseenden. Den viktigaste skillnaden är att digitala resurser ofta är multimodala och interaktiva. Att de är multimodala innebär att man kan kommunicera i både text, bild och ljud samtidigt. Bilderna behöver inte vara statiska utan kan lika gärna var rörliga, t.ex. simuleringar av förlopp eller videor. Att en läresurs är interaktiv innebär att användaren genom sina svar eller annan interaktion kan påverka hur läresursen eller programmet presenterar innehållet, eller att den reagerar efter hur användaren svarar eller de handlingar han utför.³²

Enligt uppgifter från Föreningen Svenska Läromedel³³ satsade kommuner i genomsnitt ca 700 kronor per elev i läromedel 2015, både tryckta och digitala. Variationen mellan kommuner är dock betydande, från 280 kronor till 1 200 kronor. Andelen som avsåg digitala läromedel brukar uppskattas till ca 5 procent dvs. ca 35 kronor per elev och år.³⁴

De digitala läromedlens roll har inte varit föremål för någon omfattande forskning. Men det förefaller rimligt att digitala läromedel av god kvalitet skulle underlätta skolans digitalisering. I det svenska forskningsprojektet Unos Uno framhålls t.ex. tillgången till digitala läresurser som en av fem avgörande framgångsfaktorer för att en skola eller kommun ska lyckas med sin satsning på en dator till varje elev.³⁵

I en del andra länder har man utformat olika former av stöd för utveckling av digitala resurser och för inköp av sådana. Australien, Danmark, Nya Zeeland, Singapore och USA har ett sådant element i sina it-strategier. Vissa länder, som Nederländerna, USA och i viss mån Norge, satsar på öppna, fritt tillgängliga läresurser. Andra, som Danmark, Australien och Singapore, satsar mer på kommersiella resurser.³⁶

³⁰ Ibid, s. 54 f.

³¹ It-användning och it-kompetens i skolan, s. 56 f.

³² Hylén, 2011, s. 96.

³³ www.svenskalaromedel.se.

³⁴ Medlemsföretagen i Svenska Läromedel sålde 2014 läromedel till grundskolan och gymnasieskolan för 863 miljoner kronor varav 4,4 procent avsåg digitala läromedel. <http://svenskalaromedel.se/laromedelsbranschen/>.

³⁵ Hylén, 2014, s. 15.

³⁶ Redovisning av uppdraget om att föreslå nationella IT-strategier för skolväsendet, s. 12.

I Danmark har sedan några år marknaden för läromedel utvecklats genom att man gett skolhuvudmän möjlighet att köpa digitala läromedel med delfinansiering från staten. Resultatet är att ca 40 procent av den totala försäljningen av läromedel i dag utgörs av digitala sådana. Någon samlad utvärdering av vilka effekter den danska strategin med finansiellt stöd vid inköp av digitala lärresurser har haft på arbetet i skolan och elevernas resultat har ännu inte gjorts.³⁷

Behov av samlad ingång till digitala lärresurser

Det finns många användbara lärresurser på nätet, men det kan vara svårt att hitta dem när behovet finns. Det finns speciella tjänster och arkiv som har intressant material för skolan. För att underlätta sökandet har Skolverket på sin webbplats³⁸ en guide som vägleder i hur man kan söka, värdera, skapa och dela digitala lärresurser. Nedan ges exempel på vilka resurser som finns.

- *Spindeln – söktjänst för skolan.* Spindeln är en söktjänst som är speciellt framtagen för skolan. Sökningen sker i sådana arkiv som innehåller material för skolarbete.
- *Kolla Källans idélåda.* Här finns länkar till fri musik, fria ljud och, fria samlingar, fria bilder, fria texter och lärarproducerade filmer.
- *Utbildningsradion.* På UR:s webbplats finns det material för utbildning som knyter an till läro- och kursplaner. Det finns webbplatser, tv- och radioprogram m.m.
- *Lärarspindeln.* En webbtjänst där lärare kan markera lärresurser de skapat, för att andra lärare lättare ska hitta dem. Lärresurserna kopplas ihop med ämne, förmåga och centralt innehåll, och kan sökas i en eller flera av kategorierna.
- *Kursplanering.se.* Ett verktyg för att söka, skapa och hantera kursplaneringar.
- *Specialpedagogiska läromedel.* Här finns läromedel som passar i specialpedagogiska sammanhang, t.ex. för elever med olika behov, och man kan jämföra läromedel ur tillgänglighetsperspektiv.
- *Appar för skolbruk.* På tjänsten Skolappar finns recenserade appar för skolbruk. I beskrivningarna av appar finns det tydliga kopplingar till grundskolans kursplaner. Tjänsten riktar sig framför allt till grundskolan, men det finns också appar för förskola och gymnasium. Skoldatateken rekommenderar appar för undervisning av elever med särskilda behov. Sfi-paddan har appar för de som studerar svenska för invandrare.
- *Learning Resource Exchange.* I denna europeiska portal finns 225 000 digitala lärresurser från 50 olika leverantörer runt om i Europa. Tjänsten har utvecklats av Europeiska skoldatanätet (Eun).

³⁷ Redovisning av uppdraget om att föreslå nationella IIT-strategier för skolväsendet, s. 32.

³⁸ <http://www.skolverket.se/skolutveckling/resurser-for-larande/itiskolan/digitala-larresurser>.

- *Europeana*. Mer än 15 miljoner olika föremål finns digitalt representerade på Europeana, samlade från 1 500 olika institutioner. Man kan söka material på många olika sätt, och resultaten i sökningarna grupperas efter materialtyp.
- *Digitalt museum*. Här finns resurser från museer i Sverige. Resurserna är fotografier, bilder på föremål och artiklar. Det finns en beskrivning till alla resurser.
- *Filmarkivet*. Här finns kort-, dokumentär-, journal- och reklamfilm, som speglar ett århundrade i förvandling och framväxten av dagens samhälle.

Det pågår ett ökande utvecklingsarbete av digitala lärresurser vid olika organisationer, läromedelsförlag och utbildningsföretag.³⁹ Den s.k. Edtech-branschen utvecklas snabbt såväl i Sverige som internationellt och har fått mycket uppmärksamhet. Det är sannolikt att pågående digitalisering i skolan och förslaget till strategi för användning av digitala verktyg i skolan kan öka omfattningen än mer av digitala läromedel i skolan.⁴⁰

³⁹ Olika exempel är föreningen Datorn i Utbildningen (DIU), Learnify, Gleerups, Studentlitteratur, Schoolido och We Learn.

⁴⁰ Redovisning av uppdraget om att föreslå nationella it-strategier för skolväsendet, s. 32.

3 Kunskapsläget utifrån forskning och utvärderingar

I följande kapitel ges en redovisning av vad som framkommit efter den genomgång som gjorts av olika forskningsöversikter, forskningsrapporter och utvärderingar (se referenslistan). Kapitlet inleds med en kort sammanfattning, följt av mer detaljerade beskrivningar utifrån elev- respektive lärarperspektiv samt lednings- och organisationsperspektiv.

3.1 Sammanfattning

När det gäller frågeställningen om digitaliseringen i skolan och dess påverkan på kvalitet, likvärdighet och resultat visar översikten sammanfattningsvis att användningen av digitala verktyg i undervisningen har gett effekter på elevers *resultat*. Det finns dock endast ett fåtal undersökningar där effekterna någorlunda har isolerats, men de har visat på positiva resultat, t.ex. metoden att skriva sig till läsning. Det finns fortsatt behov av fler studier för att med säkerhet belysa effekterna.

Eftersom tillgång till och användning av digitala verktyg idag varierar betydligt bland Sveriges skolor torde det rimligtvis finnas effekter på *likvärdigheten*. Det finns bl.a. forskning som visar att likvärdigheten påverkas beroende på om de digitala verktygen används med en genomtänkt pedagogik eller inte.

Kvaliteten i undervisningen och elevers inläring påverkas av digitala verktyg. Det finns såväl positiva som negativa effekter. När det gäller kvaliteten i undervisningen är det väsentligt om de digitala verktygen används med en genomtänkt pedagogik eller inte.

Några mer specifika slutsatser från forskning och utvärderingar är följande:

Ökat engagemang och intresse hos eleverna. Flera studier visar positiva effekter på undervisning och lärande i skolan av användningen av digitala verktyg. De vanligaste effekterna är ökad motivation, ökat engagemang och ökat intresse för studierna hos eleverna, vilket sannolikt kan leda till bättre studieresultat.

Ny syn på kunskap – nya förmågor främjas. En ökad användning av digitala verktyg ger en ny syn på kunskap i skolan. Elever producerar i ökad utsträckning själva kunskap, snarare än att konsumera den via tryckta läromedel. Nya förmågor och kompetenser kan utvecklas via digitala verktyg.

En ny roll för lärarna – från undervisning till lärande. Studier pekar på att användningen av digitala verktyg ger lärarna en ny roll. Det innebär ett digitalt didaktiskt tänkande där fokus förskjuts från att planera undervisning

till att planera för lärande och att gå från föreläsning till handledning. Digitala verktyg i sig ger ingen förändring, utan det är först när de används inom ramen för en genomtänkt pedagogik som man får positiva resultat.

Kompetensutveckling behövs på alla nivåer. Kompetensutveckling behövs på alla nivåer – för elever, lärare och skolledare – för att kunna skapa förutsättningar för teknikstött lärande.

It-användningen i skolan alltmer en ledningsfråga. Skolledare som är tydliga och aktiva i integrationsprocessen av it i undervisningen har bättre förutsättningar att lyckas.

Fler distraktioner och risk för ökat tempo och ökad stress. Studier visar att ökad användning av digitala verktyg ger fler utmaningar för lärare att hantera klassrum och disciplin.

Nedan utvecklas de resultat som identifierats från forskning och utvärderingar med anknytning till användningen av digitala verktyg i skolan och dess påverkan på likvärdighet, resultat och kvalitet.

3.2 Effekter på elevnivå

3.2.1 Ökad motivation, ökat engagemang och ökat intresse för studier

En av de vanligaste rapporterade effekterna av användande av datorer i skolan är att elevernas motivation och engagemang ökar. En av de största studierna hittills i Sverige, Unos Uno, har studerat skolor som infört en dator till varje elev. Unos Uno följde under 2010–2013 23 skolor⁴¹ med sammanlagt ca 11 000 elever och 900 lärare. Projektets mål var att löpande studera och analysera effekterna och resultaten av genomförande av en dator per elev i några kommuner och skolor, ur olika perspektiv, bl.a. elevers utveckling och lärande, pedagogers roll och arbetssätt, skolledningens styrning och ledning samt samverkan och relationer mellan skola och hem. Projektet har levererat flera intressanta resultat.⁴²

Unos Uno visar att användande av digitala verktyg ger eleverna ett ökat självförtroende. De har känslan av att ”vi gör en fin produkt”. Det kan handla om att göra snygga rapporter när tangentbordsskrivning ersätter handstil, att hitta mycket mer fakta med nätets hjälp, eller att blyga elever kan spela in sin presentation i stället för att vara nervös och kanske inte våga presentera alls ”live” inför klassen.⁴³

⁴¹ Deltagande kommuner var Botkyrka, Falkenberg, Helsingborg, Köping, Nacka, Malmö, Lysekil, Sollentuna, Täby och Västerås. Dessutom deltog friskolekoncernen Pysslingen med två skolor.

⁴² Resultaten från forskningsprojektet Unos Uno finns redovisade under flera olika rubriker i rapporten.

⁴³ Grönlund, 2014.

Digitaliseringskommissionen kom till liknande slutsatser i den översikt av forskning inom området som genomfördes.⁴⁴ Där framgick bl.a. att i en litteraturgenomgång 2010 hittades 20 studier som påvisade höjd motivation och färre disciplinproblem. Kommissionen fann flera forskningsgenomgångar som kom till liknande resultat. I en studie som byggde på 25 000 elever och lärare som arbetat med var sin dator i matematik- och NO-undervisningen fann forskarna att datorerna höjde elevernas motivation, engagemang och intresse för studierna. Flera studier visar att skolarbetet uppfattas som roligare med datorn, vilket gör att eleverna ägnar mer tid åt sina uppgifter.⁴⁵

Forskning har funnit att den självupplevda kompetensen står i stark relation till studieresultat. Via olika medel kan en sådan förhöjd tro på en själv uppnås och ge resultat i form av förbättrade skolresultat.⁴⁶

Andra studier har visat på att tillgång till en egen dator stimulerar kreativitet. Eleverna får en breddad genreproduktion. När elever producerar material sker det på fler sätt än tidigare. Läraren kan släppa eleverna fria att välja på vilket sätt, t.ex. video, bildspel, podsändningar, de vill redovisa sina arbeten. En frihet att välja har alltid funnits, men ramarna har varit snävare. Emellertid finns inga tydliga forskningsresultat som visar att tillgång till en egen dator per automatik stimulerar kreativitet.⁴⁷

Studier visar även att eleverna får bättre ordning på sina dokument. Jämfört med att för olika ämnen hantera böcker, skrivböcker och mappar med lösblad har arbetet med en egen dator underlättat och strukturerat skolarbetet. Via läroplattformar eller e-post läggs uppgifter och material ut som alla elever får del av samtidigt. Även om en elev av någon anledning inte är på lektionen kan hon eller han smidigt komma åt lektionsmaterial senare.⁴⁸

Vidare har det framkommit att det med digitala verktyg är det enklare för läraren att introducera mer elevaktiva arbetsformer där eleverna blir mer engagerade i ämnet. De lägger mer tid på sina skoluppgifter, och de förbättrar sin digitala kompetens.⁴⁹

En annan studie visade att det personliga ”ägandet” av en bärbar dator eller pekplatta varit en framgångsfaktor som ökat motivationen och intresset för skolarbetet. Det gjorde elever mer självständiga och fick dem att ta större ansvar för sitt eget lärande. Det personliga ”ägandet” gjorde också att både lärare och elever tog till sig tekniken snabbt och entusiastiskt. Det motstånd som vanligen infinner sig när man inför ny teknik var betydligt mindre. Avsevärt mindre utbildning krävdes för att lärarna skulle kunna hantera tekniken. I den aktuella studien blev även föräldrarna mer engagerade när eleverna fick ta med sin läsplatta hem. Föräldrarna tyckte att ägandet och arbetet med datorer hade gett barnen en mer positiv attityd till skolan och att det var lättare att få barnen

⁴⁴ SOU 2014:13.

⁴⁵ Ibid s. 172.

⁴⁶ Fleischer, Kvarnsell, 2015. s. 110.

⁴⁷ Ibid, s. 58.

⁴⁸ Hylén, 2013, Studier från University of Hull, s. 20.

⁴⁹ Ibid, s. 19.

att göra sina hemuppgifter och att få dem att berätta om vad som hände under skoldagen.⁵⁰

Det finns samtidigt forskning som stöder att det kan vara bra att inte arbeta med en egen dator, utan snarare tillsammans med en annan elev, två elever vid en dator. Resultat visar att i sådana fall blir det en bättre balans mellan produktivitet, engagemang från eleven, social aktivitet och individbaserat lärande.⁵¹

I några studier påpekas att motivationseffekten var störst hos elever som tidigare antingen var lågmotiverade eller kom från mindre gynnade bakgrundsförhållanden. En studie fann ett dramatiskt höjt elevengagemang när eleverna fått en egen dator, speciellt i elevgrupper som forskarna beskriver som lågpresterande. En slutsats som dras är att it-satsningar i skolan inte automatiskt leder till förbättringar, utan i stället fungerar som en intellektuell och social förstärkare. Satsningar på t.ex. en dator per elev kan hjälpa bra skolor att bli bättre men kan också bidra till att förstärka problemen på dåliga. Det innebär enligt studien att satsningar som görs utan noggrann uppföljning av varje elev riskerar att öka klyftorna mellan eleverna.⁵²

Att ha möjlighet att bli inkluderad och arbeta under samma förutsättningar som alla andra elever är starkt positivt, inte nödvändigtvis enkom för den specifika eleven. Datorn får igång elever med ett annat modersmål snabbare, och elever som tidigare känt sig utpekade på grund av att de använt datorn som ett extra hjälpmedel får möjlighet att känna sig som vilken elev som helst i gruppen. När elever jobbar med olika nivåer på datorn blir det inte lika tydligt som när en elev läser i en lättare bok eller behöver slå upp visa ord. Känslan av inkludering ökar därmed. De elever som har problem med att läsa och skriva kan få texten uppläst. Det är även möjligt att spela in en ljudfil med sina svar på provfrågorna eller sitt resonemang kring en fråga i stället för att skriva en lång text.⁵³

3.2.2 Förbättrade elevresultat, men svåra att mäta

Som tidigare redovisats finns samstämmighet inom forskningen om positiva effekter i form av ökat engagemang och intresse för skolarbetet. Det kan antas att ökad motivation och ökat engagemang också leder till bättre studieresultat. Av olika skäl, som utvecklas nedan, finns få säkra belägg i forskningen för det. Vare sig UnosUno eller någon av tidigare gjorda svenska utvärderingar har kunnat påvisa någon signifikant påverkan på elevernas betyg. Både elever och lärare uppger att de ”upplever” att resultaten förbättrats, men denna effekt har visat sig svår att visa med betygsstatistik. En viktig slutsats i Unos Uno och flera andra studier är att användningen av digitala verktyg har en förstärkareffekt, både på enskilda elever och på klasser och skolor. Klyftorna mellan

⁵⁰ Hylén, 2013, s. 20. En studie från Skottland 2012.

⁵¹ Fleischer, Kvarnsell, 2015, s. 72.

⁵² Grönlund, 2014, s.13.

⁵³ Fleischer, Kvarnsell, 2015, s. 102.

låg- och högpresterande elever kan förstärkas när eleverna får datorer. Enligt Unos Uno har skillnaderna mellan skolor ökat. De bra skolorna har tagit stora kliv framåt. De mindre bra har stora problem med exempelvis sociala medier och oinspirerat ensamarbete, eller så har de inte ens kommit igång ordentligt med att arbeta med digitala verktyg.⁵⁴

En annan studie visar att den digitala kompetens som den enskilda eleven får möjlighet att uppnå är beroende av såväl socioekonomisk bakgrund som vilken eller vilka enskilda lärare som eleven möter. Tillgången till en egen dator i skolan riskerar att öka i stället för att minska den digitala ojämlikheten, om inte läraren finns med som ett pedagogiskt stöd.⁵⁵

Det finns flera skäl till att signifikanta förändringar i elevresultat inte kunnat identifieras. Några skäl är svårigheterna att jämföra betyg mellan olika årskullar, att betyg inte avspeglar alla delar i en kunskapsutveckling, svårigheter att peka ut enskilda orsaker till betygsförändringar, pågående betygsinflation (dels ökar betygen från årskurs 8 till årskurs 9 generellt, dels ökar meritpoänggenomsnittet kontinuerligt) samt variation i könssammansättning av klasser mellan olika årskullar (flickor tenderar att ha ett högre genomsnittligt meritvärde än pojkar). Den kanske viktigaste orsaken till att man i utvärderingarna inte kunnat uttala sig om en eventuell påverkan på elevernas resultat är att utvärderingarna utförts under för kort tidsperiod och att det finns för få skolor som har byggt upp en etablerad praktik där en dator per elev är en integrerad del. Fortsatta studier behövs för att avgöra långsiktiga resultat och effekter på lärare, elever, undervisning och skola.⁵⁶

Den senare slutsatsen delas även av Skolverket som bedömer många frågor obeforskade när det gäller hur användande av digitala verktyg kan bidra till ökad måluppfyllelse. Kunskapsläget vilar i stor utsträckning på mindre studier eller erfarenheter gjorda i praktiken. Det krävs enligt Skolverket betydande insatser för att mer systematiskt studera de digitala praktikernas effekter och vilka som bör spridas.⁵⁷

Förbättrade elevresultat – studier från USA

Det finns några internationella studier som påvisat positiva resultat. De mest uppmärksammade är från Maine i USA. Eleverna från Maine hade bättre resultat i matematik och uppsatsskrivning än både elever som gjorde samma tester innan datorsatsningen och elever som inte hade tillgång till en egen dator. Elever med en egen dator skrev längre och mer varierade texter. År 2000 klarade 29 procent av 13-åringarna nivån för godkänt i delstatens skrivtest. Fem år senare var det över 41 procent av 13-åringarna som fick godkänt i samma test. I båda fallen omfattade undersökningen drygt 16 000 elever. Forskarna gick vidare 2005 och frågade eleverna hur de använder sin dator för att skriva: inte alls, enbart till synopsis, enbart till färdig text eller till både synopsis och

⁵⁴ Grönlund, 2014, s. 71.

⁵⁵ Samuelsson, 2014.

⁵⁶ Tallvid, s. 47.

⁵⁷ Redovisning av uppdraget om att föreslå nationella it-strategier för skolväsendet, s. 36.

färdig text. Den grupp som använde datorn hela tiden hade statistiskt signifikant högre resultat. Medan 21 procent av gruppen som inte använde datorn klarade godkänt i skrivtestet var motsvarande siffra 44 procent i gruppen som använde datorn hela tiden – detta oberoende av om testet genomfördes på datorer eller med penna och papper. Kombinationen av kvantitativa och kvalitativa data, de fleråriga projekten och undersökningsmetoderna gör resultaten tillförlitliga. Styrkan i dessa studier kan också sägas vara deras svaghet, nämligen att de endast mäter en mycket begränsad kunskapsmängd som mest kräver förmåga hos eleven att memorera fakta.⁵⁸

OECD – både bättre och sämre resultat

År 2009 rapporterade OECD tydliga statistiska samband mellan it-användningen i hemmet och 15-åringars resultat i matematik. Undersökningen delade in eleverna i olika profiler, bl.a. utifrån hur mycket de använde datorer, samt deras socioekonomiska bakgrund. Studien påvisade bättre matematikresultat för dem som använde datorer ”i stort sett varje dag” jämfört med dem som hade en lägre it-användning. Den största uppmätta effekten fanns bland elever från hem med lågutbildade föräldrar. De tjänade mer på att öka sin it-användning än elever från hem med välutbildade föräldrar.⁵⁹

OECD kom hösten 2015 med en uppmärksammas PISA-rapport som visade att det finns ett samband mellan hög it-användning och låga prestationer på PISA-provet. Studien fann att de elever som är på internet mellan 1 och 30 minuter per dag överlag presterade bäst, medan de som använder internet mer än fyra timmar per dag i skolan genomgående uppvisade de lägsta resultaten på de pappersbaserade och digitala proven i läsförståelse och matematik. Sverige hade den största andelen extrema internetanvändare, definierat av OECD som elever som är på internet mer än sex timmar på fritiden på vardagar. I denna grupp utgjorde pojkar närmare 70 procent. De extrema internetanvändarna uppvisade överlag de lägsta resultaten, kom oftare för sent, skolkade mer och rapporterade en lägre grad av välmående. Rapporten pekade dock på att effekter av investeringar och användning av it är svåra att mäta. Resultaten kan inte säga något om huruvida den allmänt ökade it-användningen påverkat resultatutvecklingen i PISA. Rapporten lyfte fram vikten av att satsningar på it i skolan är väl genomtänkta. Lärarens undervisning är den viktigaste faktorn för elevers lärande. It kan utgöra ett viktigt hjälpmedel i skolan, förutsatt att det används på rätt sätt. En förklaring, menar OECD, till att studien överlag inte visade några positiva samband mellan hög it-användning i skolan och elevprestationer var att det saknades kunskap om hur it ska användas på rätt sätt.⁶⁰

⁵⁸ 2014:13, s. 178.

⁵⁹ OECD, 2009. *Assessing the impact of ICT use on PISA scores*.

⁶⁰ OECD, 2015.

OECD-studiens slutsats bekräftas i kommentarer från svenska forskare inom området som pekar på att tekniken inte får bli ersättning för en genomtänkt pedagogik och engagemang. Arbetssättet är förklaringen till de ökade skillnaderna. I bra skolor har effektiva arbetsmetoder utvecklats där teknikens möjligheter utnyttjas, medan eleverna i andra skolor släpps fria med bristande resultat.⁶¹

Att skriva sig till läsning – positiva resultat

En svensk studie med positivt resultat handlar om att skriva sig till läsning. Enligt den här modellen⁶² används datorer och andra it-hjälpmedel för att skriva och samtidigt lära sig läsning (ASL-metoden). Metoden utgår från att små barn har lättare att lära sig att skriva först och att läsa sedan, snarare än tvärtom. Det kan vara motoriskt svårt för barnen att forma bokstäver med penna på papper, och särskilt svårt för pojkar som tenderar att vara något senare just motoriskt. I Sollentuna har elever de senaste åren fått lära sig skriva direkt på läsplattor i stället för med papper och penna. Metoden i Sollentuna har under ett antal år följts av forskare, och nyligen har de senaste resultaten publicerats. Sammantaget har 502 elever i årskurs 1–3 under tre år studerats i tre olika undervisningsformer.

1. Att skriva sig till läsning (ASL), med integrerad it-användning där lärarna erhållit it-didaktisk utbildning och tillämpar den.
2. Traditionell metod, ingen eller lite användning av it i undervisning.
3. Individuell it-användning, elever och lärare använder digitala verktyg, men utan någon särskild it-didaktisk metod.

I en pilotstudie för två år sedan var resultaten entydigt positiva. Eleverna i årskurs 1 var bättre på att läsa, och framför allt ökade deras skrivförmåga markant. En uppföljande mer omfattande studie visar på goda resultat. När forskarna tittat på hur elever i trean klarat nationella proven i matematik och svenska pekar resultaten i Sollentuna på att eleverna som använde datorer och andra it-hjälpmedel enligt ASL-metoden lyckas betydligt bättre på proven – det handlar om resultatförbättringar på 20 procentenheter – än de som undervisats traditionellt. Dessutom var skillnaderna mellan pojkarnas och flickornas resultat betydligt mindre än de brukar vara. Det var inte datorerna i sig som var framgångsreceptet utan den metod som använts. Studien visar att de elever som använt datorer, men som inte haft någon särskild metod eller struktur kring hur den digitala tekniken används (grupp 3), lyckats sämre än dem som arbetar efter ALS-metoden (grupp 1), men också sämre än de elever som undervisats traditionellt (grupp 2). Noterbart är att bland lågpresterande elever (elever med lässvårigheter, språkproblem och sämre finmotoriska färdigheter) som arbetade enligt ASL-metoden (grupp 1) presterade 80 procent bättre än

⁶¹ Grönlund, Hylén, 2015.

⁶² Utvecklad av Arne Trageton, norsk pedagog och forskare.

motsvarande lågpresterande elever i grupp 3.⁶³ Intresset för metoden är så stort från kommuner att Sveriges Kommuner och Landsting (SKL) under våren 2016 i samverkan med Sollentuna kommun, och med följeforskning från Örebro universitet, beslutade att anordna utbildning i metoden under läsåret 2016/17.⁶⁴

Även från Sandviken finns positiva erfarenheter från att ha tillämpat pedagogiken år 2004 började Kungsgårdens skola att låta eleverna i årskurs 1 skriva sig till läsning. Metoden innebär att eleverna skriver på dator i stället för att använda penna, och eleverna skriver ca 40 minuter per dag. Alla datorer är utrustade med ljudande tangentbord, talsynteser och rättstavningsprogram. Sedan 2010 arbetar alla skolor i Sandvikens kommun enligt metoden. Satsningen har följts av forskare som funnit liknande erfarenheter som i Sollentuna. Forskarna har kunnat se att elevernas texter blir både fler, längre och bättre. Från det att eleverna började i årskurs 1 gick det snabbt till det att de uppfattade sig själva som skribenter och läsare. Eleverna hittade strategier för sitt skrivande, vilket syntes i faktatexter, sagor, berättelser och rapporter.⁶⁵ Ett forskningsprojekt pågår där forskarna fortsätter följa eleverna från årskurs 3–5.

Studierna tyder på att lusten till både skrivande och läsning ökar och på att barnen knäcker läs- och skrivkoden snabbare och får större ordförråd. Särskilt stora skillnader tycks det vara för pojkar. Metoden medför att elever skriver mycket mer, vilket på goda grunder kan antas leda till bättre språkanvändning på sikt eftersom eleverna tränar mer på att använda språket. Troligen bidrar även den ökade läsningen till bättre förmåga att ta till sig andra skolämnen eftersom ökade språkkunskaper är en nyckel till det.⁶⁶

Även med dessa positiva resultat finns frågetecken. Tester i årskurs 1 visar att barn som jobbar med metoden skriver mycket mer än de som skriver med penna, men eftersom statistik över hur mycket andra elever skriver (med penna) saknas är det svårt att göra jämförelser i stor skala. Skillnader i prestationer på nationella prov i årskurs 3 kan man se, men det är svårt att bevisa att förändringen beror på den nya metoden eftersom det finns andra faktorer som också påverkar, t.ex. föräldrars studiebakgrund, kön och social hemvist.⁶⁷

Det finns kritiska röster⁶⁸ kring metoden, vilka pekar på att vi vet för lite om hur läs- och skrivförmågan utvecklas av datoranvändning. Det finns ett starkt samband mellan god läsförmåga och att läsa mycket böcker, men det är mer tveksamt om samma goda läsning kan uppnås genom att läsa längre texter på skärm. En annan studie har undersökt om det finns generella skillnader i läsförståelse mellan skärm och papper. Studien som omfattade elever i årskurs 8 visade att eleverna presterade aningen bättre på papper än på skärm. En möjlig förklaring kan vara att läsning på skärm kräver mer av läsaren då datorn

⁶³ Agélii-Genlott, Grönlund, 2016

⁶⁴ <http://skl.se/skolakulturfriritid/skolaforskola/digitaliseringskola/skrivasigtillrande.7513.html>.

⁶⁵ Hultin, Westman, 2013.

⁶⁶ Grönlund, 2014, s. 86.

⁶⁷ Se bl.a. Grönlund, 2014.

⁶⁸ Bl.a. Ulf Fredriksson, docent pedagogik vid Stockholms universitet, som gjort kunskapsöversikter om läs- och skrivundervisning för yngre elever.

måste hanteras utöver texten (t.ex. skrollning upp och ned), vilket kan förmodas ta kognitiva resurser i besittning som annars kunde ha ägnats åt att skapa mening av texten.⁶⁹

Digitaliseringen påverkar skrivandet, visar en studie av gymnasieelevers svenskundervisning. En digital skrivprocess har uppstått där eleverna fokuserar mer på att skriva, spara och skicka vidare än i tidigare analoga process där förberedelser och efterbearbetning betonades mer. Det finns enligt studien en risk att skrivandet blir ytligt och inte utvecklas. Alla delar behövs i en skrivprocess, och det är viktigt att lärarna kan anpassa undervisningen genom att mer prioritera förberedelser och instruktioner, vilket ställer krav på nya arbetsätt.⁷⁰

Det omvända klassrummet (flipped classroom)

En it-baserad undervisningsform som har gott rykte och snabbt ökar är det omvända klassrummet (flipped classroom). Det går i stora drag ut på att man vänder på det traditionella arbetssättet i skolan och i stället för att ha genomgångar i skolan och färdighetsträning som läxa gör man tvärt om. Läxan kan vara i form av film, text, animationer eller annat. Idén är att eleven kan ta till sig materialet t.ex. via sin smartmobil på bussen, i tv-soffan, i omklädningsrummet i väntan på träning eller någon annanstans. Därefter kan eleven svara på några kontrollfrågor som dels visar om eleven har tagit del av materialet, dels ger en bild av hur elevens förståelse kommer att gestalta sig när han eller hon återvänder till klassrummet för att diskutera ämnesstoffet vidare. En fördel är att klassrumstiden i stället för till lärarens genomgång kan användas till elevernas frågor och tankar. Klassrumstiden kan användas mer effektivt och ge ett bättre individuellt stöd till varje elev.⁷¹

Metoden har använts sedan tidigare inom högre utbildning och sprids nu till gymnasiet och grundskolan. Vinnova har i sin satsning Digitalisering för framtidens skola tilldelat resurser till flera projekt kring det omvända klassrummet.⁷² Det pågår även forskning för att studera effekterna av pedagogiken.⁷³ Ännu har inga direkta forskningsresultat från svenska studier identifierats, men andra studier inom området pekar mot positiva resultat. När elever går från ett medium till ett annat, skapas tillfälle för reflektion, vilket gynnar inläring. Metoden gynnar även s.k. aktiv inläring. Detta visar bl.a. en amerikansk fallstudie som också pekar på utmaningar med metoden. Det handlar om motstånd hos eleverna till att ägna mer tid åt hemarbete med risk för att de kommer oförberedda till undervisningen samt att undervisningsmaterialet som

⁶⁹ Rasmusson, 2015.

⁷⁰ Nordmark, 2014.

⁷¹ Fleischer, Kvarnsell, 2015, s. 100

⁷² Bl.a. projekten Läraktiv – digitala verktyg för aktivt lärande och Det omvända klassrummet, bägge Eskilstuna kommun.

⁷³ Uppsala universitet i samarbete med KTH, SOU 2014:13, s. 184.

ska bearbetas hemma måste hålla god kvalitet och anpassas till målgruppen, vilket kan vara tidsödande.⁷⁴

En forskningsöversikt om omvända klassrum visade att eleverna överlag var positiva. Det fanns delade meningar kring om eleverna föredrog undervisning eller interaktiva metoder. Det fanns anekdotiska bevis för förbättrade elevresultat, men forskarna pekade på behovet av fler studier vad gäller resultaten.⁷⁵

Det amerikanska utbildningsdepartementet gjorde 2009 en litteraturgenomgång av forskning inom området it i skolan. Där fokuserades på nätbaserat lärande, och slutsatsen var att det finns statistiskt säkerställda resultat som visar att en blandning av nätbaserat lärande och undervisning ansikte mot ansikte ("blended learning" eller "flipped classroom") är den effektivaste undervisningsformen. Den är effektivare än både ren it-baserad undervisning och undervisning som sker traditionellt. Man framhåller dock att det är kombinationen av undervisningsmetoder som ger bäst utslag.⁷⁶

En annan studie pekar på positiva effekter av det omvända klassrummet där studenterna var mer fokuserade (mindre multitasking), än vid ordinarie undervisning. Studenterna utvecklade oberoende inlärningsstrategier och ägnade mer tid, engagemang och djup åt uppgiften. Engagerade diskussioner ledde till större fokus på uppgiften, mindre distraktion och en fördjupad kunskapsbildning.⁷⁷

I Skolverkets senaste uppföljning av it-användningen i skolan framgick att kännedomen om pedagogiken med omvända klassrum är ganska god. När det gäller lärarnas användning av det omvända klassrummet kan konstateras att det är en ganska ovanlig förekomst. Omkring fyra av tio lärare i både grundskolan och gymnasieskolan uppger att de aldrig eller nästan aldrig använder sig av omvänt klassrum, och två av tio uppger att de sällan använder modellen. I gymnasieskolan är det något vanligare att lärare använder omvända klassrum relativt frekvent. Närmare tre av tio gymnasielärare använder ofta eller ibland omvända klassrum medan motsvarande siffra bland grundskollärare är en av tio. Inga lärare, varken i grundskola eller gymnasieskola, uppger att de alltid eller nästan alltid använder omvänt klassrum.⁷⁸

Digitala prov

Det är känt att prov och deras utformning har påverkan på undervisning och elevers prestationer. Detta belyses bl.a. i utredningen av de nationella proven som lämnades i mars 2016. Utredningen har tagit del av forskningsstudier som jämför elevers resultat på pappersbaserade respektive datorbaserade prov. I

⁷⁴ Case Studies and the Flipped Classroom, Clyde Freeman Herreid and Nancy A. Schiller, *Journal of College Science Teaching*, 2013.

⁷⁵ Bishop, Verleger, 2013, *The Flipped Classroom: A Survey of the Research*, 2013, ASEE Annual Conference.

⁷⁶ Hylen, 2011, s. 22.

⁷⁷ McLean, Attardi, Faden, Goldszmidt, 2016. Flipped classrooms and student learning: not just surface gains, *Advances in Physiology Education*.

⁷⁸ Skolverket, 2016. IT-användning och IT-kompetens i skolan, s. 84 f.

dessa studier överförs ofta pappersbaserade prov till digitalt format utan några direkta anpassningar till datormediet. Studierna visar inga eller små skillnader i provresultat beroende på om proven genomförs på papper eller digitalt.⁷⁹

En fördel som brukar tas upp med datorbaserade prov är att eleverna ofta är positiva till digitaliseringen. Ibland presterar eleverna också bättre när de får skriva på datorn som de är vana vid. Dessutom kan digitala prov ha en positiv effekt på elevers motivation och koncentration. Erfarenheter från Norge visar att datorbaserade prov kan tilltala grupper som har svårt att sitta still och genomföra ett vanligt prov. Förutom att fungera motivationshöjande för eleverna kan användningen av datorer i provgenomförandet öka den generella it-kompetensen. Eftersom proven genomförs med dator förbereds eleverna på att visa sina kunskaper digitalt även i andra bedömningsituationer och i undervisningen i övrigt. En nackdel som lyfts fram är bristande datorvana hos vissa elever.⁸⁰

Digitala prov kan ha positiva effekter för elever med funktionsnedsättning. En sådan effekt är att det kan vara lättare för en elev med nedsatt rörelseförmåga eller synnedsättning att använda en datorskärm för att lämna svar än att skriva svaren för hand. För elever med kognitiv funktionsnedsättning kan det vara lättare att skriva på datorn än att skriva för hand. En ökad användbarhet och tillgänglighet i ett digitalt bedömningsystem torde dessutom gagna inte bara elever med funktionsnedsättning utan alla elever.⁸¹

När det gäller könsskillnader är, enligt utredningen, resultaten från forskningen motsägelsefulla. En kunskapsöversikt från Göteborgs universitet visar att inget av könen presterar sämre eller bättre när ett prov är datorbaserat. Samtidigt finns det forskning som pekar på att pojkar presterar bättre än flickor på digitala prov. Det finns också studier som visar att flickor är mer positiva till att läsa papperstexter och mindre benägna att använda digitala medier, t.ex. filmer, för att skaffa information. Enligt studierna föredrar pojkar däremot att använda datorer för att skaffa information. Således borde, enligt utredningen, datorbaserade prov vara ett format som är särskilt tilltalande för pojkarna.⁸²

Datorspel/appar

Det har funnits datorspel i drygt 30 år, och de används i växande utsträckning i undervisning. Datorspel kan vara utformade för att fungera som läromedel, men det är inte ovanligt att vanliga kommersiella spel också används i undervisningen (t.ex. Minecraft). Spelbaserat lärande används som begrepp, och det råder delade meningar om nyttan av datorspel för lärandet. En sammanställning av forskningsresultat (OECD 2008) visar att vissa forskare tycker sig kunna se positiva effekter på lärandet, medan andra menar att man inte kan dra slutsatsen att datorspel gör att eleverna lär sig mer, djupare eller snabbare. En del hävdar att det finns en stor pedagogisk och didaktisk potential i datorspel.

⁷⁹ SOU 2016:25, s. 170.

⁸⁰ Ibid, s. 171.

⁸¹ Ibid, s. 173.

⁸² Ibid, 2016:25, s. 173.

Om läraren har en tydlig plan med väl definierade mål för sin undervisning, har kontroll över att tiden räcker till, att eleverna förstår vad de ska göra, att de kan hantera spelet osv., kan datorspel fungera utmärkt inom ramen för undervisningen.⁸³

En studie om nyttan med datorspel visar att det finns pedagogiska vinster att hämta. Det handlar bl.a. om att spelen kan ge bra återkoppling, de kan visa att det finns olika sätt tänka för att nå målet, och att spelen kan demonstrera konsekvenser som man inte kan visa analogt. Forskarna är dock kritiska till de digitala läromedel (appar) som används i skolan. Spelen anses endast testa kunskap som eleverna redan har. I en förstudie undersökte forskarna de 100 vanligaste apparna inom matte och svenska, varav knappt hälften kunde räknas som digitala läromedel enligt forskarnas avgränsning. Bland dem gav bara 17 procent någon form av informativ återkoppling. Forskarna bedömer att de flesta läromedel (appar) som finns på nätet i dag bara är testverktyg, som t.ex. inte ger förklarande information utöver rätt svar. Eleverna får ofta tävla mot tiden, men inte mot större förståelse.⁸⁴

En annan genomgång av forskning visar motstridiga resultat. Vissa menar att datorspel ger en illusion av lärande, medan andra lyfter fram spelens förmåga att entusiasmera med social interaktion och kreativ design. Spelen kan fylla en funktion för lärandet i skolan då de vävs in i ett sammanhang och diskuteras i klassrummet. Samtidigt kan lek- och lärprogram på datorn missa fokus på barns lärande av ett visst kunskapsinnehåll och snarare fokusera på regler och digitala förmågor. Elever som arbetar med denna typ av läresurser skyndar sig ofta för att komma vidare för att bli klara, vilket gör att de struntar i den återkoppling programmet ger eller att de undviker att be om hjälp för att de tror att det sinkar dem. I stället för att lära av sina misstag skyller de på datorn och går miste om möjligheter till lärande.⁸⁵

3.2.3 Kritiskt tänkande och källkritik

Elevers förmåga att källkritiskt söka, välja ut och analysera information från olika källor och göra den till kunskap har stor betydelse för hur framgångsrik användningen av digitala verktyg blir i skolarbetet. När det gäller kritiskt tänkande och bedömning av information visar forskningen att kvaliteten i dessa förmågor skiftar. Variationerna har att göra med vilken hjälp eleverna får att arbeta källkritiskt, och i sin tur är det till stor del beroende av vilket professionellt stöd lärarna får. I det avseendet behöver lärarnas kompetens utvecklas. Här tycks skolbiblioteken spela en betydande roll. Skolbibliotekarier hanterar informationssökning på ett mer fullgott sätt än lärarkåren. Positiva effekter har iakttagits när bibliotekarier involveras i såväl planering som genomförande av undervisning i datoriserade skolmiljöer.⁸⁶

⁸³ Hylén, 2011, s. 99.

⁸⁴ Sjöden, 2015

⁸⁵ Kjällander, 2014, s. 20

⁸⁶ Fleischer, Kvarnsell, 2015, s. 59

Elever uppskattar generellt tillgången till färsk information. Elevers förmåga att söka information har ökat. Emellertid visar forskning att det krävs goda förberedelser för att lära eleverna att söka information på ett kompetent sätt. En svensk studie visar att elever inte varit särskilt skickliga på att söka information. I dessa fall har googlesökningar och sökningar på Wikipedia varit de vanligaste sätten att söka information. Sovringen har till största del bestått i att jämföra de sidor som fått flest träffar med varandra. Studien visar samtidigt att eleverna är medvetna om att somliga källor har större trovärdighet än andra, t.ex. sådana som är publicerade på myndigheters webbplatser.⁸⁷

Användningen av internet uppmuntrar eleven mer till ett horisontellt sökande efter kunskapsstoff än till ett vertikalt, i den meningen att tekniken uppmuntrar eleven att ständigt klicka vidare till liknande sidor i stället för att peka mot fördjupning. Teknikens påverkan innebär även att stor betydelse läggs vid hastighet i arbete, vilket präglar kunskapsbildningens karaktär. Det står i kontrast till möjligheter att reflektera på djupet. Det finns en risk i att kunskapen ska fylla ett omedelbart tomrum och vara användbar så snart som möjligt.⁸⁸

I Skolverkets uppföljning av elevers it-kompetens framgår att elevernas egen bedömning är att deras förmåga till källkritik har ökat, i synnerhet bland elever i årskurs 7–9. En bidragande orsak till detta skulle kunna vara att de numera får lite mer undervisning i källkritik. Nio av tio elever uppger i dag att de får undervisning i källkritik.⁸⁹

I Skolverkets förslag till nationella skolutvecklingsprogram är en av de prioriterade insatserna säker och kritisk användning av internet. Insatsen syftar till att skapa större medvetenhet om och kompetens för att hantera t.ex. frågor om upphovsrätt, källkritik, säkerhet och integritet samt socialt samspel på nätet för ett aktivt, ansvarsfullt och kritiskt användande av nätet med dess resurser och möjligheter.⁹⁰

3.2.4 Risk för ökad distraktion och ökad stress

Flera studier pekar på att användning av digitala verktyg också kan ha negativa effekter på undervisning och lärande. Det handlar om att tillgången till datorer och uppkoppling på internet innebär en ökad risk för att eleverna ägnar sig åt surfning, spel och sociala medier och tappar fokus från skoluppgiften. Det är framför allt när eleverna känner sig uttråkade och omotiverade som de börjar frisurfä, och sedan är det lätt att fastna. Det har alltid funnits saker som har distraherat eleverna, men med internets alla möjligheter har risken för distraktion ökat påtagligt. Medan vissa elever, ofta något äldre och högpresterande elever, snart inser att de måste avstå från sociala medier och datorspel under skoldagen, har andra, yngre eller mindre motiverade elever, svårt att disciplinera sig i detta avseende. Eleverna klagat mer över distraktionen än lärarna.⁹¹

⁸⁷ Fleischer, Kvarnsell, 2015, s. 62.

⁸⁸ Ibid, s. 70.

⁸⁹ Skolverket, 2016, It-användning och it-kompetens i skolan, s. 64 f.

⁹⁰ Skolverket, 2016, Redovisning av uppdraget om nationella skolutvecklingsprogram.

⁹¹ Grönlund, 2014, s. 16

Enligt en studie är risken stor för att arbete med egen dator leder till mentala utmaningar som är stressande. Till utmaningarna hör ett ökat antal distraktioner, högre ljudvolym och en större rörlighet i klassrummet. Elever upplever en förändrad psykosocial arbetsmiljö, där kommunikationen i klassrummet blivit sämre. Elever upplever att kompisarna inte omedelbart arbetar med skoluppgiften utan i stället lyssnar på musik, ser på film eller dylikt. Om inte dessa utmaningar möts med en ändrad pedagogisk praktik kan det leda till stress.⁹²

Ökat tempo i undervisningen och ökad stress har uppmärksammats. En stor tillgång till material via internet kan bidra negativt. Av Unos Uno framgår att hälften av lärarna och drygt en fjärdedel av eleverna upplever stress relaterad till arbete med digitala verktyg. De största faktorerna är uppdrivet tempo i undervisningen och distraktion från sociala medier (stress), samt ergonomiska faktorer (fysiska besvär).⁹³

Ökad användning av digitala verktyg innebär oftast ökat individuellt arbete. I framgångsrika skolor hanteras detta med välorganiserat, lärarlett enskilt arbete och samarbete, medan om det inte sker leder det snarast till ofokuserat ensamarbete. It-satsningar som är bristfälligt planerade och genomförda leder ibland till motsatt resultat, dvs. att situationen blir sämre än innan.⁹⁴

Det faktum att man inte bara ser sin egen datorskärm utan även alla andras kan vara både stödjande och störande, beroende på vilka aktiviteter kamraterna håller på med. Om en elev t.ex. spelar ett nytt spel kan en lektion sluta med att alla i klassen sitter och spelar det spelet, vilket får uppfattas som störande. Men det kan också vara till hjälp om man exempelvis missat någon anteckning och då enkelt kan snegla på kamratens skärm utan att behöva störa någon annan. En risk med fokus på olika uttrycksformer som digitala verktyg medger är att det sker en ofrivillig fokusförskjutning. Om det t.ex. läggs ett starkt fokus på en uttrycksform, t.ex. en video och vad eleven kan åstadkomma med den, finns en betydande risk att den innehållsliga dimensionen får träda tillbaka. Eleven kan bli alltför upptagen med att redigera en film för en redovisning, så att frågan om vad som ska läras glöms bort.⁹⁵

Att leda arbetet i tekniktäta klassrum ställer, enligt Skolverkets senaste uppföljning av it-användning i skolan, lärarna inför delvis nya problem, när det gäller att förstå och hantera när och hur man använder digitala redskap. Närmare tre av tio gymnasieelever svarar att de varje dag blir störda av sin egen användning av sms eller sociala medier. I grundskolans årskurs 7–9 är motsvarande drygt en av tio. Lärarna är än mer kritiska. Två tredjedelar av lärarna i årskurs 7–9 och gymnasieskolan tycker att arbetet i klassrummet störs varje dag av elevers användning av sms, sociala medier, m.m.⁹⁶

En stor norsk studie av it-användningen i gymnasiet visar att var fjärde elev och var fjärde lärare menar att ca 50 procent av undervisningstiden ägnas åt annat än skolarbetet. Lärarna ser detta som ett större problem än eleverna. En

⁹² Fleischer, Kvarnsell, 2015, s. 58.

⁹³ Grönlund, 2014.

⁹⁴ Se Grönlund, 2014 och Hylén, 2013.

⁹⁵ Fleischer, Kvarnsell, 2015, s. 65.

⁹⁶ It-användning och it-kompetens i skolan, s. 86.

av huvudslutsatserna i studien är att en ökad digital kompetens hos lärarna är ett av de viktigaste medlen för att främja elevernas användning av digitala verktyg och förbättra skolresultaten.⁹⁷

3.2.5 Digitala verktyg utvecklar nya förmågor

En slutsats som flera studier har kommit fram till är att skolans digitalisering möjliggör arbetsformer som i sin tur har positiv effekt på att utvecklandet av kognitiva förmågor, t.ex. kreativitet, problemlösning, kritiskt tänkande. Det här är ett område där forskning pågår, och det har inte identifierats några samlade översikter som pekat på signifikanta resultat. Det finns däremot flera studier som indikerar att det finns positiva effekter.

Studier har visat att digitala verktyg främjar en ny form av kreativt samarbete mellan elever. Oavsett om elever arbetar med en dator eller tillsammans, så samarbetar elever i högre utsträckning. De föredrar att samarbeta och blir bättre på det i den digitala lärmiljön. I en analog skolverksamhet är den spontana nyfikenheten på vad kamraterna gör inte särskilt vanlig bland elever i åldern 13–16 år. Det är inte heller vanligt att eleverna hjälper varandra. Med digitala verktyg är det vanligare att eleverna frågar varandra och är nyfikna på varandras sätt att arbeta med datorn.⁹⁸

Användandet av digitala verktyg visar även en ny form av samarbete karaktäriserat av spontan nyfikenhet där eleverna frågar och tipsar varandra, känner sig som ett team och ser det individuella skolarbetet som ett kollektivt projekt. Användare är producenter, informellt lärande ökar i betydelse och lärandet är oberoende av tid och rum. Eleverna snarare producerar än reproducerar. Allt sammantaget tycks användning av digitala verktyg utveckla språk, lärande och kreativitet.⁹⁹

Kollaborativ samarbetsförmåga – framtidens kompetenser

Det har sedan flera år pågått en diskussion i Sverige och internationellt om att framtidens arbetsmarknad ställer krav på kompetenser som dagens skola inte tillräckligt förmår möta. Det är svårt att veta vilka kompetenser som blir mest avgörande i framtidens samhälls- och arbetsliv, men bl.a. nämns analytiska, problemlösande, kommunikativa färdigheter och samarbetsförmåga. Här spelar inte bara kunskaper och färdigheter in utan i hög grad sådant som motivation, beteende och attityder, dvs. social-emotionella faktorer som vanligen kallas icke-kognitiva förmågor. Diskussionen handlar bl.a. om vilka dessa kompetenser är, hur de bäst kan tränas och om, och i så fall hur, de kan mätas.

Frågan om framtidens kompetenser har fångats i det stora uppmärksammade forsknings- och utvecklingsprojektet Assessment & Teaching of 21st Century Skills (ATC21)¹⁰⁰ som drevs av University of Melbourne 2009–2012

⁹⁷ SMIL-studien, 2013.

⁹⁸ Kroksmark, 2013, s. 60.

⁹⁹ Kjällander, 2014, s. 16.

¹⁰⁰ <http://www.atc21s.org/>.

tillsammans med utbildningsdepartement från en rad olika länder samt forskare och företag inom it- och bedömningsbranscherna. Syftet var att försöka ringa in vilka kunskaper och förmågor som behövs i dag, det som ofta kallas 21st century skills.

Projektet identifierade tio förmågor som delades upp i fyra kategorier. Forskarna fann att det faktiskt var möjligt att mäta och bedöma dessa förmågor. Inom projektet tog man fram en matris som tydliggjorde vad det innebär att vara en skicklig problemlösare i en kollaborativ situation (såväl kognitiva som sociala förmågor). Till de kognitiva räknas undersökande förhållningssätt, utvecklande arbetssätt och analyserande arbetssätt. Självkänedom, självledarskap och social kompetens hör till de sociala förmågorna. Varje förmåga värderas utifrån en femgradig skala, och i uppgifterna finns indikatorer för de olika nivåerna.

Efter att ATC21 avslutades 2012 fortsatte utvecklingen 2015 i ett nytt projekt kallat Collaborative Assessment Alliance.¹⁰¹ Det är ett internationellt samarbete med myndigheter, forskare och skolor från Sverige, Australien och Irland. Regeringen har gett SKL i uppdrag att leda projektet tillsammans med sex kommuner; Falkenberg, Halmstad, Nacka, Sollentuna, Upplands Väsby och Sigtuna. Projektet går ut på att arbeta fram problemlösningsuppgifter kring miljö för elever i årskurs 8, som både gör det möjligt att mäta elevernas kollaborativa problemlösningsförmåga och som hjälper dem att utvecklas vidare. Forskare vid Stockholms universitet följer arbetet för att bedöma om det faktiskt går att mäta problemlösningsförmågan. Vid en presentation vid SETTMässan april 2016 redovisades goda erfarenheter. En rapport om den svenska studien beräknas komma till årsskiftet.¹⁰²

I PISA 2015 ingick en del där den kollaborativa problemlösningsförmågan testades. OECD och Pearson, som utvecklar testet, har dock inte hunnit skapa någon bra miljö för detta. Varje elev får därför interagera med en simulation och styr och påverkar samarbetet genom att besvara flervalsfrågor för varje delmoment. Efter årets test kommer OECD och Pearson att utvärdera hur pass väl detta har fungerat och hur man ska gå vidare.¹⁰³

Datalogiskt tänkande och programmering

Datalogiskt tänkande och programmering är begrepp och förmågor som diskuteras mycket inom området digitalisering i skolan. Det har gjorts och pågår flera satsningar på programmering i såväl förskolan, som grundskolan och gymnasiet. Målsättningarna med satsningarna är att öka förståelsen för hur internet, datorer och programmering fungerar. Kunskaper om kod och programmering bedöms vara viktigt för att förstå och vara en aktiv del i ett alltmer digitalt samhälle.

¹⁰¹ <http://skl.se/skolakultur/fritid/skolaforskola/digitaliseringskola/elevsamarbetsfor-magor.5778.html>.

¹⁰² <http://skolvarlden.se/artiklar/sa-fungerar-21st-century-skills-i-klassrummet>.

¹⁰³ <http://omvarld.blogg.skolverket.se/2015/04/01/kollaborativ-digital-problemlosning-allt-viktigare/>.

Datalogiskt tänkande är ett paraplybegrepp för färdigheter och förmågor relaterade till problemlösning som till stor del kommer från datavetenskapen. Det kan beskrivas som förmågan att bryta ned ett problem i mindre delar, att hitta och utnyttja mönster, att automatisera lösningar genom att utveckla algoritmer och att representera och modellera information. Exempel på förmågor är uthållighet när det gäller att hantera svåra problem, att hantera öppna problem och osäker information och att samarbeta för att lösa problem tillsammans med andra. En gemensam nämnare är att dessa färdigheter och förmågor naturligt tränas genom programmering, men de kan även tränas på andra sätt. En fördel med begreppet är att det fångar generella färdigheter som är allmänt nyttiga för alla, vilket gör det bredare än begreppet programmering. Datalogiskt tänkande kan både användas och tränas i alla ämnen och behöver inte nödvändigtvis ett eget ämne.¹⁰⁴

Flera länder har infört eller är på väg att införa programmering i läroplanerna för såväl grundskola som gymnasieskola.¹⁰⁵ I regeringens uppdrag till Skolverket att ta fram nationella it-strategier för skolväsendet ingick att lämna förslag till att programmering införs i läroplanerna för den svenska skolan.¹⁰⁶

I Skolverkets uppföljning av it-användningen i skolan har eleverna tillfrågats om de har fått lära sig att förstå hur programmering och kodning fungerar respektive om de fått lära sig att själva programmera. Resultaten visar att kunskap om programmering och kodning är på väg in i svenska skolan. Knappt tre av tio elever i både årskurs 7–9 och gymnasieskolan säger att de i skolan har fått lära sig att förstå hur programmering och kodning fungerar. Det är något ovanligare att eleverna har fått lära sig att själva programmera. Omkring två av tio elever i grundskolan så väl som gymnasieskolan uppger att de har fått lära sig att programmera i skolan.¹⁰⁷

Det pågår forskningsprojekt kring effekter av programmering i undervisningen, men några rön har ännu inte identifierats. Inom ramen för Vinnovas program för forsknings- och utvecklingsinsatser Digitalisering för framtidens skola har flera projekt inom området tilldelats resurser.¹⁰⁸ Ett av projekten syftar till att ta fram en konkret modell för hur datalogiskt tänkande kan införas i den svenska skolan.¹⁰⁹ Målsättningen är att datalogiskt tänkande ska bli en naturlig del av all undervisning i skolan. Målet är att kodning och programmering ska kunna vara en grundläggande färdighet, på samma sätt som att läsa, skriva och räkna. Ett annat projekt syftar till att bidra med utveckling av ny ämnesspecifik metodik i skolan för att utveckla och sprida beprövad erfarenhet inom området makerspace ("rum för skapande") mellan lärare, skolor och skolhuvudmän. Olika insatser kan vara att införa programmering i förskolan, att arbeta med programmering och sakernas internet (internet of things) i

¹⁰⁴ Fredrik Heintz, projektledare, Linköpings universitet.

¹⁰⁵ European Schoolnet, 2014. Computing our future. Computer programming and coding - Priorities, school curricula and initiatives across Europe.

¹⁰⁶ Skolverket, 2016. Redovisning av uppdraget om att föreslå nationella it-strategier för skolväsendet, s. 19.

¹⁰⁷ Skolverket, 2016. It-användning och it-kompetens i skolan, s. 66.

¹⁰⁸ www.vinnova.se, Digitalisering för framtidens skola.

¹⁰⁹ Trippel Helix – Nationell samling för skolans digitalisering, Linköpings universitet.

grundskolans senare år eller att utveckla programmering och skapande med it som material i särskolan.¹¹⁰

3.3 Effekter på lärarnivå

3.3.1 Ny roll och nytt arbetssätt

Flera studier pekar på att användningen av digitala verktyg ger lärarna en ny roll i klassrummet och innebär ett nytt arbetssätt. Lärande är en mångfasetterad företeelse som innehåller många typer av färdigheter, kunskaper och insikter. I en lärares grundläggande professionella kompetens ligger förmågan att bedöma hur elever har förstått något och vad de behöver hjälp med – insikter som används för att strukturera innehållet och för att stötta elevens kunskapsutveckling i olika avseenden. Vi befinner oss i en brytningstid där vi går alltmer från analoga till digitala medier. Lösningen är dock inte så enkel som att flytta ett innehåll från ett medium till ett annat i tron att detta kommer att göra lärandet så mycket bättre, så mycket snabbare och så mycket mer stimulerande.¹¹¹

Studier har visat att användande av digitala verktyg i undervisning har gjort att lärarrollen mer har gått över till att gå ut på att handleda och lära eleverna analys och kritiskt tänkande. Fokus förskjuts från att planera undervisning till att planera för lärande. Med digitala lärmeter blir det viktigare att vara extra tydlig då arbetet inleds. Instruktioner måste göras så tydliga att eleverna verkligen uppfattar vad det är de ska arbeta med.¹¹²

Läraren är inte längre den som ensam besitter aktuell kunskap, och behovet av att presentera information är inte lika stort som tidigare. Läraren har således inte kunskapsmonopol, men har i stället en allt viktigare roll när det gäller att stötta eleverna i att se sammanhang, att ge överblick och att hjälpa eleverna att värdera stora mängder av lättillgänglig information. Vidare blir lärarens roll att diskutera kunskapsteoretiska frågor, vad kunskap är, vad kunskapen vilar på och vad man kan lita på, förekomst av objektiva sanningar osv. Osorterad information kommer numera rakt in i klassrummet. I flödet av många gånger fragmentarisk information är läraren central, kanske t.o.m. mer betydelsefull än när informationen gavs via en tillrättalagd lärobok. Genom att se de nya mediernas möjligheter kan läraren motivera och problematisera samt utmana eleverna i att kritiskt reflektera och sätta saker i ett större sammanhang.¹¹³

I andra studier har den förändrade lärarrollen beskrivits som att lärarna inte längre kan göra lektionsplanering som bygger på att alla elever 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 styrs på ett tydligt sätt mot

¹¹⁰ Makerspace i skolan, <http://makerskola.se/>.

¹¹¹ Lantz-Andersson, Säljö, 2014, s. 20.

¹¹² Kroksmark, 2013, s. 58.

¹¹³ Lantz-Andersson, Säljö, 2014, s. 13.

kursplanernas och läroplanernas mål. Ett problem är att hålla fokus i studierna. Internets möjligheter gör att eleverna kan falla utanför det som de förväntas göra för att ägna sig åt annat än sådant som finns angett i målen.¹¹⁴

Med digitala verktyg arbetar eleverna oftast var för sig. De sparar sina arbeten i datorn, skriver och läser på sina egna sidor, hämtar information från individuellt valda sidor och kommunicerar med personer som de själva väljer. Det gör att läraren inte alltid, eller på samma sätt som tidigare, vet vad eleverna arbetar med och inte heller hur arbetat är relaterat till kunskapsmålen eller uppsatta delmål.¹¹⁵

När digitala verktyg används alltmer upphör det traditionella arbetssättet med lärobok mer och mer. Vanligare är att läraren formulerar elevuppgifter. I denna situation är det särskilt viktigt att läraren är väl förtrogen med läroplanen och att syfte och mål med undervisning, uppgift och lektion förmedlas tydligt och transparent. En risk, som redan påpekats, är t.ex. att elever med en dator får möjlighet till andra uttrycksätt och att dessa tar överhanden. Om eleverna t.ex. arbetar med film finns en risk att mycket tid ägnas åt själva produktionen, snarare än åt själva elevuppgiften.¹¹⁶

För de elever som har svårt att nå kursmålen tycks datorn vara ett bra och viktigt verktyg. Lärarna kan på ett tydligare sätt än tidigare diagnostisera de svårigheter som skolan och undervisningen har att nå eleven. Datorn verkar också vara ett pedagogiskt verktyg som inspirerar och motiverar den här elevgruppen. Lärarna menar att de elever som tappar koncentrationen och motivation för själva skolarbetet, utvecklar samma mönster som de gjort i analoga sammanhang. Skillnaden är att digitala verktyg erbjuder aktiverande alternativ, istället för att bidra till ökad fysisk aktivitet och oro i klassrummet.¹¹⁷

Intressant i sammanhanget är den norska satsningen på Den virtuelle matematikskolen (DVM). Det är både en samling webbaserade matematikresurser och en skola med lärare som undervisar elever, enskilt och i grupp, som ska fungera som ett komplement till den lokala skolan. Syftet är bl.a. att stärka motivationen och kunskaperna hos elever som har låga resultat, men även att ge större utmaningar till de duktigaste eleverna.¹¹⁸

En annan iakttagelse med betydelse för lärarrollen är att samarbetet ökar både mellan elever och mellan lärare. Elever hjälper varandra mer och fler elever kan uttrycka sin kreativitet, vara med och bedöma andra elevers arbete och delta i gruppdiskussioner.¹¹⁹

Formativ bedömning främjas med digitala verktyg

Forskning inom bedömning och betygsättning lyfter allt oftare fram betydelsen av en fortlöpande bedömning och återkoppling till eleverna. En formativ

¹¹⁴ Kroksmark, 2013, s. 58.

¹¹⁵ Ibid, s. 59.

¹¹⁶ Hylén, 2011, s. 20.

¹¹⁷ Ibid, s. 20.

¹¹⁸ Skolverket, 2016. Vad kan vi lära av andra länders nationella it-strategier?

¹¹⁹ Hylén, 2011, s. 20.

bedömningsprocess kännetecknas av att målet för undervisningen tydliggörs, att information söks om var eleven befinner sig i förhållande till målet och att återkoppling ges som talar om hur eleven ska komma vidare mot målet. Enligt Skolverket är det belagt att formativ bedömning ökar elevernas lärande. Lärandet främjas av formativ bedömning, vilket kan ges i större detalj och i större skala när eleverna arbetar i digitala miljöer. I sådana miljöer kan även olika förmågor som har betydelse för framgångar i arbetslivet bättre tränas och bedömas.¹²⁰ Försök som gjorts visar på goda resultat för eleverna. Inte minst lyckas man fånga upp brister i baskunskaper och bristande begreppsförståelse mycket tidigare.¹²¹

En annan studie visar att lärarna upplever att användandet av datorer har förändrat undervisningen så att den blivit mer formativ. Större fokus riktas mot att se hur eleverna tar till sig kunskap och att synliggöra deras kunskapsutveckling. Genom att ha tillgång till elevens dokument kan läraren följa arbetet under tiden det utförs. Detta ger goda möjligheter till att ge formativ återkoppling under arbetets gång. Dokumentationen av elevarbeten är enkel, vilket innebär att både läraren och andra elever lätt kan få tillgång till en elevs påbörjade arbete. Även detta anses stärka möjligheterna till snabb återkoppling och även till användning av kamratbedömning. Tillgången till internet medför också att elevers frågor kan besvaras mer direkt och mer nyanserat än tidigare genom att läraren tar hjälp av resurser på internet. Författarna lyfter särskilt fram ett begrepp som de kallar formativ reflektion som en viktig komponent i den formativa undervisningen. Centrala delar i denna reflektion är dialog med kamrater eller lärare om lärandet, återkoppling och utveckling av elevens självmedvetande.¹²²

3.3.2 Digital kompetens hos lärare och kompetensutveckling viktiga förutsättningar för framgång

Flera studier visar att en grundläggande förutsättning för framgång med digitala verktyg i skolan är att lärarna har en tillräcklig digital kompetens.¹²³

En beskrivning av en lärares digitala kompetens innefattar ur elevens perspektiv att begripa lärarens förutsättningar att lära, att förstå hur eleven "ser" skolkunskap och att handleda utifrån dessa förutsättningar. Vidare innefattar det lärarens förmåga att få eleven att rikta sin uppmärksamhet på dels lärandets innehåll (det som ska läras), dels på lärandets processer (hur lärandet ska gå till).¹²⁴

En slutsats i Unos Uno-projektet var att för goda resultat krävs att ett arbetssätt etableras i skolan som gör alla lärare digitalt kompetenta och att denna

¹²⁰ 2014:13, s. 178.

¹²¹ Ibid, s. 176,

¹²² Kroksmark, 2013,

¹²³ Tallvid, 2015, s.42,

¹²⁴ Kroksmark, 2013, s. 59.

kompetens upprätthålls och vidareutvecklas. Man lär sig inte ett digitalt förhållningssätt på en kurs, utan skolans arbetssätt måste förändras.¹²⁵

Behovet av kompetensutveckling har nyligen uppmärksammats i en forskningsstudie av vilka förutsättningar som bör gälla för framgångsrik skolverksamhet där digitala verktyg används. Även denna studie visar att kompetensutveckling av lärare är väsentligt för att en satsning på digitala verktyg ska vara hållbar. Lärarna i studien var inledningsvis optimistiska, och efter sex månader hade deras användande visserligen ökat, men de behövde fortsatt utveckla pedagogiska arbetsformer och samarbete med sina kollegor. Kompetensutvecklingsbehovet gällde även elever och skolledare. En kompetensutveckling kan i sin tur leda till ökad likvärdighet vad gäller digital kompetens för elever, mellan olika skolor och mellan olika klassrum inom samma skola.¹²⁶

Vikten av digital kompetens hos lärarkåren och de stora behoven av kompetensutveckling bekräftas av en stor norsk studie (SMIL-studien 2013). Det är den hittills största undersökningen i Norge av hur digitaliseringen faktiskt fungerat i gymnasieskolan (över 17 000 elever och 2 500 lärare ingick). Norska gymnasieskolan ligger långt fram i att utrusta lärare och elever och i att använda datorer i undervisningen. Lärarna har generellt en god allmän it-kompetens, men saknar till stor del den nödvändiga it-pedagogiska kompetensen. Bilden varierar mycket mellan kommuner och skolor, där vissa har gjort insatser och andra inget alls. SMIL-studien visar att 75 procent av lärarna inte har tillräcklig vidareutbildning inom it-pedagogik och att det är nödvändigt med en långsiktig och systematisk satsning på kompetensutveckling. Det är också viktigt att satsningarna följs upp. De lärare som lyckas bäst i sin pedagogiska användning av it är de som själva har en hög digital kompetens, har förmåga att leda klassens it-användning, kan använda it till formativ bedömning och förmår att anpassa sin undervisning till en alltmer digital skolvardag.¹²⁷

En viktig faktor är lärarnas inställning, vissa menar att den t.o.m. är avgörande för om de kommer att integrera digitala verktyg i undervisningen. Skälen för tvekan påverkas antingen av yttre faktorer som t.ex. brist på teknisk support eller inre faktorer, t.ex. brist på förståelse eller negativa attityder. De lärare som är ointresserade av samarbete och de som är osäkra på tekniken har visat sig använda den i mindre utsträckning. Oron för att eleverna kommer att använda internet enbart för nöjes skull och/eller för att spela spel i stället för att arbeta med sina skoluppgifter har också visat sig begränsa användandet ytterligare. Orsaker till motstånd bland lärare kan vara att de är stolta över vad de uträttat i klassrummet och att de egentligen tycker att lärarcentrerad undervisning är mer effektiv än elevcentrerade instruktioner.¹²⁸

¹²⁵ Grönlund, 2014.

¹²⁶ Håkansson Lindqvist, 2015.

¹²⁷ Sammenhengen mellom IKT-bruk og læringsutbytte (SMIL) i videregående opplæring, 2013.

¹²⁸ Tallvid, 2015, s. 40.

När lärarna själva fått utvärdera vad som mest hjälpt dem att använda it i undervisningen rankas kollegialt utbyte och stöd inom skolan högst. Många studier visar att kollegialt samarbete är en nyckelfaktor för lyckad skolutveckling liksom betydelsen av stöttning från ledningen. Det handlar mer om verksamhetsutveckling, än om kompetensutveckling för den enskilda läraren via externa kurser.¹²⁹

3.3.3 Digital kompetens i lärarutbildningen

I de övergripande examensmålen för lärarutbildningen uttrycks att studenten ska visa förmåga att säkert och kritiskt använda digitala verktyg i den pedagogiska verksamheten och att beakta betydelsen av olika mediers och digitala miljöers roll för denna.¹³⁰

Någon samlad studie på senare tid över hur universitet och högskolor arbetar med att integrera digitalisering i lärarutbildningarna har inte identifierats. Av det som hittats synes digital kompetens vara sällsynt både som inslag i lärarytprogrammen och som faktisk kompetens bland lärarutbildare.

Digitaliseringskommissionen såg över lärarutbildningarnas roll för digitaliseringen i skolan. Enligt kommissionen hade många kommunala företrädare uttryckt missnöje med nyutexaminerade lärares digitala kompetens.¹³¹ Bristen i lärarutbildningarna vad avsåg frågor som kopplar till användning av digitala verktyg gör att det enligt kommissionen finns skäl att ifrågasätta om samtliga högskolor med examensrätt inom lärarutbildningarna har den kompetens som krävs inom området.¹³²

Den stora norska SMIL-studien pekade också på behovet av att lärarutbildningarna tog ett ansvar för att ge blivande lärare bättre förutsättningar att leda det tekniktäta klassrummet.¹³³

Digitaliseringskommissionen har sökt underlag om lärarutbildares användning av digitala verktyg samt digital kompetens. En studie av pedagogiska kompetensutvecklingen vid Linköpings, Göteborgs, Lunds, Stockholms, Umeå och Uppsala universitet visade stora skillnader i vilken utsträckning man integrerade it-frågor i det pedagogiska utvecklingsarbetet. I en delstudie vid Linköpings universitet fanns få lärare som använde it-stöd i sitt pedagogiska arbete, och ännu färre visade intresse för att experimentera med detta. En av slutsatsen i delstudien var att det fanns ett betydande behov av kompetensutveckling bland universitetets lärare avseende it-användning, framför allt i närhet till undervisning och lärande. Enligt Digitaliseringskommissionen finns det anledning att tro att slutsatserna skulle bli densamma om landets samtliga högskolor undersöktes.¹³⁴

¹²⁹ Lindström 2013, och SvD, 2014.

¹³⁰ Examensordning, SFS 2010:541.

¹³¹ 2014:13, s. 206.

¹³² Ibid, s. 207.

¹³³ SMIL-studien, 2013.

¹³⁴ SOU 2014:13, s. 186.

En annan studie av lärarutbildares förmåga att förmedla digital kompetens visade att digitala verktyg var sällsynta inslag i lärarprogrammen. Lärarutbildare hade överlag inte tillräckliga kunskaper om hur digitala verktyg kunde användas för att bedriva undervisning och lärande. De flesta utvecklingsinsatser på området gjordes inte inom högskolan. I stället förlitade lärarutbildarna sig på att lärarstudenterna skulle ta till sig kompetensutvecklingsinsatser som vidtogs ute i förskole-, skol-, eller fritidsverksamhet i tron att det skulle få verkningar in i utbildningsprogrammen. Situationen innebar enligt studien att reflektionen kring användningen av digitala verktyg oftare skedde tillsammans med yrkesverksamma lärare ute i de verksamhetsförlagda delarna av utbildningen, i stället för inom lärarutbildningen. Insikter och erfarenhet undanhölls därmed lärarutbildarna. Inom den högskolepedagogiska praktiken ställdes inga krav från ledning eller prefekter på att medarbetare skulle kompetensutveckla sig inom området.¹³⁵

Några äldre studier har visat att lärarstudenterna varit positiva till att använda it i undervisningen, men en majoritet har upplevt att lärarutbildarnas förmåga att använda it i undervisningen varit låg samt att kunskaperna om it som ett pedagogiskt verktyg förmedlades på ett mindre bra sätt.¹³⁶ Några examensarbeten som studerat digitaliseringen av lärarutbildningarna kom till liknande slutsatser.¹³⁷

Som tidigare redovisats gjorde Stiftelsen för kunskaps- och kompetensutveckling betydande satsningar för it i lärarutbildningen under perioden 2005–2009. Enligt en utvärdering fick satsningen visserligen positiv betydelse för dem som ingått i programmet, men den gjorde inte några bestående avtryck i lärarutbildningen.¹³⁸

Utveckling av examensmål

Digitaliseringskommissionen bedömde att den snabba och genomgripande samhällsutvecklingen måste återspeglas i lärarutbildningarna. Kommissionen föreslog att regeringen skulle ta initiativ till en översyn av examensmålen för lärarutbildningarna i syfte att förtydliga och föra in ytterligare krav om pedagogisk och ämnesinriktad digital kompetens. En undersökning av den pedagogiska digitala kompetensen hos personal som undervisar inom lärarutbildningarna borde också genomföras.¹³⁹

Utveckling inom området pågår, och ett intressant exempel är lärarutbildningarna vid Göteborgs universitet som sedan flera år tagit fram olika handlingsplaner, visioner och policyer för att utveckla it inom lärarutbildningen.

¹³⁵ Reneland-Forsman, 2011.

¹³⁶ KK-stiftelsen lät 2005 göra en studie där nästan 2 000 lärarstuderande vid 25 lärarutbildningar tillfrågades om användning av, tillgång och attityder till it.

¹³⁷ Vestling, 2012 och Semb, 2014.

¹³⁸ Geschwind, Swenning, Håkansson, 2012.

¹³⁹ 2014:13, s. 206.

Enligt ett förslag¹⁴⁰ ska som mål gälla att alla lärarstudenter efter genomförd utbildning ska

- kunna möta och förstå barns och elevers digitaliserade vardag
- kunna utveckla barns och elevers medie- och informationskunnighet
- kunna använda it i en förskole-/skolpraktik
- känna till och förhålla sig till ämnenas/ämnesområdenas digitalisering.

I underlaget till förslaget konstateras att trots de välgrundade och relevanta underlagen som redan tagits fram finns det fortfarande orsak att ifrågasätta hur väl visioner, policyer och mål i praktiken har genomförts i de olika programmen.

3.4 Ledning, organisation och styrning

3.4.1 It-användningen i skolan alltmer en ledningsfråga

En viktig slutsats från forskningen är att det är de förändrade arbetssätten som ger resultat. Digitala verktygs roll är att göra dessa nya arbetssätt möjliga. Nya arbetssätt väcker frågor om vad ska göras, vilken teknik och vilka andra resurser som behövs för att göra det, och hur det kan ske på effektivaste sätt; allt detta är frågor som inte den enskilda läraren eller lärarlaget ensamt kan besvara, utan ställer krav på att skolledningen är engagerad och aktiv i processen.¹⁴¹

Forskning visar att om skolledare är tydliga och aktiva i integrationsprocessen har genomförandet bättre förutsättningar att lyckas. Det krävs en förändring på systemnivå för att förändring även ska ske på klassrumsnivå. Utan en systemförändring vid satsningar på en dator per elev lämnas processen till lärarens godtycke, vilket medför att införandet blir ojämnt och utan gemensamma riktlinjer.¹⁴²

Behovet av överblick och systemperspektiv är viktigt. En studie visar att i en kommun sju sattes digitaliseringsprojektet precis samtidigt som en stor skolreform, ny läroplan och nytt betygssystem, vilket upptog väldigt mycket av lärarnas arbetstid och naturligtvis var tvunget att gå i första hand. Nya digitala lärmeter med tillhörande fortbildning blev nu mer av ett ok, och något som fick låg prioritet hos lärare, och i synnerhet hos de som inte själva hade ett stort intresse för ny teknik.¹⁴³

Framgångsfaktorer

I flera studier resoneras kring vilka faktorer som varit särskilt lyckade för positiva resultat där digitala verktyg används. Dessa överensstämmer i stort, och

¹⁴⁰ Mål för lärarstudenters kunskaper om IT och lärande, dnr 2015/531, Lärarutbildningsnämnden, Göteborgs universitet.

¹⁴¹ Grönlund, 2014, s. 7. Se även resultat från den norska SMIL-studien, 2013.

¹⁴² Tallvid, 2015, s. 43.

¹⁴³ Oredsson, 2013.

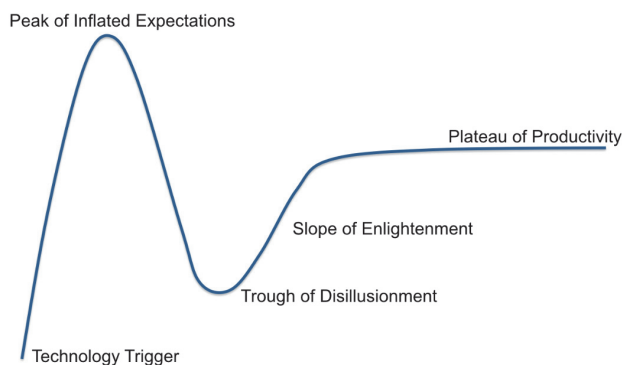
t.ex. i projektet Unos Uno¹⁴⁴ framträdde fem faktorer som visat sig avgörande för framgång.

1. Lärarnas digitala kompetens, dvs. deras förmåga att konstruktivt och effektivt använda information och andra digitalt tillgängliga resurser, och skolans förmåga att kvalitetsbedöma och tillgodogöra sig metoder där tekniken används på bästa möjliga sätt.
2. En lokal ”bank” av delade (på skolan, i kommunen eller i kommunalt samarbete) pedagogiska resurser som är kända och regelbundet används av alla.
3. En enhetlig digital lärmiljö som integrerar inte bara skolan utan också, i tillämpliga delar, hela kommunen eller flera kommuner i samarbete.
4. Ett ekonomiskt system som leder till att datorer inte används för att ersätta lärare utan som ett verktyg för dem att förbättra undervisningen.
5. Rektorens förmåga att driva utvecklingen åt rätt håll under lång tid.

3.4.2 Förändring tar tid, och det krävs uthållighet

Satsningar på IT i skolan är tidskrävande, och det är väsentligt att det finns en uthållighet i organisationen. I Unos Uno-projektet¹⁴⁵ har en intressant analys gjorts av olika faser i genomförandet. Enligt projektet måste dessa faser gås igenom, även om det kan ta olika lång tid. Nedanstående kurva har använts för att beskriva teknikrelaterade utvecklingsprojekt. Den passar bra för att illustrera en dator per elev-projekt även om de olika utvecklingsfaserna glider över i varandra successivt.

Gartner Hype Cycle



Den första fasen (Technology Trigger) startar när en ny teknik dyker upp eller blir känd för en större publik. Det kan vara generella tekniker som internet, mobiltelefoner eller sociala medier, eller specifika teknikdrivna förändringar inom en organisation, som införande av en dator per elev i en kommun. Den andra fasen är när denna nya teknik börjar generera stora, möjligen överdrivna,

¹⁴⁴ Grönlund, 2014.

¹⁴⁵ Ibid.

men i alla fall inte klart definierade förväntningar (Peak of Inflated Expectations). Om förväntningarna är överdrivna eller inte vet man förstås inte i detta läge, men det talas och skrivs mycket om stora förändringar som ännu inte inträffat. ”Snart går alla människor omkring med en mobiltelefon i fickan” är exempel på sådana förväntningar som fanns på 1980- och 1990-talen, men inte uppfylldes i Sverige förrän 20 år senare. ”En dator per skolelev” är ett exempel på en sådan möjligen uppblåst förväntan som kanske aldrig uppfylls, men då kanske inte av de skäl man tidigare trodde – kanske för att det i stället för en dator blir en läsplatta för varje skolelev, eller en läsplatta per två elever för att det ger effektivare lärande, eller ständig tekniktillgång för alla elever men genom olika apparater vid olika tillfällen. Den tredje fasen (Trough of Disillusionment), innebär att man börjar tvivla på visionerna från den föregående fasen. År 2000 hade exempelvis inte alla tillgång till internet, och det talades om att internetrevolutionen aldrig skulle inträffa. Nedstämdhet sprider sig, och många tappar tron. I den fjärde fasen – om nu tekniken överlevt så långt och har egenskaper som visat sig nyttiga – sprids användningen inom områden där man hittat lönsam användning. Tekniken och marknaderna utvecklas så saker som tidigare inte fungerade börjar göra det. Exempel är informationsmarknader, såsom tidningar, musik och bilder. I den femte fasen (Plateau of Productivity) har inte bara tekniken utan också de logistiska processer och den prissättning som krävs börjat fungera. Exempel är e-handel med böcker som slagit ut bokhandlare och e-handel med musik som slagit ut cd-skivan och de lokala skivbutikerna. Till och med e-handel med kläder som var så uträknad på 1990-talet är nu vanlig. Enligt Gartner Group, som undersökt en mängd tekniker och branscher utifrån denna kurva, kan utvecklingen från stadium 1 till 5 ta mer än ett decennium, ibland ännu längre. I det perspektivet är de cirka fem år vi hittills sett av en dator per elev sedan den första testverksamheten i Sverige bara början.¹⁴⁶

Genomförandets faser

Under de faser som Gartner visat ovan möts olika utmaningar. Tid är en av utmaningarna. Varje fas har tagit minst ett år på de skolor Unos Uno studerat. Nedan görs en relativt utförlig redovisning av processen utifrån erfarenheter som dragits i Unos Uno-projektet.¹⁴⁷

Fas 1 – skaffa datorer, upphandling

Fas 1 har tagit längre tid än förväntat för många. Upphandlingen har varit besvärlig. Det har förekommit problem med kvaliteten på levererade datorer och man har efter hand upptäckt behov som man inte räknade med till en början, som exempelvis ökad nätverkskapacitet. Det betyder att fas 2 vanligen inte börjar förrän efter ett år och att fas 3 dröjer ytterligare ett år eftersom kurser

¹⁴⁶ Grönlund, 2014, s. 57 ff.

¹⁴⁷ Ibid. s. 59 ff.

för alla lärare tar tid att genomföra och man behöver en dator för att kunna börja använda den.

Fas 2 – entusiasm och höga förväntningar

Under fas 2, ”hyphen”, står det klart att det finns många grader av entusiasm. Även om lärarna är mycket positiva till att få använda datorer – ”Äntligen får vi samma redskap som andra i samhället!” – är man också avvaktande till själva projektet. Lärarnas skepsis gällde inte så mycket datorerna som genomförandet; 39 procent av lärarna förväntade sig problem med sociala medier, att jämföra med 19 procent av ledarna. Lärarna oroade sig också för brist på utbildning och ökad arbetsbörda. I senare enkäter ligger lärarnas bedömning närmare utfallet. Sociala medier har varit, och är fortfarande, ett stort problem. Lärarnas arbetsmängd har ökat. Även bland lärarna fanns en överdrivet positiv uppfattning i vissa avseenden. Exempelvis fanns under det första året en viss överskattning av elevernas förmåga när det gäller de nya arbetsuppgifter som lärarna utformade. Lärarna var i början lite väl optimistiska och överskattade elevernas kunskaper i att söka och organisera information. Det visade sig att elevernas it-kunskaper mest fanns på fritids- och nöjesområdet. När det gällde strukturerad informationssökning, kvalitetsgranskning och analys behövdes fortfarande läraren lika mycket som tidigare – ja, faktiskt mer, eftersom det nu fanns så mycket mer information, av så skiftande kvalitet, att hantera.

Fas 3 – prövotiden

I fas 3, den prövande användningen, uppstår främst problem med sociala medier och teknik, såväl datorer som nätverk. Problemet med sociala medier har därefter minskat något eftersom skolorna blivit bättre på att hantera dem. Fortfarande 2013 angav dock en tredjedel av eleverna och närmare hälften av lärarna att framför allt sociala medier och i mindre utsträckning spel inverkar negativt på undervisningen. Teknikproblemen kvarstod dock. Lärarna angav mer sådana problem än för ett par år sedan. En möjlig förklaring till detta är att kraven höjts allteftersom användningen ökat i mängd och blivit mer sofistikerad, vilket leder till ökade prestandakrav på både nätverk och datorer. Dessutom förändras både tekniken och teknikbehoven.

För bara ett par år sedan var det stort fokus på datorer. I dag är det största fokuset på nätverk och gemensamma resurser. Dels ökar behovet av nätverkskapacitet när användningen i lektionssalarna ökar, dels medför ökad användning av annan utrustning, som läsplattor, att behovet av gemensamma resurser ökar eftersom läsplattorna inte kan lagra material och program på samma sätt som en persondator. Det blir mer kommunikation, och det blir allt viktigare att nätverken alltid fungerar och att kommunikationen går tillräckligt snabbt.

En ytterligare förklaring är att utrustningen är föråldrad. Man ska komma ihåg att eleverna inte alltid får nya datorer. I arbetslivet anses en dator uttjänt efter tre år, men många elevdatorer är mycket äldre än så. Ibland är datorn tre år gammal redan när eleven får den.

Arbetsmiljöproblem har med tiden uppmärksammats alltmer. Drygt en fjärdedel av eleverna och hälften av lärarna angav 2013 att de hade problem relaterade till teknikanvändning, t.ex. stress, huvudvärk och ergonomiskt mindre lämpliga arbetsställningar som leder till fysiska besvär. En annan teknikrelaterad källa till stress bland elever är att de upplever att lärarnas presentationer går fortare när de inte längre behöver skriva på tavlan utan lägger upp hela den färdiga texten direkt i en Powerpointpresentation. ”Man hinner inte anteckna.” Den prövande användningen leder alltså inte bara till innovationer utan också till nya problem. Därför uppstår under denna fas ett behov av en utrensning för att hitta och odla det som är bra och avveckla det som är mindre bra eller rentav dåligt.

Fas 4 – den samordnade och strukturerade användningen

Fas 4, den samordnade och strukturerade användningen, börjar när man huvudsakligen kommit förbi de tekniska uppstartsproblemen, hunnit med en del prövande undervisning och kan börja fokusera på gemensamt lärande inom skolan. Man börjar då skapa nya samarbetsformer inom skolan eller inom ett skolområde, ibland en hel kommun. Man samordnar den digitala miljön inom kommunen och börjar prata om arkitekturer och behovsbaserade teknikval – en mer hållbar tekniksituation där man blandar interna och externa resurser på ett ekonomiskt och praktiskt sätt. Detta är det stadium de mest avancerade skolorna själva bedömer att de befinner sig på. Även bland dem finns dock fortfarande problem som relaterar till tidigare faser, i första hand teknikrelaterade problem som leverans och kvalitet av tjänster, exempelvis servrar och nätverk.

Fas 4 kan starta när en majoritet av lärarna är aktiva användare, eftersom denna fas kräver både deras entusiastiska medverkan och en hel del arbete. En annan anledning till att detta dröjer är att rektorerna i allmänhet vill börja med att delegera, till arbetslag i första hand, men också till individuella lärare, och hoppas att detta ska lösa problemen. Detta inträffar emellertid aldrig, inte om man ser till hela skolans utveckling. Individer och grupper utvecklas förstås och löser sina egna problem. Därför tar rektorerna i fas 4 alltmer ledningen i arbetet med att organisera gemensam pedagogisk utveckling. Detta ska inte bara uppfattas som generell senfärdighet utan också som en logisk följd av att olika förutsättningar först måste vara uppfyllda. Ett mått av långsamhet och en viss trötthet kan infinna sig med tiden. En rektor med fyra års erfarenhet av en dator per elev säger: ”I dag är problemet att folk vänder tillbaka. De använder inte längre alla möjligheter. Wow-känslan är borta. Nu är det kursplanerevisioner och sådant. Det finns generellt låg energi i den svenska skolan: låg lön, låg status. Folk arbetar mer ensamma eftersom det går fortare när du har ont om tid.”

Fas 5 – strukturella förändringar

Omkring fas 4 växer ett medvetande om behov av omorganisation fram. Det är genomförandet och formaliseringen av sådana strukturella förändringar som markerar att skolan kommit in i fas 5.

Bland de skolor som Unos Uno studerat finns en del som arbetat med en dator per elev under fem år eller mer. Ändå har de inte kommit längre än till fas 4 (även enligt sin egen bedömning). Det är möjligt att skolor som startat senare kan uppnå fas 5 snabbare, eftersom teknikkunskapen generellt ökar i samhället och inom kommunerna, men bara om man kan utveckla det ledarskap på såväl skol- som kommunnivå som krävs för att ta sig igenom fas 4. Det viktigaste hindret för att uppnå fas 5 är ledarskapet i skolan. Hittills har rektorns uppgift främst varit att se till att datorerna kommit in i skolan och att lärarna börjat använda dem. Utmaningen i dag är förändring på bred front.

3.4.3 Skolans digitalisering – hur ligger vi till?

Självvärderingsverktyg

LIKA-verktyget

Som framgått visar flera forskningsrön¹⁴⁸ på behovet av ledningens aktiva stöd och prioriteringar för ett lyckat resultat i arbetet med it i skolan. Många olika länder och organisationer har utvecklat självvärderingsverktyg för skolor. EU-kommissionen har sammanställt¹⁴⁹ dessa och försökt hitta ett ramverk som ska kunna användas dels i självvärderingssyfte, dels för beslutsfattare som ska utforma, genomföra och utvärdera it-satsningar. I sammanställningen ingår det svenska LIKA-verktyget.¹⁵⁰

LIKA står för ledning, infrastruktur, kompetens och användning. Det är framtaget av Sveriges Kommuner och Landsting (SKL) för att ge stöd till att leda och utveckla arbetet med skolans digitalisering. Det är ett verktyg som framför allt rektorer kan använda dels för att få en lägesbild, dels som underlag för att värdera läget och prioritera kommande insatser. Verktyget lanserades i augusti 2014. Det är öppet för alla att använda och frivilligt. Fler än 200 kommuner har skapat ett konto, och över 1 600 skolor har skapat konton. I februari 2016 fanns 1 505 publicerade värderingar i verktyget.

LIKA består av 78 indikatorer som ska vara begripliga, konkreta och enkla att ta ställning till.

- *Ledning*: Indikatorer om allt från budget till strategier och organisation.
- *Infrastruktur*: Indikatorer om tillgången till såväl datorer som nätverk samt hur digitala resurser är samlade och hur beställarkompetensen är.

¹⁴⁸ Se t.ex. Unos Uno-projektet, Grönlund, 2014.

¹⁴⁹ Eu-kommissionen, 2015. *Promoting Effective Digital-Age Learning. A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations*, JRC Science for Policy report.

¹⁵⁰ Skolans digitalisering – Hur långt har vi kommit? En rapport baserad på rektors värderingar i självvärderingsverktyget LIKA, it-tempen för skolan, SKL, 2015.

- *Kompetens*: Indikatorer om såväl kunskap i användandet av e-post och ordbehandling som t.ex. källkritik, upphovsrätt och sociala medier.
- *Användning*: Indikatorer om användning av olika digitala verktyg och om man arbetar kontinuerligt med t.ex. informationssökning, källkritik och sociala medier.

För varje indikator gör rektorn en skattning av status och kan då välja mellan fem svarsalternativ: Uppnådd, Nästan där, Påbörjad, Planerad eller Ej planerad. När skattningen är gjord, får rektorn direkt återkoppling i form av ett spindeldiagram och förslag på handlingsplan. Till varje indikator finns ytterligare aktivitetsförslag. Indikatorerna är indelade i tre nivåer för att peka på vad som kan vara viktigt att ha på plats i steg 1, 2 och 3. Det är tänkt som ett stöd för prioritering av insatser. I september 2015 redovisades en första samlad bild för de fyra olika områden som visade att *Infrastruktur* var närmare Uppnådd än övriga tre områden. *Ledning* är det område med längst väg kvar till Uppnådd. Det bedöms bekymmersamt att de indikatorer som berör ledning, uppföljning och systematiskt kvalitetsarbete tillhör det totala indikatorerna som har fått lägst uppnådd-procent i LIKA. Det är t.ex. bara 12 procent av rektorerna som uppger att de har en kommunicerad vision kring arbetet med it i skolan.

Självskattningsverktyget i Stockholms stad

Stockholms stad var 2014 först i landet med ett eget självskattningsverktyg för digitaliseringsarbetet i skolan. Under två år har alla gymnasieskolor i Stockholms stad genomgått minst en självskattning av personalens it-mognad. Utifrån den har de skapat konkreta handlingsplaner för hur var och en ska höja sin digitala kompetens. En samlad analys av handlingsplanerna har gjorts för att identifiera de viktigaste faktorerna för digital utveckling på skolorna.¹⁵¹

Analysen har fokuserat på fem områden i skolans verksamhet: styrning, processer, resurser, kompetenser, organisation och kultur. Totalt har 19 framgångsfaktorer till utvecklingen av skolornas digitala mognad identifierats. Några faktorer kan ses som extra viktiga och är tydliga på alla skolor med stark digital utveckling.

- *Vision, riktning och prioritering från rektor*. Rektorns stöd till och prioritering av digitaliseringsarbetet på skolan är en kritisk framgångsfaktor, särskilt i ett skede där skolan ska komma igång med sin digitala resa. I de fall där det pedagogiska ledarskapet kring it saknas prioriteras den digitala utvecklingen oftare bort av kollegiet.
- *Dela-kultur och strukturerad kunskapsdelning*. På samtliga skolor med stark digital utveckling har personalen delat idéer, tips och råd kring it i undervisningen med varandra. Fokus ligger på hur digitala verktyg kan användas för att förbättra undervisningen för eleverna, snarare än enbart att lära sig använda specifik teknisk utrustning. Kollegiet tar hjälp av

¹⁵¹ Framgångsfaktorer för digital utveckling i skolan, Utbildningsförvaltningen, Stockholms stad, mars 2016.

varandras kunskap och erfarenhet vid sidan av fortbildning. Kunskapsdelningen sker ofta informellt, men för skolor som vill komma igång med den digitala utvecklingen blir strukturerad kunskapsdelning viktigare.

- *Plan för utveckling och uppföljning.* Skolor med stark digital utveckling har en plan för hur och när utvecklingen ska ske. Planen kan ägas antingen av rektorn, arbetslagen eller en it-grupp och är levande och följs upp kontinuerligt. I samtliga Stockholms stads skolor har handlingsplaner tagits fram för att öka den digitala mognaden. För att planerna ska vara verk-samma måste de dock användas, kommuniceras, uppdateras och följas upp kontinuerligt.

Resultatet kan användas som en verktygslåda för rektorer, central förvaltning och politiker för att styra och leda den fortsatta utvecklingen.

4 Internationella erfarenheter inom området it i skolan

I följande kapitel redovisas inledningsvis erfarenheter från nordiska länder vad gäller it i skolan och avslutas med en redovisning av några rapporter som pekar på trender och framtidsutsikter internationellt inom området.

4.1 Sammanfattning

Över hela världen har sedan flera år gjorts satsningar på it i skolan. I t.ex. Danmark beslutades för några år sedan om en ambitiös satsning på ökad it-användning i skolan. Den har innehållit satsningar på digitala läromedel, trådlösa nätverk vid alla skolor, en dator per elev, digitala prov och nära samverkan med FoU. Jämfört med i Sverige finns i Danmark ett betydligt större fokus på att främja digitala läromedel. Flera forsknings- och utvärderingsprojekt har genomförts och pågår. Resultaten visar att it-användningen har ökat, men inte så mycket och på de nya sätt som förväntats. Internationella jämförelser visar att digital kompetens hos danska elever och lärare är god. Lärarnas och undervisningens villkor har förändrats. Fortsatta behov av it-didaktisk kompetens finns hos lärarna, och ökad källkritisk kompetens behövs hos eleverna. Förväntningarna är att användningen ska bli mer avancerad. Fortsatta strategiska satsningar från skolorna behövs, bl.a. resurser för lärarnas kompetensutveckling.

Även Norge och Finland har gjort flera satsningar inom området it i skolan med liknande inriktning och erfarenheter som Danmark.

Några exempel på trender internationellt är att det nationella intresset för en dator per elev minskar och ersätts med ökat intresse för bredband till skolorna. Läroplaner och digitala prov är viktiga delar av nationella strategier, och det är vanligt med statliga satsningar på utveckling av digitala lärresurser. Användningen av it i skolan ger nya perspektiv på lärarrollen och skapar nya arbetssätt. Behov av kompetensutveckling hos lärare ska helst tillgodoses via kollegialt lärande. Skolorna framhålls ha en viktig del i en nationell strategi.

4.2 Danmark

Allmänt om det danska skolsystemet och användningen av it

Det danska skolsystemet har en decentraliserad struktur, liknande det svenska. Undervisningsministeriet har det övergripande nationella ansvaret och anger genom lagstiftning de mål och ramar som gäller för undervisningen, inklusive läroplaner. De lokala myndigheterna och de enskilda skolorna avgör hur målen

ska uppnås. Datortätheten i årskurs 8 var 3 elever per dator 2012. I PISA 2012 var datortätheten i skolan motsvarande 2,4 elever per dator för 15-åringarna. Det var en viss försämring gentemot 2009 då man hade 1,8 elever per dator i samma åldersgrupp. I lästestet kom de danska eleverna nära genomsnittet, tillsammans med norska och svenska elever. Enligt samma undersökning använder de danska eleverna internet ca 46 minuter per dag i skolan, vilket gör dem till de näst flitigaste internetanvändarna efter Australien. Danska elever hör också till de som använder datorer mest inom matematikundervisningen. 58 procent rapporterar att de använt datorn under den senaste månaden. Endast Norge och Jordanien rapporterar en högre användning.¹⁵²

Statligt stöd till ökad it-användning i skolorna

I Danmark har sedan slutet av 1990-talet det statliga forskningsinstitutet UNI-C, numera omvandlat till Styrelsen för it och lärande (STIL),¹⁵³ ansvar för att stödja skolornas it-användning. STIL har ca 350 medarbetare.

UNI-C ansvarade för en stor satsning på kompetensutveckling av lärare i början av 2000-talet, kallad det pedagogiska it-körkortet. Utbildningsmodellen hade många likheter med den svenska statliga it-satsningen 1999 (ITiS) och finansierades delvis av staten. Kommunerna fick betala en kursavgift för varje lärare som deltog. Genomförandet av utbildningarna skedde delvis med privata utbildningsanordnare med certifierade lärare. Över 75 procent av lärarkåren har genomgått denna utbildning.¹⁵⁴

Den danska skolpolitiken har haft mycket fokus på läromedelsfrågor. I en it-strategi för utbildningssektorn 2001 sägs bl.a. att en stor del av det undervisningsmaterial som hittills utvecklats och gjorts tillgängligt via cd-rom och internet inte fullt ut utnyttjat den it-pedagogiska potentialen. Man ville därför bidra till utvecklingen av nya undervisningsmaterial. Man vidgade läromedelsbegreppet till att omfatta även museernas samlingar, bibliotek, arkiv och andra källor, eller nätbaserade rollspel m.m. Även på forskningssidan har frågor om läromedel uppmuntrats. År 2009 kom tre utvecklingsinitiativ om totalt 11 miljoner danska kronor från regeringen. Det ena utvecklingsinitiativet handlar om digitala lärresurser som vänder sig till lärarna, och har till uppgift att öka deras förmåga att dra nytta av teknik- och medieutvecklingen i sin undervisning. Lärhjälpen online är det andra initiativet, och här handlar det om interaktiva lärresurser, animationer och videofilmer som ska öka förståelsen av viktiga frågor och problemställningar i olika ämnen. Tanken är att materialet ska fungera både som stöd för eleverna när de gör sina uppgifter hemma och som ett sätt att differentiera undervisningen i klassen. Det tredje initiativet var att uppgradera Danmarks skolwebb. Det handlade om att skapa ett mer

¹⁵² Skolverket, 2016, Vad kan vi lära av andra länders nationella it-strategier?

¹⁵³ <http://www.stil.dk/>.

¹⁵⁴ Skolverket, 2016, Vad kan vi lära av andra länders nationella it-strategier?

lättanvänt gränssnitt och att satsa på sociala medier och användarskapat innehåll.¹⁵⁵

Nyligen har en digitaliseringspanel tillsatts med intressenter för skola, näringsliv och intresseorganisationer med syftet att inspirera och ge synpunkter på undervisningsministeriets initiativ på it-området.¹⁵⁶

Digital strategi för skolan 2011

År 2011 kom en ny it-strategi för skolan som omfattade 1,5 miljarder danska kronor.¹⁵⁷ Strategin ingår i en övergripande nationell strategi. Den danska regeringens mål är att danska elever ska vara bland de främsta i världen 2020 och nå topp tio i PISA. En ökad digitalisering av undervisningen ses som ett nödvändigt och avgörande steg på vägen dit. En bättre och mer vardaglig it-användning bedöms göra det möjligt för alla elever att få en passande undervisning och kunskapsutveckling i sin egen takt och efter sina behov. Samtidigt lär sig eleverna kritiska och kommunikativa färdigheter som de behöver för att göra sig hörda i dagens globala och digitala värld.

Strategin var inriktad på följande områden:

- Ökade inköp av digitala läromedel
- Effektiv förmedling av digitala läromedel
- Trådlöst nätverk vid alla skolor senast 2014
- Tillgång till dator för alla elever senast 2014
- Utveckling av digitala nationella prov
- Tydliga mål för användning av digitala läromedel samt användning av digitala verktyg
- Forskning och utveckling av digitala pedagogiska lärformer (inklusive demonstrationsskolor och utveckling av lärutbildningen).

Den mest uppmärksammade delen är att ge kommunerna stöd till inköp av digitala läromedel och lärresurser. Regeringen avsatte 500 miljoner danska kronor under åren 2012–2017 för ändamålet och förutsatte att kommunerna satsade minst lika mycket. Kommunerna får del av den statliga subventionen om de köper läromedel från en kvalitetslista. I övrigt är kommunerna fria att även köpa in andra produkter. Avsikten är att hjälpa marknaden att ta fart, så att den efter satsningens slut är självbärande. En välfungerande marknad antas kunna ge en betydligt bättre och billigare tillgång till digitala lärresurser än tidigare, vilket i sin tur kan ge kommunerna större utrymme och starkare incitament att satsa mer inom området. Enligt en uppföljning 2015 ska inköpen ha fyrdubblats sedan 2012.¹⁵⁸

¹⁵⁵ Skolverket, 2016, Vad kan vi lära av andra länders nationella it-strategier?

¹⁵⁶ 20 april 2016, <http://www.stil.dk/Aktuel/~STIL/Content/News/2016/Apr/160420-Samlet-digitaliseringspanel-skal-inspirere-og-kvalificere>.

¹⁵⁷ En digital folkeskole – national strategi for it i folkeskolen.

¹⁵⁸ Skolverket, 2016, Vad kan vi lära av andra länders nationella it-strategier?

Vidare är avsikten att förbättra distributionen av digitala läromedel genom att skapa mer effektiva plattformar och kanaler. Tanken är att skapa plattformar som fungerar ungefär som dagens ”app stores” för smartmobiler som byggs på gemensamma och öppna tekniska standarder. Dessutom kommer regeringen att ge stöd åt utveckling och distribution av lärresurser utvecklade av lärare som skapas, delas och sprids utan vinstsyfte.¹⁵⁹

Vidare planerades det för att alla danska skolor skulle ha fungerande trådlösa nätverk före 2014. Senast 2015 skulle alla elever också ha en egen dator. Senast 2016 ska skolor kunna genomföra alla nationella prov och examensprov på nätet. Det bedöms leda till att prov och rättning effektiviseras och att nya former av prov utvecklas. Slutligen tillförs ytterligare resurser till forskning om och utveckling av it-baserade lärandeformer. I strategin understryks att det inte handlar om att elektrifiera den traditionella undervisningen, utan syftet är att undersöka hur teknikens möjligheter bäst kan komma till nytta för att utveckla både undervisning och lärande.¹⁶⁰

Resultat, utvärderingar och forskning

Danmark deltog i den internationella undersökningen ICILSs (2013) och hamnade högt upp. De danska eleverna delade andraplatsen i undersökningen med de australiska eleverna. Danska kommentarer¹⁶¹ var att Danmark visserligen ligger över genomsnittet i ICILS, men oro finns över att danska lärare fortfarande ägnar sig mer åt traditionell undervisning än elevcenterade, samarbetsinriktade och undersökande arbetssätt. Danska forskare¹⁶² har analyserat resultaten och funnit att danska kommuner satsat mycket på infrastruktur och hårdvara, men betydligt mindre energi har lagts på att förändra de pedagogiska arbetssätten och att få igång ett mer praktiskt samarbete kring kompetensutveckling, vilket både den danska regeringen, EU och OECD efterlyser.

I juni 2014 publicerades en rapport¹⁶³ som försöker beskriva vilka effekter den danska satsningen haft, särskilt vad gäller digitala läromedel. Resultaten visar att det ger vissa ekonomiska fördelar och möjligen även kvalitetsmässiga fördelar om lärresurser upphandlas centralt i kommunen. Vidare bedöms att digitala läromedel bidrar till att differentiera undervisningen och motivera elever, men i mindre grad till samarbete eller känslan av att lärsituationen är autentisk (dvs. att den handlar om verkliga frågor och inte bara skolfrågor). Vissa lärare tycker att digitala läromedel frigör tid, andra håller inte riktigt med. Det är framför allt i förberedelsefasen man anser sig kunna spara tid. Över hela lärarkollektivet tycker sig utvärderarna se en viss tidsbesparing. Upplevelsen

¹⁵⁹ Skolverket, 2016, *Vad kan vi lära av andra länders nationella it-strategier?*

¹⁶⁰ Ibid.

¹⁶¹ <http://uvm.dk/~UVM-DK/Content/News/Udd/Folke/2014/Nov/141120-Ny-undersoegelse-Danske-elever-har-gode-it-kompetencer>.

¹⁶² Bundsgaard, Pettersson och Rasmus, 2014, *Digitale kompetencer. It i danske skoler i et internationalt perspektiv*, Aarhus Universitetsforlag.

¹⁶³ Rambøll, 2014, *Anvendelse af digitale læremidler – effektmåling*.

beror mycket på skolans it-miljö – utan en bra infrastruktur och god it-miljö uppnår man inte ovannämnda fördelar.

I slutet av 2015 kom en lägesrapport¹⁶⁴ om användningen av digitala verktyg i det danska gymnasiet första årskurs där man studerat hur eleverna arbetar och vilken potential och vilka möjligheter som finns. Av kartläggningen framgick att digitala verktyg spelar en viktig roll för nästan samtliga lärare (ca 90 procent) i deras undervisning. De flesta av lärarna är positiva och vill använda än mer digitala inslag i undervisningen. De största hindren för att använda digitala verktyg i större utsträckning är tillgången till tid. Därefter finns behov av ökad kompetens på program och tekniska problem som uppstår vid användning. Digitala verktyg används i en rad olika delar i undervisningen, men huvudsakligen till förberedelser och i anknytning till traditionell klassrumsundervisning. Test och uppföljningar utförs också relativt ofta. Cirka 15 procent använder sig av s.k. omvänt klassrum. Lärarna producerar till stor del sitt eget material, huvudsakligen promemorier, Powerpointpresentationer, frågetävlingar (quiz) och test. I begränsad del produceras video, poddsändningar, program eller animationer. Det är relativt vanligt att lärarna fritt delar sitt undervisningsmaterial (60 procent), och något färre (ca 40 procent) tar del av andras undervisningsmaterial. Sammantaget tyder resultatet på att digitala verktyg används i anknytning till traditionell klassrumsundervisning och att mer begränsat vad gäller nya pedagogiska former.

Lärarna upplever problem med elevernas it-kompetens. Rapporten visar att eleverna är tekniskt duktiga på att använda digitala verktyg, men det finns behov av bättre källkritisk kunskap och förmåga att reflektera över etiska aspekter.

Lärarna har deltagit i kompetensutveckling, huvudsakligen kurser, i relativt stor utsträckning de senaste åren. Det lärarna dock mest önskar sig är praxisnära kompetensutveckling för den egna verksamheten. Det finns ett behov av att skolledningarna skapar större tydlighet, sätter ramar och understöder en kultur av it-utveckling vid skolorna. Lärarnas kunskap om vilken policy och strategi som gäller är bristfällig.

I rapporten lyfts några perspektiv och utmaningar som den danska skolan står inför. De känns igen sedan tidigare, men är summerade på ett tydligt sätt.

Läraryrollen ändras: Läraren blir mer en facilitator i elevernas inlärningsprocess, snarare än att förmedla kunskap. Här finns stora möjligheter att använda digitala verktyg för att ge läraren en inblick i elevens inlärningsprocess och för att kunna justera den fortsatta undervisningen för den enskilda eleven. Digitala verktyg gör eleverna till kunskapsproducenter, snarare än konsumenter, vilket utmanar lärarens tidigare monopol på kunskapsförmedling.

Ökad flexibilitet: Digitala verktyg gör skolan mer flexibel där tid, plats och rum för undervisningen potentiellt blir annorlunda. Det är inte längre givet att undervisningen ska ske för hela klassen, vid en bestämd tidpunkt eller i ett

¹⁶⁴ Danmarks Evalueringsinstitut, 2015, *It på ungdomsuddannelserne. En kortlægning af it som pædagogisk redskab på gymnasier og erhvervsuddannelser.*

rum. Detta innebär dock utmaningar för schemaläggande och ramar för skolarbetet. Viktigast är att en sådan flexibilitet ställer stora krav på lärarens pedagogiska förmåga att sätta samman undervisningens element med fokus på elevens lärande. It kan aldrig ersätta den mellanmänskliga relationen mellan lärare och elever, och elever emellan. Dessa relationer måste även framledes stå i fokus.

Skolledningen avgörande: Skolans ledning spelar en avgörande roll för ett lyckat resultat. Ledningen måste betona helheten, uppföljning av strategier och pedagogiskt fokus samt avsätta nödvändiga resurser för kompetensutveckling av lärarna. De pedagogiska frågorna måste lösas före ett beslut om upphandling av teknik och infrastruktur. Det måste ske inom en samlad helhet, en strategi för hur det it-pedagogiska skolarbetet ska utföras. Lärarnas kompetens har en avgörande betydelse för att digitaliseringen i skolan och undervisningen ska lyckas och förankras i den enskilda skolans undervisningspraxis. Därför måste skolledningen prioritera och avsätta både tid och resurser till kompetensutveckling för att stärka deras förutsättningar att använda digitala verktyg i undervisningen. Den mest framgångsrika formen är praxisnära kompetensutveckling, som lärarna kan omsätta direkt i sin egen undervisning.

Det finns kritiska röster¹⁶⁵ som pekat på att Danmarks ambitiösa satsningar på ökad it-användning varit missriktade. De stora satsningarna uppges inte ha följts av nödvändiga satsningar på it-didaktik och tid för denna utveckling. Lärarna har lämnats ensamma att lära sig tekniken och utveckla pedagogiken, samtidigt som trycket från eleverna varit stort.

Demonstrationsskolor

En viktig del i Danmarks it-strategi var satsningen på s.k. demonstrationsskolor. Målet med demonstrationsskolorna är att forskare och praktiker tillsammans ska hitta konstruktiva sätt att förena didaktik, pedagogik och teknik i den danska folkskolan. Det här är inte forskning som enbart syftar till att beskriva och analysera, utan som också vill intervensera i verksamheten och bidra till att förändra hur man tänker och arbetar i skolan. Sammanlagt 29 demonstrationsskolor bedrev försöksverksamhet under 2013–2015, och 32 miljoner danska kronor var avsatta för ändamålet.¹⁶⁶ Projekten har följts av både forskare och utvärderare.

En forskargrupp har följt några utvecklingsprojekt, och en första rapport¹⁶⁷ pekar på att det finns en del utmaningar att hantera för den fortsatta didaktiska utvecklingen på skolorna. Forskarna konstaterar att det endast är en liten andel av de uppgifter som eleverna ska lösa som går ut på att förklara, reflektera, ta

¹⁶⁵ Politiken, 9 februari 2015, Millioner spildes på it i skolen, intervju med Cathrine Hasse, professor, leder forskningsprojektet technucation, uppföljning av it-användningen i den danska folkskolan.

¹⁶⁶ <http://uvm.dk/Uddannelser/Folkeskolen/Laering-og-laeringsmiljoe/It-i-undervisningen/Demonstrationsskoleforsoeg>.

¹⁶⁷ Falkesgaard Slot, Hansen, Bremholm, 2015, Elevopgaver og elevproduktion i det 21. Århundrede. – en kvantitativ og kvalitativ analyse af elevproduktion i matematik, dansk og naturfag, læremiddel.dk.

ställning och skapa något kreativt. Minst andel är det i matematiken, där de allra flesta uppgifterna är repetitiva ifyllnadsuppgifter i digital eller analog form. I majoriteten av uppgifterna i de olika ämnena använder eleverna varken ämnesstermer eller ämnesspecifika metoder, vilket är ett hinder i utvecklingen av deras förmåga att själva skapa kunskap. Det är bara en mindre del av elevernas produkter som är multimodala, dvs. förenar skriftspråk, bild, ljud, osv. Lägst andel är det i danska, där skriftspråket dominerar. I knappt hälften av uppgifterna används inte it över huvud taget. När it används är det till största delen när eleverna skapar själva produkten som ska lämnas till läraren. Andra användningssätt, t.ex. informationssökning, analys, konstruktion, uträkning eller kommunikation, förekommer bara i begränsad omfattning eller inte alls. Forskarna påpekar att detta indikerar att it och digitala verktyg ännu inte är särskilt väl integrerade i undervisningen. I de allra flesta fall går uppgifterna ut på individuellt arbete. Detta ser forskarna som problematiskt, eftersom samarbetsförmåga och kollaborativt lärande tillmäts en allt större betydelse i samhället och användningen av digitala verktyg förväntas främja samarbetsförmågan.

Danmarks Evalueringsinstitut har nyligen lämnat en rapport¹⁶⁸ där ett antal lärdomar framförs. De ligger i linje med vad som tidigare varit känt om erfarenheter av användning av digitala verktyg. Digitala verktyg kan ge ett stort bidrag till elevernas utveckling om de används på rätt sätt i skolans undervisning. I rapporten finns nio exempel från demonstrationsskolorna på hur undervisningen med teknikens hjälp kan utvecklas och förändras för att ge elevernas lärande bättre hjälp och stöd. Huvudslutsatsen är att det finns ett behov av att kombinera insatser kring både teknik, didaktik och organisation.

4.3 Norge

Allmänt om det norska skolsystemet och användningen av it¹⁶⁹

I det norska skolsystemet är kommunerna huvudmän för grundskolorna medan gymnasieskolorna sköts av fylkena, som motsvarar de svenska länen. Det finns en nationell läroplan och en myndighet, Utdanningsdirektoratet, som bl.a. har till uppgift att utvärdera och utöva tillsyn över skolväsendet. Enligt PISA 2012 var datortätheten i de norska skolorna 1,7 elever per dator, en marginell förbättring jämfört med 2009. De norska 15-åringarna använde internet ca 24 minuter per dag, strax under OECD-genomsnittet på 25 minuter. Däremot tycks de i hög grad använda datorer i matematikundervisningen. 73 procent av eleverna svarar att de använt datorer i matematiken under den senaste månaden, den högsta noteringen i undersökningen.

¹⁶⁸ Danmarks Evalueringsinstitut, 2016, Inspiration til it-didaktisk og innovativ undervisning – erfaringer fra skoler, der har deltaget i demonstrationsskoleforsøgene.

¹⁶⁹ Skolverket, 2016, Vad kan vi lära av andra länders nationella it-strategier?

I den internationella undersökningen ICILS (2013) kom de norska eleverna på en delad fjärdeplats, tillsammans med polska elever. Det norska utbildningsdepartementet kommenterade resultatet¹⁷⁰ där man var nöjd med att norska elever är bland de som presterar bäst i undersökningen. En knapp tredjedel befinner sig på de båda högsta nivåerna. Norska lärare hör till de mest positiva när det gäller att använda it i undervisningen, men det är enligt det norska utbildningsdepartementet samtidigt besvärande att de digitala möjligheterna bara utnyttjas i en högst begränsad omfattning. 75 procent av de norska eleverna använder datorn hemma varje dag, men bara 8 procent gör det varje dag i skolan. 52 procent av eleverna använder datorn och nätet någon gång i veckan. Endast 6 procent av lärarna använder interaktiva digitala läresurser regelbundet. Det är betydligt mindre än genomsnittet i undersökningen, som ligger på 15 procent.

Statligt stöd till ökad it-användning i skolorna

Handlingsplanen IKT i norsk utdanning. Plan for 2000–2003 var en del av en nationell plan för att stärka norsk utbildning och forskning i ett internationellt perspektiv. Den innehöll bl.a. en it-satsning inom lärarutbildningen. Regeringen fördelade 30 miljoner norska kronor årligen till de institutioner som arbetar med lärarutbildning. I en forskningsrapport som presenterades 2013 konstaterades att satsningarna på it i lärarutbildningen fortfarande i regel drivs av eldsjälar, att de är svagt förankrade hos ledningen och att satsningarna saknar ett övergripande perspektiv.

År 2006 lanserades Kunskapslyftet med omfattande reformer som skulle göra norska elever mer redo att leva i ett kunskapsamhälle. Ett av de mer uppmärksammade inslagen var att utöver de tidigare basfärdigheterna att läsa, skriva, räkna och uttrycka sig muntligen, infördes nu även digital kompetens som en femte basfärdighet som skulle prägla alla skolämnena.

Norge har sedan 2009 börjat introducera it-baserade nationella prov. Sedan 2012 är digitala prov normen inom de flesta ämnen, och 2013 fick eleverna i ett antal försöksskolor även använda internet under provtillfället.

År 2010 etablerades Senter for IKT i Utdanningen (IKT-sentret)¹⁷¹ med uppgift att bidra till höjd kvalitet i norsk utbildning genom ökad användning av informations- och kommunikationsteknik. Vid IKT-Sentret finns drygt 70 medarbetare. För närvarande utvecklar IKT-Sentret på uppdrag av regeringen en norsk virtuell matematikskola för elever i högstadiet, kallad Den virtuelle matematikkskolen – DVM. Det är inte bara en samling webbaserade matematikresurser utan en skola med lärare som undervisar elever, enskilt och i grupp, som ska fungera som ett komplement till den lokala skolan. Syftet är dels att höja kvaliteten på matematikundervisningen och därmed stärka motivationen

¹⁷⁰ Norge på andreplass i digitale ferdigheter. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/Norge-pa-andreplass-i-digitale-ferdigheter/id2340953/>.

¹⁷¹ <https://iktsenteret.no/>.

och kunskaperna hos elever som har låga resultat, dels att ge större utmaningar till de duktigaste eleverna.

Andra tjänster som IKT-Sentret tillhandahåller är bl.a. ett självvärderingsverktyg, kallat Skolementor, som ska hjälpa skolorna att bedöma sin digitala mognad. Det nya svenska verktyget som SKL utvecklat – Lika – liknar i många avseenden det norska som varit tillgängligt sedan 2008. En annan stödresurs som IKT-sentret utvecklat är kvalitetskriterier för digitala läresurser som ska hjälpa lärare att bedöma både den pedagogiska och den tekniska kvaliteten.¹⁷²

4.4 Finland

Det pågår ett intensivt utvecklingsarbete i den finska skolan, och mycket handlar om digitalisering.¹⁷³ Några viktiga delar är den nya läroplanen för grundskolan (LP 2016), en ny läroplan för gymnasiet (GLP 2016), en molnbaserad webbtjänst för digitala läresurser, digitaliseringen av ämnesproven i studentexamen, medel för utveckling av innovativa lärmiljöer, virtuellt gymnasium för Svenskfinland m.m.

Nya läroplaner med digital kompetens inskriven

LP 2016 utgår från EU:s åtta nyckelkompetenser, och det övergripande syftet är att förändra skolan som lärmiljö så att eleverna förbereds för det globala, digitala och mångfasetterade samhälle som växer fram. Läroplanen träder i kraft för årskurs 1–6 hösten 2016. För de senare årskurserna, årskurs 7–9, kommer den att genomföras gradvis under 2017, 2018 och 2019.

Det övergripande målet med LP 2016 är att utveckla elevernas mångsidiga kompetens, så att de kan hantera dagens och morgondagens komplexa samhälle. Elevernas digitala kompetens ska utvecklas inom fyra huvudområden. De ska

1. utveckla en förståelse för centrala begrepp och principer för hur it och digitala medier används, och de ska ges möjlighet att utveckla sin praktiska digitala kompetens. Här är bl.a. programmering och datalogiskt tänkande en viktig del.
2. kunna använda program och tjänster på ett ansvarsfullt, ergonomiskt och tryggt sätt.
3. lära sig att dra nytta av program och tjänster som hjälpmedel i informationshantering och i undersökande och kreativt arbete. Här är medie- och informationskunnighet centralt.
4. träna sig i att kommunicera och skapa nätverk med hjälp av digitala medier.

¹⁷² Hylén, 2014, 10 f.

¹⁷³ <http://omvarld.blogg.skolverket.se/2014/04/30/den-finska-skolans-digitala-utveckling/>.

Det pågår ett intensivt arbete i kommuner och på skolor runt om i Finland. Den konkreta tillämpningen bestäms i hög grad på lokal nivå. Det är mycket som ska förändras, alltifrån organisation till kompetensutveckling och didaktik.

Digitala ämnesprov i studentexamen

En annan avgörande förändring är införandet av digitala ämnesprov i studentexamen, som ska vara helt genomförd 2019.¹⁷⁴ Utvecklingsarbetet har pågått sedan 2013. Hösten 2016 införs de första ämnesproven i tyska, geografi och filosofi. Man börjar med de ämnen som bedöms enklast att digitalisera och som det är färre elever som examineras i. Nästa vår införs digitala prov i franska, psykologi och samhällslära. Därefter fortsätter man med övriga ämnen. Ämnesprovet i matematik blir det sista som digitaliseras. Avsikten är inte enbart att överföra de traditionella ämnesproven till ett digitalt format, utan efter hand ska proven utformas efter de mål och krav som formuleras i GLP 2016, gymnasiets nya läroplan. Den gradvisa övergången till en digital studentexamen och den kommande nya läroplanen har satt fart på både digitaliseringen och den pedagogiska utvecklingen.¹⁷⁵ Det gäller att se till både att eleverna är vana vid att arbeta vid datorn i skolan och att undervisningen förbereder dem inför prov.

Ett virtuellt gymnasium för Svenskfinland (Virum)¹⁷⁶

Gymnasieskolorna i de svensktalande delarna av Finland är ofta små, och de är spridda över ett ganska stort geografiskt område. Därför är det svårt för många av dem att erbjuda ett omfattande kursutbud och att ge alla elever lika möjligheter i sin utbildning. Ett virtuellt gymnasium – med kurser som eleverna kan följa oavsett var de går i skolan – är ett sätt att försöka lösa det här problemet. Syftet med Virum är att skapa förutsättningar för ett mer jämlikt kursutbud som också öppnar för mer flexibla studier. Det är även en förhoppning att Virum kan bidra till att utvidga samarbetet mellan såväl lärare som elever på skolor i olika regioner. Samtidigt blir det möjligt att ge stöd åt den pågående digitaliseringen av gymnasieundervisningen i Finland. Ett av målen med Virum är att utveckla en plattform som innehåller undervisningsmaterial samt verktyg och tjänster som ger stöd för virtuella kurser i olika ämnen. Verktyg och tjänster kommer att skräddarsys efter ämnenas olika förutsättningar och behov. Innan Virum avslutas ska projektledningen och styrgruppen tillsammans skapa en organisation som kan driva det virtuella gymnasiet vidare och fortsätta att utveckla plattform och kursutbud. De ska också ta fram en ekonomisk plan för hur detta ska bli möjligt.¹⁷⁷

¹⁷⁴ http://www.oph.fi/aktuellt/nyhetsbrevet_spektri/ar_2013_3/102/0/digital_studentexamen_ar_2019.

¹⁷⁵ Se t.ex. Nya studentprov sätter fart på digitaliseringen i skolan, Hufvudstadsbladet, den 15 februari 2016.

¹⁷⁶ <http://omvarld.blogg.skolverket.se/2015/03/27/virum-ett-virtuellt-gymnasium-for-svenskfinland/>.

¹⁷⁷ <http://virum.fi/>.

4.5 Trender och framtidsspaning internationellt

Det finns en mängd internationella studier och jämförelser inom området it i skolan. Flera av dessa är av stort intresse för att jämföra svenska erfarenheter. Skolverkets omvärldsblogg¹⁷⁸ följer och redovisar flera av dessa studier, vilket har varit av stort värde i denna översikt. Nedan redovisas två studier som bedömts vara av intresse för denna översikt.

4.5.1 Vad kan vi lära av andra länders nationella it-strategier?

I en bilaga till Skolverkets förslag till it-strategi¹⁷⁹ redovisas en intressant sammanfattning och beskrivning av en rad andra länders¹⁸⁰ nationella satsningar på att stärka skolans digitalisering. Utifrån det insamlade och presenterade materialet dras ett antal slutsatser kring teknik, strategiers uppbyggnad samt kompetensutvecklingsinsatser.

Tekniska frågor

- *Ytan spelar roll:* Länder som har stor yta och är glest befolkade måste ofta lägga betydande summor på bredbandsutbyggnaden. Ett sätt att göra det och fördela dessa kostnader på flera aktörer är att, som i Nya Zeeland, låta skolorna bli lokala bredbandsnav som småföretag och hushåll i närheten kan dra nytta av. Kanada hade en likartad strategi på 1990-talet.
- *Det nationella intresset för en dator per elev minskar och ersätts med ökat intresse för bredband till skolorna:* Flera länder, bl.a. Australien och Danmark, som haft ambitiösa mål att lägga statliga pengar på att skapa 1:1-situationer för hela årskullar i hela landet, har övergått till att satsa på att skolorna har god nätkapacitet och kan hantera BYOD (Bring your own device). I det amerikanska utbildningsdepartementets internationella översikt från 2011 konstateras att 20 av 21 undersökta länder satsar på ökad nätkapacitet för skolor. Vissa länder sätter mål för hur mycket bredband varje elev ska ha, vilket innebär en betydande utbyggnad.
- *Det tekniska landskapet förändras snabbt:* Nationella program eller strategier måste vara flexibla och öppna för snabba tekniska förändringar. Det gäller att undvika att specificera vilka tekniska lösningar skolor ska använda. Det kan gälla användarenheter, lagringsformer, molntjänster m.m.
- *Teknisk support har betydelse för ökad användningsgrad i klassrummet.*

Strategins uppbyggnad

- *Tydlig pedagogisk teori ger vägledning:* Flera länder, däribland Australien, Singapore och Irland, bygger sin strategi på en uttalat pedagogisk teori. Den pedagogiska teorin är avsedd att genomsyra samtliga insatser.

¹⁷⁸ <http://omvarld.blogg.skolverket.se/>.

¹⁷⁹ Skolverket, 2016, Vad kan vi lära av andra länders nationella it-strategier?.

¹⁸⁰ Australien, Danmark, Irland, Nederländerna, Norge, Nya Zeeland, Singapore och USA.

- *Involvera aktörer utanför skolektorn:* Flera länder betonar vikten av att göra skolans digitalisering och skolans utveckling till en angelägenhet för fler än bara skolfolk. Det kan vara föräldrar, lokalsamhället, näringslivet, etc. Ibland nämns även ideell sektor, t.ex. i Australien, Irland och Nya Zeeland.
- *Läroplaner och prov viktiga delar i strategin:* Många länder har med förändringar av läroplanerna och även bedömning eller prov som delar i it-strategin. Läroplansförändringarna handlar vanligen om att få ett större inslag av ”framtidskompetenser” (21st century skills). För att ge utrymme för detta diskuterar flera länder behovet av att ta bort andra delar av lärostoffet, för att undvika ”stoffträngsel”. Provförändring diskuteras dels som en följd av förändrade läroplaner, dels i termer av ett ökat inslag av digitala prov.
- *Vanligt med statliga satsningar på utveckling av digitala lärresurser:* Australien, Danmark, Nya Zeeland, Singapore och USA har ett sådant element i strategin. Vissa länder, som Nederländerna, USA och i viss mån Norge, satsar på öppna fria lärresurser. Andra, som Danmark, Australien och Singapore satsar mer på kommersiella resurser.
- *Vissa länder har en tydlig FoU-komponent i strategin:* Länder som Singapore, Nya Zeeland och i viss mån Irland.
- *Ovanligt med utvärdering som del av strategin:* Det är inte så många länder som har genomfört utvärderingar, och de som gör det tycks utvärdera delar av strategin, t.ex. Danmark som utvärderat sin läromedelssatsning och Nya Zeeland som utvärderade kompetensutvecklingsinsatserna.

Kompetensutvecklingsinsatser

- *Stort lokalt inflytande över innehåll och utformning av kompetensutveckling är viktigt:* Det framgår inte minst av det kompetensutvecklingsprogram som genomfördes under många år i Nya Zeeland att en viktig framgångsfaktor var det lokala inflytandet inom fastställda ramar.
- *Kollegialt lärande:* Det är lärarna som är experterna, och dessutom ger kompetensutvecklingsinsatser som genomförs med kollegor, och vanligen också i den egna skolmiljön, bättre utfall än att skicka personal på kurser. Kollektiva insatser snarare än individuella är en annan del.
- *Skolledarna en viktig del i en nationell strategi:* Det framgår av sammanställningen av de olika nationella strategierna att i stort sett samtliga länder inkluderar skolledarna i något eller flera avseenden.

4.5.2 Trender inom digital utveckling i skandinaviska skolor

En skandinavisk expertpanel identifierade 2015 på uppdrag av skandinaviska skolmyndigheter utmaningar och viktiga tekniktrender inom digital utveckling

i skandinaviska skolor. Trenderna är uppdelade i tre olika grupper: kort, medellång och längre sikt. Enligt rapporten¹⁸¹ bedöms följande tre trender driva på den digitala utvecklingen under de *närmaste två åren*:

- *Den ökade användningen av digitala prov.* Danmark och Norge testat sedan flera år hur dator och internet kan användas för att utveckla de nationella proven. I Sverige har en utredning¹⁸² nyligen lämnat förslag om att nationella prov skulle kunna göras digitalt. Det är sannolikt att detta driver på integrationen av it i undervisningen och ökar incitamenten för lärare att använda digitala läromedel och lärresurser.
- *Nya perspektiv på lärarrollen.* Den traditionella lärarrollen är inte längre självklar, och snabbt spridda arbetssätt som det omvända klassrummet pekar på nya didaktiska möjligheter.
- *Eleverna blir i allt högre grad producenter.* Det ökade intresset för makerspace och makerkultur ("rum för skapande") visar att elevernas eget skapande är på väg att ges en allt större roll i deras utveckling och lärande.

Följande tre trender bedöms bli viktiga under de *kommande tre till fem åren*:

- *Ett genombrott för öppna digitala lärresurser.* Lärobokskulturen är fortfarande stark i de skandinaviska länderna, men allt fler lärare interagerar med eleverna på nätet och spelar in egna ljud- och videosekvenser som kan användas i undervisningen. Intresse och behov av att skapa och dela mellan kollegor börjar växa fram.
- *Nya perspektiv på hur skolan kan se ut och fungera.* Enskilda och grupp-baserade arbetssätt i projektform, ibland tvärs över ämnesgränserna, ställer andra krav än tidigare på skolans fysiska struktur. Hellerups skola i Gentofte, som är en av de digitala demonstrationsskolorna i Danmark, har t.ex. inte några klassrum. Det svenska projektet Makerspace i skolan, som stöds av Vinnovas satsning Digitalisering för framtidens skola, kan säkert också peka på nya villkor och behov.
- *Lärandeanalys (learning analytics).* Precis som i många andra delar av världen finns ett ökat intresse för att dra pedagogisk nytta av den information som skapas när digitala lärresurser används och när elever kommunicerar och skapar tillsammans på nätet.

Och på *fem års sikt och längre* bedöms dessa trender vara viktiga:

- *Nya yrken i skolan.* När it ska integreras i undervisningen behöver skollära och lärare hjälp av andra yrkesgrupper för att hitta nya möjligheter. Det handlar både om att göra undervisningen autentisk och om att förbereda eleverna för fortsatta studier och för morgondagens samhälle. Den norska satsningen Lektor 2, som gör det möjligt för skolor att använda

¹⁸¹ The 2015 NMC Technology Outlook for Scandinavian Schools: A Horizon Project Regional Report.

¹⁸² SOU 2016:25.

gästlärare från näringslivet i naturvetenskapliga och tekniska ämnen, är ett exempel på hur detta görs redan i dag.

- *Hybridmodeller som förenar fysiska och digitala lärmiljöer.* Det gäller att hitta undervisningsformer som blandar fysiska och digitala lärmiljöer, som bygger vidare på elevernas vardagliga it-användning och som drar nytta av respektive miljöns fördelar.
- *Nya digitala enheter med nya gränssnitt.* Det sker en snabb utveckling av bärbara enheter som både är kraftfulla och som använder nya gränssnitt. Det snabba genomslaget för surfplattor och utforskandet av hur de kan användas i undervisningen är ett exempel. Här har vi bara sett början.

BILAGA 1

Initiativ för ökad digitalisering i skolan

Skolans digitalisering en global företeelse

Från att tidigare ha varit en företeelse förbehållet några enstaka rika länder i västvärlden är satsningar på datorer och digitala verktyg numera en global företeelse. Stora nationella satsningar görs i en mängd länder med divergerande socioekonomiska, kulturella och utbildningspolitiska förutsättningar. Under de senaste åren har t.ex. Kalifornien delat ut 640 000 läsplattor till elever på lågstadiet, i Kenya har 600 000 förskoleelever fått egen bärbar dator, i Uruguay har alla på förskolan fått var sin enkel bärbar dator och i Thailand har 1 200 000 läsplattor delats ut. Peru har delat ut 1 miljon bärbara datorer, och Rwanda förser eleverna i första klass med 400 000 bärbara datorer. Utvecklingen ser ut på liknande sätt i Turkiet, Indien, Argentina, Australien, Georgien, Portugal osv. Sverige och de övriga nordiska länderna ligger långt fram i denna utveckling.¹⁸³

Tidigare nationella satsningar på ökad digitalisering i svensk skola

I Sverige har det under 40 års tid genomförts ett flertal nationella initiativ och satsningar för att främja ökad användning av digitala verktyg i skolan. En översikt av satsningarna ges i tabell 1.¹⁸⁴

¹⁸³ Tallvid, 2015 s. 18.

¹⁸⁴ Ibid.

Start år	Projekt	Målgrupp	Initiativtagare
1974	DIS – Datorn i skolan	450 lärare, 8 000 elever på grundskola och gymnasium	Skolöverstyrelsen
1979	Prodis – Programvara och datorutrustning i skolan	Skolledare	Skolöverstyrelsen
1981	DUN – Datorn i undervisningen	Grundskola och gymnasium	Skolöverstyrelsen
1980	Lgr80 – Datalära	Grundskola	Skolöverstyrelsen
1981	Tudis – Teknologiupphandling datorn i skolan	Grundskola	Skolöverstyrelsen
1984 – 1988	Compis – Computer i skolan)	Grundskola	Skolöverstyrelsen
1985 – 1988	DOS – Datorn och skolan	Högstadiet	Skolöverstyrelsen
1995	Det svenska skoldatanätet	Grundskola och gymnasium	Skolverket
1995	Fyrtornsprojekten	27 kommuner	KK-stiftelsen
1999 – 2001	ITiS	Samtl. kommuner	Regeringen
2006	PIM – Praktisk IT- och mediekunskap	Alla lärare	Myndigheten för skolutveckling och Skolverket
2006 –	1:1-satsningar	Förskola, grundskola och gymnasium	Fristående skolor och kommuner
2012 – 2015	Digitaliseringskommissionen	Grundskola och gymnasium	Regeringen Näringsdep.

Fram till mitten av 1990-talet var det svårt att hitta exempel på hur tekniken på ett märkbart sätt förändrat arbetssättet i skolan. 1980-talets it-satsningar har ofta beskrivits som misslyckanden. Sammantaget kan ansträngningarna under perioden kritiseras för att de kännetecknas av en ensidig teknikfokusering, förpackad med en pedagogisk retorik. En faktor som dock sällan berörs när man i efterhand betraktar dessa försök är hur svåransända datorer och program var och vilka omfattande arbetsinsatser som krävdes av lärare som ville arbeta med den nya tekniken.¹⁸⁵

År 1995 bildades Läromediafonden av Telia med syftet att stimulera och ekonomiskt stödja tillkomsten av nya, interaktiva it-baserade läromedel för den svenska skolan. För detta ändamål avsattes totalt 45 miljoner kronor under åren 1995–1998. Ungefär 50 läromedel togs fram och gjordes tillgängliga för gratis användning på internet eller cd-rom. Under åren 1996–99 satsade KK-stiftelsen omkring 90 miljoner kronor för att stimulera utvecklingen av ”en ny

¹⁸⁵Fleischer & Kvarnsell, 2015, s. 43.

generation läromedel” som skulle kunna medverka till en utveckling av skolan. Marknaden för digitala läromedel uppgick enligt uppskattningar till ca 25 miljoner kronor vid denna tid, så Telias och KK-stiftelsens satsningar överstred med råge den existerande marknaden. En utvärdering av KK-stiftelsens satsning var kritisk och ifrågasatte bedömningen av marknaden och hur den skulle kunna absorbera detta tillskott. En slutsats var att omfattningen på marknaden för elektroniska läromedel och frånvaron av tillväxt gav en tydlig signal om att digitala läromedel hade ett begränsat egenvärde och otillräckliga möjligheter för ekonomisk vinst.¹⁸⁶

Parallellt med dessa satsningar påbörjade Skolverket i mitten av 1990-talet utvecklingen av Skoldatanätet med tjänster som Länkskafferiet, Lexin, Kolla källan m.m. Ekonomiskt sett var initiativet av begränsad omfattning, men framgångsrikt. Tre–fyra år efter att Skoldatanätet startades hade det ungefär lika många besökare per dag som de stora dagstidningarna.¹⁸⁷

Stora satsningar under senare delen av 1990-talet – Fyrtornsprojekt och ITiS

I mitten av 1990-talet skedde en förändring. Av många samverkande orsaker (bättre utbud, lägre priser, bättre datorer), men kanske mest på grund av statliga skattesubventioner, ökade antalet datorer i hemmen dramatiskt. Skolan tillskötts över en miljard kronor till satsningar på it. Satsningen bestod bl.a. i ett antal stora förebildsprojekt, s.k. Fyrtornsprojekt, där 27 kommuner fick stora summor för att leda ett utvecklingsarbete med målet att införa it som ett pedagogiskt hjälpmedel. Dessa Fyrtornsprojekt skulle med sin lyskraft vägleda övriga skolor. Resultaten från denna satsning är, enligt Tallvid, omdiskuterade. Satsningen ansågs lyckad sett till den resursförstärkning och uppmärksamhet som projekten medförde, men satsningen ifrågasattes eftersom det var svårt att se några konkreta resultat vad gäller erfarenhetspridning och effekter på undervisningen.

År 1999 inleddes ytterligare en omfattande it-satsning kallad IT i skolan (ITiS). ITiS var en betydande nationell fortbildningsinsats riktad mot alla lärare inom grund- och gymnasieskolan. Samtliga Sveriges kommuner anslöt sig till projektet, och alla lärare som deltog i kompetensutvecklingen fick en personlig, oftast stationär dator. Sammantaget satsades 300 miljoner kronor på kompetensutveckling och 700 miljoner kronor på datorer. När satsningen avslutades hade drygt halva (ca 75 000) den svenska lärarkåren deltagit i fortbildningen. I ITiS-satsningen ingick också bidrag till infrastruktur till kommunerna, t.ex. utbyggnad av bredband i skolor (sammantaget 540 miljoner kronor). Både Fyrtornsprojekten och ITiS-satsningen bidrog till att it-kompetensen i den svenska lärarkåren höjdes och till att it-frågorna fick ett pedagogiskt perspektiv.¹⁸⁸

¹⁸⁶ Hylén 2014, s. 4 ff.

¹⁸⁷ Ibid, s. 4.

¹⁸⁸ Tallvid, 2015, s. 29 f.

Synpunkter som lämnats på ITiS-satsningen¹⁸⁹ har handlat om att satsningarna, sammantaget ca 3 miljarder kronor, saknade tydliga målsättningar och inte gav förväntade spridningseffekter (fyrtnorsprojektet). ITiS utformades anorlunda med dels en central toppstyrd del, dels initiativ från skolorna själva. Bägge satsningarna bedömdes vara alltför teknikinriktade, även om ITiS kom att innebära en betydande kompetensutvecklingsinsats. Utvärderingar av ITiS visade att lärarna förändrade sina arbetssätt (problembaserat lärande och samarbete i arbetslag) och att lärarna till övervägande del ställde sig positiva till projektet. Lärarna upplevde att de fått nya insikter i undervisningssituationen och att de blev bättre rustade att använda it. ITiS blev dock kritiserat för att målen var luddigt uttryckta och satsningen satte få konkreta spår i undervisningen.¹⁹⁰

Riksdagens revisorer gjorde en granskning av ITiS och ifrågasatte värdet av och ändamålsenligheten i den relativt omfattande satsningen på att dela ut datorer till lärarna.¹⁹¹

Kompetensutvecklingssatsningar

Andra satsningar inom kompetensutvecklingsområdet var etablerandet av en forskarskola, Learn IT, vid Göteborgs universitet verksam under 2000-2009. Den tillkom genom finansiering av KK-stiftelsen. Forskarskolan kom att bli betydelsefull för kunskapsutvecklingen inom området lärande och it, med ett stort antal doktorsavhandlingar och forskningsprojekt. Forskarskolan var även Sveriges första virtuella, med verksamheten spridd på flera lärosäten.¹⁹²

År 2004 genomförde KK-stiftelsen ett antal studier som bl.a. visade en mycket låg grad av it-användning i lärarutbildningen. Mot denna bakgrund beslutade KK-stiftelsen om ett program för att uppnå en ökad kompetens bland lärarutbildarna, för att ändra arbetsformer på lärarutbildningen, skapa mer positiva attityder till att använda it hos lärarutbildare och lärarstudenter, en ökad digital kompetens bland nyutbildade lärare samt högre kvalitet på svensk skola. Under perioden 2005–2009 avsatte KK-stiftelsen 100 miljoner kronor för it i lärarutbildningen. En utvärdering av programmet visade att det lett till en ökad kompetens hos dem som hade deltagit, dock i form av isolerade öar av redan engagerade grupper av personer. I bästa fall hade dessa personer lyckats förändra ett lärarlag eller en institution, men på en aggregerad nivå hade detta inte lett till att lärarutbildningen som helhet förändrats.¹⁹³

År 2005 gav regeringen dåvarande Myndigheten för skolutveckling uppdraget att utveckla och stödja användandet av IKT i skolverksamheten. År 2006 startade Skolverket satsningen på praktisk it och mediekompetens (PIM) för lärares kompetensutveckling. PIM löpte fram till 2014. Utbildningen genomfördes enskilt med stöd av filmer och övningar via Skolverkets webbplats.

¹⁸⁹ Se bl.a. Riis, 2002.

¹⁹⁰ Fleischer, Kvarnsell, 2015, s. 48.

¹⁹¹ Riksdagens revisorer, 2002.

¹⁹² Fleischer & Kvarnsell, 2015, s. 47.

¹⁹³ Geschwind, Swenning, Håkansson, 2012.

De deltagande lärarna fick stjärnor efter avklarade kurser som var arrangerade med uppgifter i fem nivåer med stigande svårighetsgrad. Fokus låg på att behärska programvara av olika slag, främst för att presentera ett ämnesinnehåll (t.ex. text, bildspel eller film). Totalt genomförde 110 000 lärare första nivån, och 48 000 nådde den tredje nivån. Kritik mot PIM var att den var för lärarcentrerad och att elevernas naturliga roll inte fanns med. Dock ledde projektet till att många lärare fick prova nya verktyg och fick tillgång till en resursbank av musik och bilder och tips på kunskaper om hur olika programvaror fungerar.¹⁹⁴

Digitaliseringskommissionen och nationella strategier

De senaste åren har en rad nationella initiativ tagits inom området. Den dåvarande regeringen gav 2012 i uppdrag åt en digitaliseringskommission att verka för att det it-politiska målet i regeringens digitala agenda 2011¹⁹⁵ skulle uppnås. En rad rapporter har lämnats bl.a. med analyser och förslag kring skolans roll och verksamhet. År 2014 lämnades ett delbetänkande där området analyserades och förslag lämnades bl.a. om ändringar i läroplanerna och satsningar på lärares och skolledares digitala kompetens.¹⁹⁶

Enligt en överenskommelse mellan SKL och den dåvarande regeringen tillsattes 2013 ett nationellt forum för skolans digitalisering, som var en plattform för dialog kring utmaningar och lösningar gällande skolans digitalisering. Det var en brett sammansatt grupp¹⁹⁷ som i mars 2015 till regeringen överlämnade Nationell strategi för skolans digitalisering. Kort därefter beslutade regeringen att ge Skolverket i uppdrag att föreslå nationella strategier¹⁹⁸ för skolväsendet och nationella skolutvecklingsprogram¹⁹⁹, bl.a. inom skolans it-område. Den 4 april 2016 lämnade Skolverket ett förslag till strategi gällande förskolan, förskoleklassen, fritidshemmet och den obligatoriska skolan och den 27 april 2016 ett förslag till strategi gällande gymnasieskolan, gymnasiesärskolan och skolväsendet för vuxna.

Ytterligare ett förslag inom området är den utredningsrapport²⁰⁰ som lämnades i mars 2016 med förslag till digitala nationella prov i grundskolan och gymnasieskolan.

Vinnova gjorde under 2014–15 en satsning på digitalisering för framtidens skola. Sammantaget har ca 26 miljoner kronor fördelats till innovationsprojekt

¹⁹⁴ Fleischer & Kvarnsell, 2015, s. 49.

¹⁹⁵ It i människans tjänst – en digital agenda för Sverige, 2011/342/ITP.

¹⁹⁶ Se SOU 2014:13, En digital agenda i människans tjänst – en ljusnande framtid kan bli vår.

¹⁹⁷ Bland medlemmarna fanns representanter för Friskolornas Riksförbund, Föreningen Sveriges skolchefer, Idéburna skolors riksförbund, It & Telekomföretagen, Lärarförbundet, Lärarnas Riksförbund, Näringsdepartementet, Riksarkivet/Digisam, Skolledarförbundet, Skolverket, Specialpedagogiska skolmyndigheten, Statens medieråd, SVEA – Sveriges elevråd, Sveriges Elevkårer, Sveriges Kommuner och Landsting, UR, Utbildningsdepartementet, Vinnova och Örebro universitet.

¹⁹⁸ Uppdrag att föreslå nationella it-strategier för skolväsendet, Utbildningsdepartementet, 24 september 2015.

¹⁹⁹ Uppdrag om nationella skolutvecklingsprogram, Utbildningsdepartementet, 9 juli 2015.

²⁰⁰ Likvärdigt, rättssäkert och effektivt – ett nytt nationellt system för kunskapsbedömning, SOU 2016: 25.

och projekt som ska användas för att utveckla och testa it-system och digitala arbetssätt i skolan. Testmiljöerna byggs upp gemensamt av skolor, forskare, företag och andra organisationer.

Vidare beslutade Skolforskningsinstitutet i december 2015 om att genomföra en systematisk forskningsöversikt om it som pedagogiskt verktyg i matematikundervisningen. Den systematiska översikten ska undersöka hur elevernas lärande och kvaliteten i matematikundervisningen påverkas när denna bedrivs med stöd av digitala resurser.

BILAGA 2

Elevers praktiska förmåga att använda och förstå it och digitala medier

Det har gjorts olika internationella studier i syfte att försöka mäta den digitala kompetensen hos elever och lärare. En av de större internationella undersökningarna redovisades 2013, International Computer and Information Literacy Study (ICILS). Det var en studie av åttondeklassares praktiska förmåga att förstå och använda it och digitala medier i vardagen.²⁰¹ Studien kompletteras med enkäter till elever, lärare och skolledare, som ger en bild av elevernas sociokulturella bakgrund, lärares och elevers vana vid att använda it och digitala medier samt hur infrastruktur och undervisning ser ut på skolan.

60 000 elever och 35 000 lärare från 3 300 skolor i 20 länder (inte Sverige) deltog i undersökningen.²⁰² Eleverna genomförde ett digitalt prov med simulerade autentiska situationer som syftar till att visa i vilken grad eleverna kan använda datorer och digitala medier för att söka, hantera, värdera, producera och dela information i en vardaglig kontext. Elevernas resultat grupperas i fyra olika nivåer, som beskriver elevernas kunskaper och förmågor:

Nivå 1. Eleven kan använda datorn för att utföra enkla uppgifter, t.ex. öppna en länk i en ny flik i webbläsaren, beskära en bild och infoga en bild i ett dokument. Resultatet visade att 84 procent av eleverna når upp till nivå 1. I Tjeckien är det 98 procent som gör det och 95 respektive 94 procent i Norge och Australien.

Nivå 2. Eleven kan använda datorn och nätet för att samla in och hantera information. Eleven kan redigera och ändra i ett befintligt dokument och själv skapa informationsmaterial med en enhetlig och fungerande design. Resultatet visade att 61 procent av eleverna når upp till nivå 2. I Tjeckien rör det sig om 85 procent, medan 76 procent klarar det i Norge och i Australien.

Nivå 3. Eleven har tillräckliga kunskaper i it och digitala medier för att samla in och använda information. Eleven kan arbeta självständigt, välja informationskällor som är lämpliga för ett givet syfte och utvärdera informationens trovärdighet på ett bra sätt. Elever på den här nivån är mer självständiga än eleverna på nivå 2 och har ett mer utvecklat kritiskt perspektiv. Resultatet visade att 23 procent av eleverna når upp till nivå 3. 37 procent klarar det i Tjeckien, 35 procent i Sydkorea och 34 procent i Australien.

Nivå 4. Eleven har utvecklat ett kritiskt och reflekterande tänkande kring information. Eleven kan skapa informationsmaterial som är anpassat till en given målgrupp och har en förståelse för upphovsrättsliga frågor. Eleven är säkrare på att hitta och värdera information och bättre på layout, design och

²⁰¹ Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), 2013, Preparing for Life in a Digital Age. International Computer and Information Literacy Study (Icils)

²⁰² Danmark, Kroatien, Litauen, Nederländerna, Polen, Slovakien, Slovenien, Tjeckien, Tyskland, Norge, Ryssland, Schweiz, Turkiet, Kanada, Argentina, Chile, Australien, Hongkong, Sydkorea och Thailand.

målgruppsanpassning när de skapar informationsmaterial. Resultatet visade att 2 procent av eleverna når upp till den allra högsta nivån. I Sydkorea handlar det om 5 procent, 4 procent i Australien och Polen och 3 procent i Norge och Tjeckien.

Mindre än 50 procent av lärarna känner sig säkra när de ska använda datorn för att utföra mer komplexa uppgifter, t.ex. installera program, samarbeta med andra över nätet och delta i diskussioner i sociala medier. 84 procent av lärarna har mer än två års erfarenhet av att använda it i undervisningen. 22 procent har utvecklat sina kunskaper genom att gå en avancerad kurs, 33 procent har gått en introduktionskurs och 46 procent har lärt sig av sina kollegor.

I de flesta EU-länder som deltog i undersökningen är det ungefär en fjärdedel av eleverna som befinner sig på de båda lägsta nivåerna, och elevernas socioekonomiska bakgrund har en avgörande betydelse.

Studien understryker att it och digitala medier måste användas på mer kreativa och utvecklande sätt i undervisningen, så att eleverna lär sig det som de behöver i samhälle och vardag. Därför är det viktigt att satsa på en pedagogiskt inriktad lärarfortbildning och att uppmuntra till organiserad kunskapsdelning och ett mer systematiskt kollaborativt lärande bland lärare.

Referenser

- Agélii Genlott, Grönlund, 2016. *Closing the gaps – Improving literacy and mathematics by ict-enhanced collaboration*, Computers & Education
- Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), 2013. *Preparing for Life in a Digital Age*. International Computer and Information Literacy Study (Icils)
- Chaib, Ludvigsson, 2004. *Leva med ITiS. Nationell utvärdering av IT i skolan.*, Encell, Rapport 1:2004, Högskolan i Jönköping
- Computer Sweden, 20 april 2015, *Nu är det bevisat – barnen blir bättre i skolan med surfplattor*
- Danmarks Evalueringsinstitut, 2016. *Inspiration til it-didaktisk og innovativ undervisning. Erfaringer fra skoler, der har deltaget i demonstrationsskoleforsøgene*
- Danmarks Evalueringsinstitut, 2015. *It på ungdomsuddannelserne. En kortlægning af it som pædagogisk redskab på gymnasier og erhvervsuddannelser*
- European Schoolnet, 2014. *Computing our future Computer programming and coding – Priorities, school curricula and initiatives across Europe*
- Falkesgaard, Slot & Hansen, Bremholm, 2015. *Elevopgaver og elevproduktion i det 21. Århundrede. – en kvantitativ og kvalitativ analyse af elevproduktion i matematik, dansk og naturfag, læremiddel.dk*
- Fleischer, Håkan, 2013. *En elev – en dator. Kunskapsbildningens kvalitet och villkor i den datoriserade skolan*, Avhandlingsserie nr 21, Lärarhögskolan, Högskolan i Jönköping
- Fleischer, Håkan & Kvarnsell, Helena, 2015. *Digitalisering som lyfter skolan. Teori möter praktik*, Gothia fortbildning
- Geschwind, Swenning, Håkansson, 2012. *Utvärdering av programmet IT i lärarutbildningen*, Faugert & Co Utvärdering AB
- Grönlund, Åke, 2014. *Att förändra skolan med teknik*, Örebro universitet
- Grönlund, Åke & Hylén, Jan, 2015, *Teknik kan inte ersätta lärarens engagemang*, SVT Opinion, 15 sep 2015
- Göteborgs universitet, 2015. *Mål för lärarstudenters kunskaper om IT och lärande*, dnr 2015/531, Lärarutbildningsnämnden,
- Hultin, Eva & Westman, Maria, 2013. *Literacy teaching, genres and power*, Education Inquiry Vol. 4, No. 2, Juni 2013
- Hultin, Eva & Westman, Maria, (red.) 2014. *Att skriva sig till läsning. Erfarenheter och analyser av det digitaliserade klassrummet*, Gleerups
- Hylén, Jan, 2011. *Digitaliseringen av skolan*, Studentlitteratur

- Hylén, Jan, 2013. *Digitalisering i skolan – en kunskapsöversikt*, Ifous rapportserie 2013:1
- Hylén, Jan, 2014. *Läromedel behövs för skolans digitalisering*, Education Analytics, Svenska Läromedel
- Håkansson Lindqvist, Marcia, 2015. *Förutsättningar för teknikstött lärande och skolutveckling – En fallstudie av ett 1:1-initiativ*, Umeå universitet
- Kjällander, Susanna, 2014. *En dator per elev – lärande i en digital skolmiljö*, Studentlitteratur
- KK-stiftelsen, 2005. *IT och lärarstudier. Attityder, tillgång och användning*.
- KK-stiftelsen, 2008. *Internet och lärarutbildningen. Om lärarstudenters och lärarutbildares attityd till och användning av IT*.
- Krokmark, Tomas (red), 2013. *Den trådlösa pedagogiken. – En - till- en i skolan på vetenskaplig grund*, Studentlitteratur
- Krumsvik, Egelandsdal, Sarastuen, Jones och Eikland, 2013, *Sammenhengen mellom IKT-bruk og læringsutbytte (SMIL) i videregående opplæring*, Kom-munesektorens organisasjon (KS) och Universitetet i Bergen
- Lantz-Andersson, Annika & Säljö, Roger (red.), 2014. *Lärare i den uppkopp-lade skolan*, Gleerups
- Lindström, Berner m.fl., 2013, *Utvärderingsstudie av Jönköpings kommuns satsning på IKT för att utveckla elevers lärande i de kommunala gymnasiesko-lorna*, Göteborgs universitet
- Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet, 2011, (SKOLFS 2010:37), senast reviderad 2015
- Nordmark, Marie, 2014. *Digitalt skrivande i gymnasieskolans svenskunder-visning*, Örebro universitet
- OECD, 2009. *Assessing the impact of ICT use on PISA scores*
- OECD, 2015. *Students, Computers and Learning: Making the Connection*
- Oredsson, Ellinor, 2013. *Elevdatorer: som att så på en oplöjd åker – En studie om hur en-till-enprojektet kan komma att förstärka skillnader i och mellan skolor*, självständigt arbete, Linnéuniversitetet
- Rasmusson, Maria, 2015. *Det digitala läsandet. Begrepp, processer och re-sultat*. Avhandling, Mittuniversitetet
- Rambøll, 2014. *Anvendelse af digitale læremidler – effektmåling*
- Reneland-Forsman, Linda, 2011. *Problematisk frånvaro av digital kompetens i lärarutbildningen*, Utbildning & Lärande, 1/2011, Högskolan i Skövde
- Riksdagens revisorer, 2002. *ITiS – en statlig satsning på IT i skolan*, rapport 2001/02:10
- Samuelsson, Ulli, 2014. *Digital (o)jämlighet. IKT-användning i skolan och elevers tekniska kapital*, avhandling, Högskolan i Jönköping

- SCB, 2013. *Den internationella undersökningen av vuxnas färdigheter*, temarapport 2013:12
- Semb, Oscar, 2014. *Digitalt kompetenta lärarstudenter genom utbildningsvetenskaplig kärna?*, examensarbete, Högskolan i Halmstad.
- Sjöden, Björn, 2015. *What makes good educational software?*, avhandling, Lunds universitet.
- SKL, 2015. *Skolans digitalisering – Hur långt har vi kommit? En rapport baserad på rektorers värderingar i självskattningsverktyget LIKA, it-tempen för skolan*
- Skollag (2010:800), senast ändrad SFS 2016:151
- Skolverket, 2016. *Redovisning av uppdraget om nationella skolutvecklingsprogram*, dnr 2015:899
- Skolverket, 2016. *IT-användning och IT-kompetens i skolan*, dnr: 2015:00067
- Skolverket, 2016. *Redovisning av uppdraget om att föreslå nationella IT-strategier för skolväsendet*, dnr: 2015:01153
- Skolverket, 2016. *Vad kan vi lära av andra länders nationella it-strategier?* bilaga till Skolverkets redovisning av regeringsuppdrag om it-strategier, dnr: 2015:01153
- SOU 2014:13. *En digital agenda i människans tjänst – en ljusnande framtid kan bli vår*. Delbetänkande av Digitaliseringskommissionen
- SOU 2015:28. *Digital kompetens*, delbetänkande av Digitaliseringskommissionen
- Stockholms stad, 2016. *Framgångsfaktorer för digital utveckling i skolan*, Utbildningsförvaltningen
- SvD, 12 mars 2014. *Världsbäst på att dela ut datorer – sämst på att använda dem*
- Tallvid, Martin, 2015. *1:1 i klassrummet – analyser av en pedagogisk praktik i förändring*, Göteborgs universitet
- The 2015 NMC Technology Outlook for Scandinavian Schools: A Horizon Project Regional Report*
- Vestling, Marie, 2012. *Digital kompetens i lärarutbildningen*, examensarbete i lärarutbildningen, Mälardalens högskola

2013/14:RFR1	SOCIALUTSKOTTET Etisk bedömning av nya metoder i vården – en uppföljning av landstingens och statens insatser
2013/14:RFR2	KULTURUTSKOTTET Uppföljning av regeringens resultatredovisning för utgiftsområde 17 Kultur, medier, trossamfund och fritid
2013/14:RFR3	KULTURUTSKOTTET En bok är en bok är en bok? – en fördjupningsstudie av e-böckerna i dag
2013/14:RFR4	KULTURUTSKOTTET Offentlig utfrågning om funktionshinderspersion i kulturarvet
2013/14:RFR5	TRAFIKUTSKOTTET Hela resan hela året! – En uppföljning av transportsystemets tillgänglighet för personer med funktionsnedsättning
2013/14:RFR6	FINANSUTSKOTTET Finansutskottets offentliga utfrågning om ändring av riksdagens be- slut om höjd nedre skiktgräns för statlig inkomstskatt
2013/14:RFR7	SKATTEUTSKOTTET Inventering av skatteforskare 2013
2013/14:RFR8	ARBETSMARKNADSUTSKOTTET Ett förlängt arbetsliv – forskning om arbetstagarnas och arbetsmarknadens förutsättningar
2013/14:RFR9	SOCIALFÖRSÅKRINGSUTSKOTTET Offentlig utfrågning om vårdnadsbidrag och jämställdhetsbonus
2013/14:RFR10	KONSTITUTIONSUTSKOTTET Subsidiaritet i EU efter Lissabon
2013/14:RFR11	SKATTEUTSKOTTET Utvärdering av skattelättnader för utländska experter, specialister, forskare och andra nyckelpersoner
2013/14:RFR12	UTBILDNINGSPOLITISKA UTSKOTTET Utbildningsutskottets offentliga utfrågning om PISA-undersökningen
2013/14:RFR13	SOCIALUTSKOTTET Socialutskottets öppna kunskapsseminarium om icke smittsamma sjukdomar – ett ökande hot globalt och i Sverige (onsdagen den 4 december 2013)
2013/14:RFR14	KULTURUTSKOTTET För, med och av – en uppföljning av tillgängligheten inom kulturen
2013/14:RFR15	SKATTEUTSKOTTET Skatteutskottets seminarium om OECD:s handlingsplan mot skattebaseroering och vinstförflyttning
2013/14:RFR16	TRAFIKUTSKOTTET Framtidens flyg

2013/14:RFR17	KONSTITUTIONSUTSKOTTET Översyn av ändringar i offentlighets- och sekretesslagstiftningen 1995–2012
2013/14:RFR18	SOCIALUTSKOTTET Socialutskottets öppna kunskapsseminarium om socialtjänstens arbete med barn som far illa
2013/14:RFR19	UTBILDNINGSPÄREUTSKOTTET Utbildningsutskottets seminarium om utbildning för hållbar utveckling inklusive entreprenöriellt lärande
2013/14:RFR20	KULTURUTSKOTTET Offentlig utfrågning För, med och av – en uppföljning av tillgänglighet inom kulturen
2013/14:RFR21	UTBILDNINGSPÄREUTSKOTTET Autonomi och kvalitet – ett uppföljningsprojekt om implementering och effekter av två högskolereformer i Sverige Delredovisning 1: Skrivbordsstudie om autonomi- och kvalitetsreformerna
2013/14:RFR22	UTBILDNINGSPÄREUTSKOTTET Autonomi och kvalitet – ett uppföljningsprojekt om implementering och effekter av två högskolereformer i Sverige Delredovisning 2: Intervjuundersökning med rektorer
2013/14:RFR23	TRAFIKUTSKOTTET Trafikutskottets hearing om framtidens luftfart – Har vi luft under vingarna?
2013/14:RFR24	JUSTITIEUTSKOTTET Offentlig utfrågning med anledning av EU-domstolens dom om datalagringsdirektivet

2014/15:RFR1	MILJÖ- OCH JORDBRUKSUTSKOTTET Stöd till lokala åtgärder mot övergödning
2014/15:RFR2	TRAFIKUTSKOTTET Hållbara analyser? Om samhällsekonomiska analyser inom transportsektorn med särskild hänsyn till hållbar utveckling
2014/15:RFR3	TRAFIKUTSKOTTET Trafikutskottets offentliga utfrågning om järnvägens vägval
2014/15:RFR4	FÖRSVARsutskottet Blev det som vi tänkt oss? En uppföljning av vissa frågor i det försvarspolitiska inriktningsbeslutet 2009
2014/15:RFR5	UTBILDNINGsutskottet Autonomi och kvalitet – ett uppföljningsprojekt om implementering och effekter av två högskolereformer i Sverige Huvudrapport
2014/15:RFR6	UTBILDNINGsutskottet Autonomi och kvalitet – ett uppföljningsprojekt om implementering och effekter av två högskolereformer i Sverige Delredovisning 3: Enkätundersökning till studieansvariga
2014/15:RFR7	UTBILDNINGsutskottet Autonomi och kvalitet – ett uppföljningsprojekt om implementering och effekter av två högskolereformer i Sverige Delredovisning 4: Den fallstudiebaserade undersökningens första fas
2014/15:RFR8	TRAFIKUTSKOTTET Seminarium om samhällsekonomiska analyser
2014/15:RFR9	TRAFIKUTSKOTTET Sjöfartsnäringen och dess konkurrenskraft
2014/15:RFR10	SKATTEUTSKOTTET Skattebefriade bränslen i industriella processer, så kallade råvarubränslen
2014/15:RFR11	UTBILDNINGsutskottet Utbildningsutskottets offentliga utfrågning om idrott och fysisk aktivitet i skolan – ett sätt att stärka inläring och hälsa
2014/15:RFR12	KONSTITUTIONsutskottet Konstitutionsutskottets hearing om journalisters och medie-redaktioners säkerhet och arbetsförutsättningar
2014/15:RFR13	SOCIALFÖRSÅKRINGSUTSKOTTET Finsam – en uppföljning av finansiell samordning av rehabiliteringsinsatser
2014/15:RFR14	SOCIALFÖRSÅKRINGSUTSKOTTET Socialförsäkringsutskottets offentliga utfrågning om Finsam – finansiell samordning av rehabiliteringsinsatser
2014/15:RFR15	SKATTEUTSKOTTET Skatteutskottets seminarium om internationellt samarbete mot skatteflykt

- 2014/15:RFR16 NÄRINGSUTSKOTTET OCH UTRIKESUTSKOTTET
Offentlig utfrågning om ett handelsavtal mellan EU och USA
(TTIP)
- 2014/15:RFR17 CIVILUTSKOTTET
Civilutskottets offentliga utfrågning om unga vuxnas möjlighet att
finansiera ett eget boende

2015/16:RFR1	KONSTITUTIONSUTSKOTTET Statsråds medverkan i konstitutionsutskottets granskning
2015/16:RFR2	FINANSUTSKOTTET Finansutskottets offentliga utfrågning om den aktuella penningpolitiken den 24 september 2015
2015/16:RFR3	FÖRSVARSKOTTET Om krisen eller kriget kommer – En uppföljning av informationsinsatser till allmänheten om den enskildes ansvar och beredskap Huvudrapport och Bilagor
2015/16:RFR4	KULTURUTSKOTTET Är samverkan modellen? En uppföljning och utvärdering av kultursamverkansmodellen
2015/16:RFR5	FINANSUTSKOTTET Öppna utfrågning om den aktuella penningpolitiken den 12 november 2015
2015/16:RFR6	FINANSUTSKOTTET Utvärdering av Riksbankens penningpolitik 2010–2015
2015/16:RFR7	FINANSUTSKOTTET Review of the Riksbank's Monetary Policy 2010-2015
2015/16:RFR8	SKATTEUTSKOTTET Punktskattehöjningar på alkohol- och tobaksprodukter – skatteeffekter och påverkan på den oregistrerade anskaffningen av dessa produkter
2015/16:RFR9	CIVILUTSKOTTET Miljömärkning av produkter – En översikt över de miljömärkningar av produkter som finns i Sverige och i de övriga nordiska länderna
2015/16:RFR10	KONSTITUTIONSUTSKOTTET OCH JUSTITIEUTSKOTTET Konstitutionsutskottets och justitieutskottets hearing om radikalisering och rekrytering till våldsbejakande extremism i den digitala miljön
2015/16:RFR11	KULTURUTSKOTTET Kulturutskottets seminarium om kultursamverkansmodellen
2015/16:RFR12	FINANSUTSKOTTET Offentlig utfrågning om den aktuella penningpolitiken 23 februari 2016
2015/16:RFR13	SOCIALUTSKOTTET Cancervården – utmaningar och möjligheter
2015/16:RFR14	TRAFIKUTSKOTTET Kollektivtrafiklagen – en uppföljning
2015/16:RFR15	CIVILUTSKOTTET Inventering av forskning inom civilutskottets beredningsområde 2016

2015/16:RFR16 UTBILDNINGSPÅSKOTTET
Utbildningsutskottets offentliga utfrågning inför proposition om
forskning och innovation