

FORSKNING
FÖR SKOLAN

Digitaliseringen i skolan

– möjligheter och utmaningar



Skolverket

Digitalisering i skolan

– möjligheter och utmaningar

Skolverket

Publikationen finns att ladda ner som
kostnadsfri PDF från Skolverkets webbplats:
skolverket.se/publikationer

ISBN: 978-91-7559-323-4

Grafisk form: AB Typoform
Foto omslag: Getty images

Förord

Den ökade digitaliseringen berör alla i samhället och därmed också hela utbildningssystemet. Idag pratar vi mycket om att alla barn och ungdomar behöver förstå hur digitala verktyg och medier påverkar både dem själva, men också samhällsutvecklingen. Med all den information som finns tillgänglig genom de digitala medierna behöver unga idag också lära sig att hantera information och tränas i att förhålla sig kritiska till den. Både idag, men kanske ännu mer i framtiden, kommer arbetslivet att bli mer digitaliserat både i det dagliga arbetet men också för att utveckla nya idéer och innovationer. Forskning om huruvida digitaliseringen påverkar skolors och elevers vardag ökar i omfattning och denna kunskapsöversikt ger en överblick över vad som händer på området och vilka resultat som går att se och förstå. Kunskapsöversikten lyfter bland annat fram forskning om hur digitaliseringen påverkar lärmiljöer, lärarrollen, skolans organisation och likvärdigheten i utbildningssystemet. Kunskapsöversikten kan ses som ett stöd att för att ta till sig forskning på området och för att ge underlag för att utveckla undervisningen utifrån den kunskap som finns.

Ansvarig författare för kunskapsöversikten är filosofie doktor Thomas Winman och medförfattare är Maria Spante, Sara Willermark, Lars Svensson och Ulrika Lundh Snis vid Högskolan Väst. Författarna svarar självständigt för innehållet och de slutsatser som dras.

Kjell Hedwall
Avdelningschef

Eva-Lena Lindster Norberg
Undervisningsråd

Innehåll

- 7 Inledning**
- 12 Från miniräknare till molnet**
- 15 Den digitala lärmiljön**
 - 15 Tillgång till digital teknik i den svenska skola
- 21 Digitala system för att organisera skolan som verksamhet**
- 26 Elever i den digitala världen**
 - 26 Likvärdighet och delaktighet i en digitaliserad skola
- 40 Kunskapssyn och lärande i en digital lärmiljö**
 - 41 Digitaliseringens krav på elevers kunskaper och förmågor
 - 42 Elevers kunskaper och förmågor
 - 43 Digital kompetens
 - 46 Medie- och informationskunnighet
 - 47 Multimodala uttryckssätt
- 51 Lärarroll i förändring**
- 56 Använda digital teknik i undervisningen**
 - 56 Möjligheter och utmaningar
 - 62 Flexibelt lärande, flippat klassrum och fjärrundervisning

65 Digital teknik i olika ämnen

65 Ökat fokus på digitalisering

66 Användning av digital teknik i olika ämnen

73 Programmering i skolan

78 Litteraturlösteckning

Inledning

Den här kunskapsöversikten fokuserar på hur digital teknik på olika sätt förändrar villkoren för lärande i skolan och förskolan. De förändrade villkoren påverkar och berör pedagogers och elevers uppfattning och syn på kunskap generellt, men också deras attityder och sätt att använda digitala medier och digitala verktyg i både formella och informella miljöer. I kunskapsöversikten flyttas fokus från tekniken till lärandet och den lärande. Vi tar avstamp i skolans vardag och i de pedagogiska utmaningar och möjligheter som den digitala tekniken ger i alla skolformer.

Både skolans och förskolans personal och elever behöver kompetens för att hantera en digital värld. De behöver inte bara vara tekniskt kunniga, utan också förstå vilka möjligheter, utmaningar och etiska frågor som detta ger upphov till. Det innebär att personalen både behöver ha en proaktiv kompetens som innefattar kunskap om att utnyttja digitala tekniker och medier på ett medvetet sätt. Men de behöver också ha reaktiv handlingsberedskap för att till exempel hantera situationer som uppkommer för eleverna på internet.

Digitaliseringen förändrar det formella lärandet som sker i skolan, hur vi kommunicerar, skaffar kunskap och upprätthåller kontakter i olika sammanhang, där olika läromodeller med teknik som stöd blir allt vanligare. En av dessa läromodeller kallas för *flexibelt lärande*. Det

innebär att traditionellt undervisningsmaterial blandas med datoranvändning. Undervisningen utvecklas alltmer mot att det traditionella lärandet kombineras med ett informellt nätbaserat lärande. Genom en mer personlig nätbaserad lärmiljö och med hjälp av vårt personliga lärnätverk (PLE, personal learning environment) eller lär-gemenskaper på nätet, kan vi lättare styra vad vi vill lära, hur vi vill lära och tillsammans med vem eller vilka vi vill lära.

Med personliga lärmiljöer menas den kombination av digitala verktyg vi väljer att använda och hur vi använder dessa. Vilka verktyg vi använder och hur vi använder dem avgör i stor utsträckning hur vi skapar ordning och sammanhang i den mångfald av information och respons vi får. Vilka vi för dialoger med för att söka svar på viktiga frågor är en del av hur vi utvecklar kunskaper, färdigheter och den kompetens som vi eftersträvar. Det förändrar både lärprocesserna och förutsättningarna för den organiserade undervisningen i skolan.

Utifrån ett utbildnings- och utbildarperspektiv kommer digitaliseringen medföra ökade och förändrade krav på nya kunskaper. För i och med att produkter och tjänster utvecklas, kommer förändringar och förskjutningar i kompetenskrav och yrkesroller inom utbildningsväsendet att ske. Hur vi som utbildare ser på digitalisering som en resurs i lärprocesser och hur vi ger och tar kritik för att höja kvaliteten på vårt eget och andras arbete, påverkas av vilken pedagogisk grundsyn vi har, dvs. hur vi ser på kunskap och lärande.

Allt fler lyfter fram att det finns en likvärdighetsklyfta i Sverige när det gäller hur man ska förstå och hantera den digitala utvecklingen och de förändrade villkor som

både samhälle och skola möter. Det framgår till exempel i rapporten *Svenskarna och Internet 2017*, ➔ en årlig studie som görs om svenska folkets internetvanor, och på forskolan.se ➔. I digitaliseringens tidevarv är det viktigt att få kunskap om vilka villkor och förutsättningar för delaktighet som gäller. Annars riskerar vi att hamna i en situation med ökad polarisering mellan individer och grupper. En likvärdighetsklyfta kan annars visa sig genom brist på gemensamma strategier på verksamhets- och yrkesnivå där det saknas gemensamma insatser. Sammantaget betyder det att många av de utmaningar som digitaliseringen medför landar i knät på den enskilda läraren, och att kompetensnivån riskerar att variera mellan lärare. Detta sker samtidigt som många lärare vittnar om att allt mer arbete flyttas från undervisning och lärande till administrativt arbete.

Redan 2011 presenterade Unesco ett ramverk för lärare och lärarutbildningar med namnet ”Media and Information Literacy Curriculum for Teachers” ➔. Syftet var att stärka kunskapen om medier i dagens kommunikationssamhälle utifrån ett medborgar- och demokrati-perspektiv. Unesco menar att medie- och informationskunnighet bör ses som ett samlingsbegrepp för ett antal kompetenser som rör medier, information, internet, datorer, digitala medier, film, tv, reklam och spel. Därigenom är medie- och informationskunnighet inte något som bara kan avgränsas till det formella lärandet i skolan. Tvärtom kommer det att uppstå hybridprocesser där formellt och informellt lärande samverkar, vilket ställer nya kunskapskrav på alla användare – producenter såväl som konsumenter.

I skolan handlar då hanteringen och utvecklingen av medie- och informationskunnighet både om ämneslärande men också om socialiseringsprocesser, där frågor om demokrati, jämställdhet och rättigheter utvecklas. Regeringens mål är att Sverige ska vara bäst i världen på att tillvarata digitaliseringens möjligheter och därför har man tagit fram en nationell digitaliseringsstrategi för skolväsendet ➔. Målet är att säkerställa att barn och elever ska uppnå en hög digital kompetens, och kunskapsutvecklingen och likvärdigheten ska stärkas ➔.

Det krävs politiska beslut på nationell nivå, för att säkerställa en gradvis och systematisk integrering av arbete med medie- och informationskunnighet på alla nivåer inom utbildningssystemet. Integreringen bör utgå från insikter om den nationella utbildningspolitikens betydelse för främjande av yttrandefrihet, lagar om informationsfrihet samt internationella överenskommelser om grundläggande fri- och rättigheter.

Så hur kommer då barns och elevers lärande att se ut i framtiden? Kommer vi att sitta i klassrum och passivt lyssna på en lärare eller kommer vi att sitta vid datorn och gå webbkurser på nätet? Det finns en mängd olika idéer om hur lärandet kan ske i framtiden, men oavsett idé så är det troligt att undervisningen i stor utsträckning kommer att ske i lektioner i det fysiska rummet där man samtidigt använder digitala verktyg och deltar i aktiviteter på nätet.

Sammanfattningsvis kan man säga att alla skolformers digitalisering är en utveckling som är en gemensam angelägenhet. Den här kunskapsöversikten syftar till att ge praktiker inom skolan en bild av kunskapsläget för

skolans digitalisering, och därmed vara ett stöd för fortsatt utveckling för undervisningen.

Från miniräknare till molnet

Den första övergripande digitaliseringen av skolan kan nog sägas vara införandet av elektroniska miniräknare under 1970-talet. Det gav upphov till en livlig diskussion om ifall miniräknare skulle stödja elevernas matematiska utveckling, eller rent av vara ett hinder som motverkade logiskt tänkande och färdigheter i till exempel de fyra räknesätten. Liknande pedagogiska diskussioner har mer eller mindre intensivt följt i spåren av efterföljande initiativ till digitalisering av skolan.

Under 1980-talet blev förekomsten av persondatorer allt vanligare i svenska klassrum, och många lärare fick fortbildning för att höja sin digitala kompetens. På gymnasieskolor i Norden fanns datasalar med COMPIS-datorer med programvaror för programmering och ordbehandling. Under nittiotalet kom också den grafitrande räknaren som hjälpmedel i främst matematikundervisningen. Vissa skolor satsade också på så kallade personliga digitala assistenter (PDAer) – handhållna enheter som kunde kommunicera trådlöst med varandra. Med allt fler persondatorer i skolan ökade utbud och efterfrågan av pedagogiska hjälpmedel för undervisningen, där interaktiv multimedia på cd-rom och pedagogiska spel blev vanligt i skolan.

Men den stora vågen av digitalisering av skolan kom först när skolorna hade möjlighet att erbjuda varje elev en digital enhet. Detta tog ordentlig fart 2007–2008

samband med att man började få stabil tillgång till internet. Genom lokala nätverk, som så småningom blev trådlösa, kunde varje klassrum potentiellt få tillgång till resurserna på internet. Även 2005–2010 debatterades det flitigt hur elevernas användning borde begränsas eller uppmuntras. Hand i hand med tillgången till internet ökade införandet av så kallade lärplattformar (Learning Management Systems, LMS) där lärare och elever erbjöds gemensamma digitala arbetsytor för att dela filer och kommunicera.

Andra viktiga investeringar i digital teknik som påverkade hur undervisningen bedrevs var satsningen på projektorer, och så småningom interaktiva vita tavlor, som erbjöd nya sätt att visualisera digitalt material som till exempel foton, bildspel och filmklipp. Allt fler lärare blev producenter av digitalt material genom att använda ordbehandlare, presentations-programvara samt bild- och videobearbetningsprogram. Under 2000-talet fick idén om en bärbar dator till varje elev och varje lärare (1:1) en alltmer ökad utbredning, och på senare tid har detta kompletterats med satsningar på lärplattor till elever och till barn i förskolan.

Skolans digitalisering kan knappast förstås utan att man kopplar den till digitalisering av det omgivande samhället. Det faktum att allt fler hushåll fick tillgång till datorer och internet-uppkoppling möjliggjorde också en tätare kommunikation med elevernas vårdnadshavare, och genom lärplattformar eller andra administrativa system kan man digitalt följa upp elevernas prestationer, förbereda utvecklingssamtal och rapportera frånvaro. Även eleverna bidrar i dag till att digitalisera

skolan genom tillgång till egna smarta telefoner och lärlplattor. För lärare finns också många resurser som de på eget initiativ kan använda i förberedelser eller genomförande av undervisning. Flera webbplatser har skapats för att lärare skall kunna dela pedagogiskt material, och molntjänster som till exempel Youtube erbjuder ett stort utbud av videomaterial som både elever och lärare har tillgång till. Även sociala medier som t.ex. Facebook har ett stort antal grupper särskilt skapade för pedagogiska diskussioner.

I takt med skolans digitalisering har det också genomförts en rad initiativ från såväl privata som offentliga aktörer såsom KK-stiftelsens satsningar på IT i skolan och Skolverket som genom åren gjort flera satsningar på att erbjuda mötesplatser för lärare samt stått bakom PIM, en satsning på utbildning i praktisk IT- och mediekompetens. Men då det tidigare har saknats en tydlig nationell ledning och styrning av skolans digitalisering så har privata aktörer gjort riktade satsningar mot skolan där hårdvara påverkar såväl vilka val av läromedel som är möjliga som hur lärmiljöer kan utvecklas och vilken pedagogisk fortbildning som behövs.

Den digitala lärmiljön

Det här kapitlet beskriver framväxten av ett nytt, digitalt landskap där plattformar och tjänster är mediet där skolliv och privatliv möts i olika typer av digitala lärmiljöer.

Tillgång till digital teknik i den svenska skola

Skolverkets rapport *IT-användning och IT-kompetens i skolan* från 2016 visar att de allra flesta lärare i grund- och gymnasieskolan och ungefär en fjärdedel av personalen i förskolan, har tillgång till en egen dator eller lärplatta. Skillnaden i tillgång till dator eller lärplattor kan vara att verksamheterna organiseras på olika sätt och att förskolepersonalens behov inte uppmärksammas.

Allt fler skolor och huvudmän väljer även att förse elever med ett personligt digitalt verktyg. De så kallade 1:1-satsningarna innebär att elever i en viss elevgrupp, klass, årskurs eller skola får tillgång till en egen dator eller surfplatta. Men elevers tillgång till digitala verktyg är ojämnt fördelad. Bland grundskoleeleverna är det drygt en fjärdedel som har tillgång till ett eget digitalt verktyg (1:1), medan motsvarande siffra för gymnasiet är drygt tre fjärdedelar. Parallellt med satsningar på 1:1 från skola och huvudmän blir det allt vanligare att skolorna tillåter att eleverna tar med sig sin privata dator eller surfplatta för att använda i undervisningen. Detta innebär att förutsättningarna för att använda digital teknik ser olika ut i olika skolor, vilket i sin tur kan försvåra

strävan mot likvärdighet (vi återkommer till det längre fram) och möjligheterna att utveckla elevernas digitala kompetens.

Plattformar för en digital lärmiljö

Digitaliseringen förändrar många delar av vårt liv, oavsett om vi är i skolan, hemma eller på arbetsplatsen. Nya digitala verktyg utvecklas och tillämpningar blir allt mer smarta och uppkopplade till varandra och till miljöer som vi ännu inte riktigt har koll på, som virtuella platser och moln-baserade lösningar. Trenden visar på att dessa nya digitala verktyg utgörs av appar, Internet-of-Things (att vardagsföremål som till exempel kylskåp, kaffekokare, kläder bilar och byggnader har inbyggd teknik med internetuppkoppling som gör att de kan styras eller utbyta data över nätet) och digitala plattformar som alla påverkar lärmiljön i olika avseenden.

Den här utvecklingen sker mestadels i olika typer av verktyg och tjänster, allt som oftast anslutna till ganska stora digitala plattformar, infrastrukturer och ekosystem. Som exempel kan nämnas att olika operativsystemplattformar för bland annat iOS och Android är grunden för den apputveckling som nu pågår. Andra exempel är peer-to-peer-plattformar som Uber (en tjänst i en app som gör det möjligt att boka taxi och samåkningsresor) och Airbnb (en tjänst på internet där privatpersoner hyr ut sina bostäder). Dessa tjänster har förändrat och öppnat upp för en delningsekonomi för affärsdrivande verksamheter. Den kanske allra mest aktuella plattformsgenren är sociala medieplattformar, som Facebook, Instagram och Twitter som alla har haft

stor inverkan på interaktion, delning och umgänge mellan människor i alla olika åldrar, men främst ungdomar och unga vuxna. Övriga plattformar att nämna är betalningsplattformar som Apple Pay, PayPal, PayEx, som har förändrat den finansiella marknaden.

Lärplattformar

Plattform och digital infrastruktur har blivit allt viktigare att förhålla sig till inom skolan. Här beskriver vi plattformar i allmänhet och hur olika typer av plattformar stödjer olika lärprocesser.

Från lärplattform till personliga lärnätverk

LMS (Learning Management Systems) är en webbaserad kursmiljö för kommunikation mellan lärare och elever och kan beskrivas som ett virtuellt klassrum där elever och lärare för en specifik kurs kan kommunicera, hantera digitalt kursinnehåll i exempelvis text- och videoformat och inlämningskorgar för redovisningsuppgifter.

LMS är ofta den formella lärplattform som skolan eller kommunen har valt och struktureras vanligtvis enligt läroplanen och med fördefinierade lärverktyg och med fördefinierat undervisningsmaterial.

De flesta studier som är genomförda på lärplattformar är sådana plattformar som används i utbildning på universitet och högskolor, inte sällan på olika distansutbildningar. En del av dessa forskningsresultat borde vara överförbara även till skolformer för lägre åldrar. Exempelvis pekar flera rapporter på lärplattformens koordinerande effekter, t.ex. att elever och vårdnadshavare kan få tillgång till digitalt material och

läxuppgifter, även om eleven varit sjuk eller frånvarande av andra anledningar. Här finns även andra konsekvenser som en ökad förväntan på lärarnas tillgänglighet via mejl och meddelandefunktioner som är inbyggda i plattformarna.

De första generationerna av lärplattformar var webbaserade och placerade på servrar som kommunen eller någon annan huvudman administrerade och underhöll. På senare år har allt fler så kallade molnbaserade lärplattformar erbjudits till skolorna. De här tjänsterna har varit problematiska eftersom de inte kunnat garantera en hantering av digitala personuppgifter som lever upp till kraven i personuppgiftslagen, vilket uppmärksammats av Datainspektionen vid flera tillfällen. Att gällande lagar och regler har begränsat möjligheten att använda lärplattformar i grundskolan kan mycket väl vara en del i förklaringen till varför relativt få storskaliga studier genomförts i den svenska grundskolan. Det finns också exempel på plattformar och infrastrukturer som inte primärt fokuserar på att vara ett stöd i den konkreta undervisningen. Ett exempel på det är digitaliserad uppföljning av elevers prestationer med hjälp av system som avser att stödja de utvecklings-samtal som genomförs i dialog mellan elev, vårdnadshavare och lärare.

I sin avhandling från 2012 undersöker Eva Mårell-Olsson hur ett sådant system används av ett antal svenska kommuner. Resultaten visar bland annat att elever, lärare och vårdnadshavare är eniga om att digitalt stöd för individuell utvecklingsplanering leder till ett ökat fokus på elevens lärande och måluppfyllnad. Samtidigt

pekar hennes forskning på att systemet inte i någon högre utsträckning påverkar hur undervisningen organiseras i klassrummet. Med andra ord, styrningen mot måluppfyllnad blir i stor utsträckning upp till eleven att planera och genomföra. Vidare visar Mårell-Olsson att införande av digitalt stöd för elevers utveckling inte bara handlar om lärande. Eftersom det påverkar hur vi kommunicerar, synliggör vem eller vilka som har tillgång till olika funktioner eller information, så synliggör systemen också maktrelationer, kontroll och relationer mellan berörda aktörer.

Digitalt stöd för elevers lärande och för lärares undervisning och professionella utveckling är ett svårångat fenomen, inte minst för forskare som intresserar sig för att studera detta. Om det tidigare var så att resurserna för lärande kunde samlas på en eller ett fåtal lärplattformar, så ser vi idag ett mycket mer dynamiskt digitalt landskap där individer och grupper använder ett brett utbud av sociala medier, lärplattformar och andra digitala lärobjekt. Allt fler forskare pratar i dessa sammanhang om personliga lärnätverk (Personal Learning Environments). Att se på lärande som något som understöds av ett nätverk av multipla plattformar har också gett upphov till nya teoretiska angreppssätt, som så kallad konnektivism. Med konnektivism menas en pedagogisk modell som utgår från att kunskap byggs upp och distribueras av många individer i nätverk, där sociala processer mellan uppkopplade människor leder till kunskapsuppbyggnad. George Siemens är en central teoretiker bakom konnektivistisk teori. Han menar att tidigare teoretiska linser för

att förstå lärande inte fullt ut är anpassade för ett lärande som förlitar sig på digitala resurser.

LÄSTIPS

Lonn, S., & Teasley, S. D. (2009). Saving time or innovating practice: Investigating perceptions and uses of Learning Management Systems. *Computers & Education*, 53(3), 686–694.

Attwell, G. (2007). Personal Learning Environments – the future of eLearning?. *Elearning papers*, 2(1), 1–8.

Mårell-Olsson, E., 2012. *Att göra lärandet synligt: Individuella utvecklingsplaner och digital dokumentation* (Doktorsavhandling, Umeå universitet).

Watson, W. R., & Watson, S. L. (2007). What are learning management systems, what are they not, and what should they become. *TechTrends*, 51(2), 29.

Digitala system för att organisera skolan som verksamhet

Det här kapitlet tar upp olika perspektiv på hur skolan använder digitala system för att organisera verksamheten, där dokumentation, utvärdering och administration ingår liksom styrning och ledning. Kapitlet redogör också för vad tidigare forskning lyft upp som möjligheter och utmaningar.

Det många ofta önskar av digitala system är att de ska avlasta användaren och effektivisera arbetsprocesser kopplade till dokumentation, utvärdering och administration. Många gånger vill man komma ifrån att behöva göra samma sak upprepade gånger och att vinna tid på att hitta smartare sätt att samla in och jämföra information. Skolan som verksamhet är en offentlig verksamhet med stora krav på transparens och dokumentation, vilket innebär att digitala system kan mycket väl vara till hjälp och nytta i önskan att effektivisera administrativa och kommunikativa processer i skolan. Ibland finns dessa funktioner i skolans digitala lärplattformar och ibland är det separata system.

Det kan också vara så att arbetet med digitala system kan leda till oförutsedda konsekvenser. Det innebär att kravet på ett mer reflekterande förhållningssätt ökar när det gäller beslut om och användning av digitala system för att organisera utbildning som verksamhet.

Digitala system kan ge stöd för att dokumentera och utvärdera en mängd aktiviteter i förskolan och skolan. De digitala system som genererar data om verksamheten kan också användas som jämförelseunderlag mellan skolor vid utvärderingar samt till stöd för åtgärder för huvudmännen. Det betyder att digitala system för att organisera skolan som verksamhet har potential att bli stödsystem för att fatta beslut om resurstilldelning och prioriteringar som leder till en förbättrad verksamhet.

Samtidigt finns det utmaningar att hantera i alla skolformer. Styrning, ledning och organisering av utbildningen sker både på övergripande organiseringsnivå och i den dagliga undervisningspraktiken. Det innebär att lärare och skolledare hamnar i en komplex situation när de ska dokumentera, synliggöra och utvärdera undervisningen, samtidigt som en betydande del av arbetstiden handlar om att hantera en mängd olika digitala system.

Forskarna Anders Forsell och Anders Ivarsson Westberg talar om hur viktigt det blir att reflektera över på vilket sätt styrning, ledning och organisering hanteras av digitala system. Genom deras studier i offentlig verksamhet där även skolan ingår, visade de att digitala system med sina möjligheter att samordna, dokumentera, registrera och utvärdera har skapat administrativt arbete som ibland motverkar sitt syfte. Istället för att effektivisera processer läggs mer tid på administration.

Skolverkets rapport *Lärares yrkesvardag. En nationell kartläggning av grundskollärares tidsanvändning* → från 2013 studeras hur 3 626 lärare använder sin arbetstid till olika arbetsuppgifter. Studien visade att lärarna använder en stor del av sin arbetstid för administration och

dokumentation och att de lade ner mer tid på andra aktiviteter än att möta elever.

Forskaren Eva Bejerot har visat i sina studier om upplevelser av styrning och ledning av skolan att många anställda i skolan upplever att det finns arbetsuppgifter som tar tid från aktiviteter de hellre skulle vilja lägga sin tid på, och att det i sin tur skapar stress. Jan Gulliksen med kollegor visar att allt fler utför alltmer arbete med digitala system. Det innebär att digitala system för organisering av utbildning samtidigt blir en arbetsmiljöfråga, eftersom den digitala arbetsmiljön kommer att framträda allt mer i skolan. Charlotte Holmberg redovisar i sin licentiatuppsats att förskolepedagoger upplever att pedagogisk dokumentation är svårt, samtidigt som det är lärorikt. De tyckte att arbetssättet var tidskrävande och att de digitala systemen krävde både tid och utbildning.

Forskning om lärares tidsanvändning visar alltså att tid för administration ökar och att fler digitala system används för att hantera dokumentation för uppföljning och utvärdering. Tidigare forskning om digitalisering av skolan uppmanar därför till ett fokus på och ett intresse för att hålla diskussionen om digitaliserad organisering av utbildning vid liv, eftersom det finns en rad utmaningar att hantera.

En forskare som särskilt understryker vikten av ett reflekterande och kritiskt förhållningssätt till att införa och använda digitala system är pedagogikprofessorn Neil Selwyn. Han poängterar det väsentliga i att man ställer utmanande frågor i verksamheten om konsekvenser av att digitalisera organisering av utbildning. Han menar att det är viktigt att ställa frågor om på vilket sätt detta

påverkar individanpassningen i skolan, vilka kommersiella krafter som påverkar beslut om digitaliserad styrning, ledning och organisering samt på vilket sätt det påverkar möjligheterna till ett jämlikt deltagande i undervisningen. Professor Selwyn menar att dessa stora frågor behöver vara närvarande för att vi ska kunna göra medvetna val och fatta medvetna beslut om digitaliserad organisering av utbildning. Detta är frågor som inte kommer att ha några enkla och raka svar, men de blir nödvändiga att fundera över och skapa sig uppfattningar om.

Det finns även ekonomiska frågor kopplade till digitala system för att organisera utbildning som verksamhet. Åke Grönlund poängterar att skolor som digitaliserar sin verksamhet framgångsrikt har en medveten strategi och förståelse för att tekniken blir en stor post i budgeten. Grönlunds omfattande studie om 1:1-satsningar i skolan visade också att man i framgångsrika kommuner tillför resurser, för att den så kallade dolda teknikkostnaden (det går åt arbetstid för att hantera digital teknik) inte ska minska lärares tid med att möta elever.

För att hantera utmaningarna blir det allt viktigare att föra en professionell diskussion om när det finns vinster respektive risker med att digitalisera skolans processer. Det innebär att det krävs en allt mer ingående förståelse för vilka konsekvenser digitaliseringen innebär för skolan och på vilket sätt digitala system leder till målen. Framgången, menar Grönlund, ligger i genomförandet. Det innebär att den reflekterande praktik och det kritiska förhållningssätt som lyfts fram flera av de ovanstående publikationerna och forskningsprojekten, blir

väsentlig för det förbättringsarbete man vill stödja med digitala system.

LÄSTIPS

Grönlund, Å. (2014). *Att förändra skolan med teknik. Bortom en dator per elev*. Örebro universitet.

Holmberg, C. (2015). *Så är det ju – den blir aldrig färdig!: En etnografisk studie om förskolepedagogers arbete med pedagogisk dokumentation*. Stockholm: Barn- och ungdomsvetenskapliga institutionen, Stockholms universitet, 2015.

Selwyn, Neil.(2017). *Skolan och digitaliseringen. Blir utbildningen bättre med digital teknik?* Daidalos: Göteborg.

Elever i den digitala världen

Det här kapitlet ger en överblick över vilken kunskap som finns om relationen mellan barns och elevers utveckling och pedagogiska ansatser för den enskilde i en digitaliserad skola. Speciellt fokus läggs på hur skolan kan förstå och arbeta med frågor om likvärdighet, inkludering och delaktighet, när digitala medier får ett allt större utrymme.

Likvärdighet och delaktighet i en digitaliserad skola

Sedan 1990-talet har skolan fått ett uttalat uppdrag att arbeta med värdegrundsfrågor som demokrati och allas lika värde, där frågor om likvärdighet och delaktighet är centrala. Tidigare användes jämlikhet som synonym till likvärdighet, men redan av läroplanen 1994 (Lgr94) framgår att skolan ska arbeta för likvärdighet genom att ge utrymme för individanpassning av utbildningen och utforma undervisningen så att alla elevers individualitet främjas. Detta understryks även i läroplanen från 2011 (Lgr11):

”Undervisningen ska anpassas till varje elevs förutsättningar och behov. Den ska främja elevernas fortsatta lärande och kunskapsutveckling med utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper.”

(Skolverket, Läroplan för grundskolan, förskolan och fritidshemmet, 2011, s. 3.)

Likvärdighet handlar om att oavsett bakgrund och behov så har eleven rätt att nå kunskapskraven och ha samma möjligheter som alla andra efter genomgången utbildning. Likvärdighetsperspektivet i skolan handlar främst om lika tillgång till utbildning, likvärdig utbildning inom skolformen och en bestämd utbildnings lika värde inför fortsatta studier och yrkesliv. Likvärdigheten ska genomsyra allt från huvudmannens ansvar till den enskilde lärarens undervisningsplanering och genomförandet av pedagogiska aktiviteter i skolans olika rum. Det ställer krav på både vilka läromedel vi använder oss av och hur lärprocesserna sker.

Idag finns det relativt god kunskap om likvärdighet i skolan, speciellt när det gäller kön och skillnader avseende socialisering, skolprestation, betyg, utbildningsval, psykisk ohälsa och upplevelse av trivsel. Däremot vet vi inte lika väl hur barn och unga själva definierar, upplever och tolkar begreppet likvärdighet i sin egen vardag: Hur anser de att skolan är och bör vara organiserad? Vad har de för tankar om likvärdighet generellt i samhället? Det är också rimligt att anta att de skillnader som finns i samhället i stort också påverkar hur eleverna upplever likvärdighet. PISAMÄTNINGEN 2015 visar att svenska elever har förbättrat sina resultat jämfört med tidigare undersökningar på så gott som alla områden förutom just likvärdighet. I stället har socioekonomiska faktorer fått allt större betydelse för skolresultaten, dvs. etnisk, social eller religiös bakgrund samt sociala och ekonomiska faktorer.

Både svenska och andra länders styrdokument slår fast vikten av att skolan ger alla elever en grundläggande digital kompetens, vilket också är en viktig del i

likvärdighetsarbetet. På det sättet kan man minska, eller förebygga en digital ojämlikhetsklyfta, vilket också ses som en förutsättning för att fostra och utveckla framtida aktiva medborgare. Det handlar t.ex. om kompetens i att orientera sig, skaffa kunskap och hantera olika uppgifter i den digitala världen. Men det handlar även om hur man interagerar, hur man hanterar olika etiska dilemman och hur man skyddar sin personliga integritet. Att hantera digitala verktyg är alltså inte bara en fråga om att hantera teknik, utan handlar också om att utveckla sociala färdigheter.

Flera studier i bl.a. Danmark och USA har visat att digitala verktyg kan utvecklas till att bli viktiga redskap i utjämningen av olika klyftor mellan elever och för att kunna erbjuda elever med olika förutsättningar likvärdiga möjligheter till utbildning. Vad går då att se när det gäller likvärdighet och jämlikhet i det digitala användandet? Många elever följer Youtubers, Vloggare och strömmar både musik och film. De kommunicerar sinsemellan genom Snapchat, KIK och Instagram och de använder flera medieformer i sin kommunikation, som bild, ljud, text och film. Men det finns skillnader i pojkars och flickors internetanvändande. Det är fler pojkar som spelar spel och skapar egna webbplatser, medan det är fler flickor som både bloggar och följer andra bloggar.

Vi får erfarenheter genom både skolan och t.ex. Youtubers, Instagram eller Snapchat när det gäller kommunikation, lek, kamratrelationer och interaktionsmönster med andra. Det påverkar i hög utsträckning hur vi ser på oss själva och hur vi ser på skola, utveckling och utbildning. Skolan är med andra ord en väldigt viktig arena för utvecklingen av normer och värderingar.

Det är dessa normer, värderingar och tankemönster som avgör hur olika begrepp ska definieras och förstås, inte minst begrepp som likvärdighet, delaktighet och demokrati. Detta är något som skolan problematiserar och arbetar med på många sätt, inte minst när det gäller just värdegrundsfrågor.

Skolverket ➔ menar att arbete med värdegrundsfrågor måste ske utifrån perspektiven om, genom och för. Med det poängterar Skolverket hur viktigt det är att alla barn och elever ska få kunskap om värdegrundsfrågor och hur det kommer till uttryck, till exempel i demokratiska processer, inte minst genom de digitala medier som finns. Konkret kan det innebära att eleverna samlar in fakta, problematiserar, diskuterar och redovisar olika perspektiv på demokrati i olika medier, allt från rösträtt till direkt och representativ demokrati. Formen för detta arbete ska ske genom de demokratiska processer som skolans och det svenska samhällets värdegrund vilar på. Det innebär till exempel att alla har rätt att komma till tals, ska visa respekt för olika synsätt och arbeta med delaktighet och inflytande. Den här arbetsformen utvecklar då kunskaper och förmågor som behövs i vår gemensamma framtida demokrati.

Det är i mötet med andra människor som förmågor utvecklas. Ett tillåtande klimat, tillitsfulla relationer och att ingen kränks är förutsättningar för en god lärandemiljö. Frågan är om förutsättningarna förändras när fysiska möten och verbala samtal flyttas till digitala arenor med chattar? För vad vi pratar om kan inte särskiljas från hur vi pratar och med vem vi pratar, vilket gör att både innehåll och process hänger tätt samman. Frågan är

hur digitala verktyg förändrar förutsättningarna i klassrummet och hur vi som lärare kan göra medvetna val och dessutom ställa krav på utveckling av verktygen? I rapporten *Barnen, BRIS och IT* ➔ från Statens medieråd finns ett citat som kan ge en viss vägledning:

”Ju äldre de unga är, desto tydligare framkommer att de inte saknar kunskap om säkerhet på internet. Det handlar snarare om brist på möjligheter till reaktion kring hur man kan agera på ett så tryggt sätt som möjligt.”

För många barn och ungdomar är sociala medier på internet en självklar mötesplats där de träffas och umgås. Även om det är allmänt känt att det är där många möts så betraktas många gånger internet och sociala medier som avskilt från skolan. Skolans ansvar är visserligen primärt under skoltid, men många elever är uppkopplade under skoltid och det finns självklara relationer mellan det som sker på nätet och vad som händer i skolan. Det är också troligt att dagens elever i framtiden inte bara är internetanvändare, utan dessutom kommer att arbeta med internet på olika sätt. Detta ställer krav på skolan att utbilda goda internetmedborgare som kan ta ansvar, har gott omdöme och är skolade i hur man kommunicerar, skriver och publicerar bilder, filmer och ljud på internet. Det innebär att digital kompetens inte kan eller bör ses som ett eget kompetensområde, utan snarare en kompetens som är inbäddad i skolans olika aktiviteter i olika ämnen.

När det gäller olika former av kränkningar så visar studier av Chang m.fl. att mer än en tredjedel av eleverna

som de intervjuade hade blivit involverade i nätkränkningar under det senaste året. Närmare 20 procent hade blivit utsatta för kränkningar på nätet, cirka 6 procent hade kränkt andra och drygt 11 procent hade både utsatt och själva blivit utsatta för kränkningar. Det gick också att se att ju mer tid eleverna tillbringade på nätet, desto större risk var det att både drabbas och att själv utsätta andra för kränkningar på nätet. Det fanns också ett samband mellan att bli utsatt för nätmobbing, bli kränkt i skolan, ha dålig självbild och detta påverkade skolresultaten negativt.

Det stämmer väl med studier av bl.a. Friends ➔, en organisation som arbetar mot mobbning och diskriminering. De visar att i Sverige har närmare en tredjedel av de unga utsatts för kränkningar på sociala medier det senaste året och nästan lika många upplever att det förekommer kränkningar med rasistiska anspelningar där. Allt fler anmälningar till Barn- och elevombudsmannen (BEO) handlar om kränkningar och mobbning på nätet och sociala medier. Inte sällan börjar kränkningarna i skolan, för att fortsätta när barnet eller eleven kommit hem. Enligt skollagen ska ansvarig huvudman utreda de fall där mobbningen eller kränkningen sker på eller i anslutning till skolan.

Kränkningar på nätet har med värdegrund att göra men förutsätter också att skolan aktivt arbetar med att synliggöra och medvetandegöra det egna ansvaret för hur man interagerar på nätet. *Myndigheten för ungdoms- och civilsambällesfrågor* gjorde en studie 2014 som visar att även om de flesta ungdomar tar starkt avstånd från nätmobbing och andra destruktiva yttringar på nätet, så

finns en utbredd inställning om att de som blir kränkta förtjänar det. Ett exempel i studien visar att inom datorspelade är kränkningar ganska vanliga och en inställning är att ”man förtjänar det” ifall man är dålig i spelet ifråga. En liknande inställning framkom när det gäller tjejer som, i åskådares ögon, framställer sig själva provocativt (”de förtjänar också att bli trakasserade”). Denna ”förtjänandeinställning” innebär att skulden ofta läggs på offret, vilket innebär en dubbel utsatthet – först genom nätkränkningen sedan genom att bli tillskriven skulden för att ha blivit kränkt.

Men bilden är inte entydig, för samma ungdomar som har denna ”förtjänandeinställning” säger samtidigt att de är emot nätkränkningar. Studiens slutsats är att ungdomar har svårt att koppla ihop etik och moral, att de inte ser hur deras inställning mot nätkränkningar motarbetas av att de tycker att de som drabbas har ett stort egenansvar. Samtidigt är det intressant att ”förtjänandeinställningen” träder in när någon inte är tillräckligt duktig (spel) eller när någon publicerar selfies som personen själv tycker är fina men som andra tycker är provocerande. Resultaten tyder på att det växer fram en värdegrund i de digitala arenorna som skiljer sig ifrån andra arenor.

Forskaren Elza Dunkels har i en studie på uppdrag av Skolverket (*Vad är särskilt med kränkningar på nätet?*) ➔ hittat en möjlig förklaring till detta som bygger på att benägenheten att skydda sig mot mobbning på nätet gör att man fjärrar sig mot bilden av sig själv som offer. Dunkels ser i sin studie också att förmågan att skydda sig mot nätkränkningar riskerar att ge upphov till ökad

aggressivitet, där en kränkning kan utvecklas till eskalerande attacker och motattacker mellan individer. Det kan också vara en förklaring till varför studier visar att ungdomar har mycket lättare att tydligt se sin roll i en kränkning eller mobbning i det fysiska rummet, där maktförhållandena är mer robusta och transparenta, än på nätet.

Colnerud, Granstörms och Hägglund har i sin bok *Utstött* – en bok om mobbning tittat på hur mobbning också gestaltar sig och kan förstås på förskolan. Vi vet att det ofta är svåra gränsdragningar, inte minst lekar, mellan vad som är tillåtet eller inte. Leken har ofta inga exakta gränser och det är dessutom en aktivitet som har starka och viktiga moment av lärande. Det är lätt att säga till ett barn att man inte får putta eller slå andra, men hur hanterar vi det när andra kommenterar prestationer i lek eller pyssel som sker i digitala miljöer på plattor? Var går gränserna? Är det per automatik samma trivselregler som gäller i digitala arenor som i fysiska lekar? Var går gränserna för uteslutning eller tillämpning av lek- eller spelregler? Detta är exempel på hur förskolan många gånger befinner sig i situationer som är svåra att avgränsa.

Flera studier intresserar sig för hur användning av digital teknik, inte minst i sociala medier, får konsekvenser för hur individers identiteter konstitueras, konstrueras och formas i gemenskap med andra och hur detta påverkar motivation och kunskapsutveckling. En teoretisk utgångspunkt är att människan inte är en passiv aktör, utan någon som genom sina sociala handlingar utvecklar sig själv, sin självbild och identitet för att skapa mening i livets olika faser. Dessa meningar är en del av människan

och den byggs upp, anpassas, justeras och förmedlas vidare genom vårt handlande i interaktion med andra. Interaktionen sker dels mellan människor direkt, dels mellan människa och medierade teknik, där till exempel internet och sociala medier får en allt större betydelse. Det innebär att när det gäller identitetsutveckling, så utgår många studier från att identitet är något som utvecklas i relation till andra människor. Genom att blir tillskriven vissa egenskaper eller förmågor så ser man på sig själv på ett annat sätt. En identitetsutveckling som stöder en positiv självbild ger både självkänsla och självförtroende, vilket gör att man har bättre förutsättningar att klara av livets olika utmaningar.

Kognition och självbild är något som utvecklas genom värdegrundsarbetet i skolan, men också något som är en förutsättning för att på ett balanserat sätt kunna delta i skolarbetet och samhället utifrån en demokratiaspekt. På det sättet finns en stark relation mellan värdegrundsfrågor och elevers sociala sammanhang och identitetskapande. Detta gäller alla barn och alla skolformer och togs upp redan i läroplanen för förskolan (Lpfö98):

Förskolan skall ge barnen stöd i att utveckla en positiv uppfattning om sig själva som lärande och skapande individer (Lpfö98, s. 6).

Att se identitet som något som utvecklas i relation till andra människor är ingen inskränkning av att individen har oändliga valmöjligheter. Istället bejakas att sociala medier, skolan och kompisar påverkar individens valmöjligheter. Genom att man befinner sig i olika sammanhang måste identiteten anpassas till sammanhanget,

vilket gör att identitetsutveckling pågår i alla sammanhang, inte minst i skolan.

En studie som Assarson, Ahlberg, Andreasson & Ohlsson gjorde för Skolverket 2011 visar att för elevernas identitetsutveckling är det viktigt att lärarna arbetar och gestaltar dessa frågor i undervisningen. Det hänger även samman med John Dewey, en amerikansk filosof, psykolog och pedagog som myntade begreppet ”learning by doing”, en aktivitetspedagogik där teori, praktik, reflektion och handling hänger ihop. Han menade att vi sällan eller aldrig fostrar direkt, utan indirekt genom miljön, vilket skapar en utbildningsprocess som fortgår vare sig vi vill det eller inte. Resultaten från dessa studier visar att det är viktigt att skapa en utbildningssituation där man i gemenskap med andra får lära sig att anta och möta flera olika roller, för att därigenom kunna bli stark och trygg och att kunna förstå att olikheter berikar. Om man bara har tillgång till en roll kan man inte lära sig mer än vad just den rollen innebär, men digital teknik kan vara en resurs för att få tillgång till andra arenor där man ges och tar andra roller.

Den pedagogiska utmaningen blir då att försöka hitta strategier i den digitala miljön för att tillrättalägga miljön, så att den utveckling vi vill ha verkligen blir av. Eftersom ”nätnärvaro” inte innebär passiv existens utan också ett sätt att handla, med delvis annan värdegrund än i den fysiska världen, blir den digitala miljön också allt viktigare att ta i beaktande i skolan för att utveckla sociala, demokratiska och ansvarstagande samhällsmedborgare. Studier som har intresserat sig för detta tar ofta sin utgångspunkt i en värdegrund utifrån att våra handlingsmöjligheter beror på de andras förväntningar,

krav, samtycke eller avståndstagande. Om elever i digitala miljöer möter andra människor än de som de vanligtvis möter kan inga aktiviteter fullföljas utan att ta hänsyn också till de andras aktiviteter. Därmed skapas en växelverkan, en lärprocess.

Även om många redan idag arbetar med att lära barn och ungdomar om beteenden i nätbaserade sammanhang finns det anledning att skolpersonal ofta behöver öka förståelsen för elever och deras syn på nätaktiviteter och nätgemenskap. Det visar bland annat Elza Dunkels studier. Elever och lärare har ofta olika relationer till internetsamhället. Ulla Olsson menar att ett utvecklat och genomgripande kunskapsutbyte mellan ungdomar och lärare skulle kunna förebygga nätmobbning. Det kan kopplas ihop med ett värdegrundsarbete som redan sker, med utveckling av sociala färdigheter och demokrati, vilket visar vikten av dialog och gemensamma handlingsplaner som skolorna (inte enskilda lärare) behöver utveckla, utbilda personal inom och sedan genomföra praktiskt.

Resultatet från de studier som nyss nämnts har det gemensamt att de visar att ungdomar ofta har en större kunskap om internet, dess användningsområden och olika sociala medier än vad många vuxna har. Samtidigt är det tydligt att denna kunskap är begränsad till just de medier som de ofta använder. I övrigt är ungdomarnas kunskaper om internet mer avgränsad. Här finns en risk att det uppstår problem med likvärdigheten och att elever utvecklar olika digital kompetens och förmåga att hantera samhällsstrukturer i digitala medier. Skolan har ett stort ansvar för att arbeta både förebyggande och

kompensatoriskt när det gäller digitala kompetenser och förmågor.

En som har intresserat sig för det är Ulli Samuelsson som i sin doktorsavhandling 2014 studerade hur kunskapen om digital (o)jämlighet ser ut. Hon har ett speciellt fokus på skolans roll, eftersom skolan har i uppdrag att ge alla elever en likvärdig utbildning och kompensera för elevers olika förutsättningar. Samuelsson undersökte grundskole- och gymnasieelevers användning av och tillgång till IKT i skolan och i hemmen, deras digitala kompetens i allmänhet och deras kompetens i informationssökning i synnerhet. Sammanfattningsvis visar Samuelssons studie att det finns en digital ojämlikhet bland unga, trots att de har stor tillgång till it. Studien visar också att skolan inte klarar att erbjuda eleverna en digital likvärdighet och att kompensera för olika förutsättningar när det gäller digital kompetens. Samtidigt finns det oklarheter mellan och inom skolor om vad skolans uppdrag är när det gäller elevers digitala kompetens.

Om olika elever får olika förutsättningar att utveckla digital kompetens, så finns en uppenbar risk i att det växer fram en digital klyfta mellan elever. Karin Forsling vill bidra med kunskap om hur lärare designar och iscensätter lärmiljöer och lärsituationer, med och genom digitala verktyg, för att alla elever ska bli delaktiga i lärande och meningsskapande. I Forslings studie ska "alla elever" tolkas utifrån ett pedagogiskt och specialpedagogiskt perspektiv som inbegriper de elever som med olika förutsättningar, olika bakgrunder, olika stödbehov och i olika sammanhang befinner sig inom skolans ram. Det visade sig att lärarnas bakomliggande antaganden om

hur de skulle designa och iscensätta elevernas skriv- och lässituationer med stöd av digitala verktyg, till stor del baserades på hur de uppfattade de behov som barnen i behov av stöd hade. Det låg till grund för hela klassrummets arbete med digitala verktyg.

Utifrån ett specialpedagogiskt perspektiv kan detta ses som en relationell och jämlikhetssträvande ansats, en intention att överbrygga klyftor. Det visar att det finns en kompetens och förmåga att identifiera andra klyftor, även om det är oklart var exakta gränser går eller hur man ska definiera vissa begrepp, som likvärdighet, digital kompetens eller digitalt utanförskap. Det kan i sin tur både förstärka ojämlikhet, men också ligga till grund för strategiskt arbete med likhetssträvan där digital teknik blir verktyget ➔. Studien visar också att ju mer lärare arbetar med it och likvärdighet, desto mer utvecklar de en transformationskompetens – en förmåga att använda olika digitala lärverktyg i olika sammanhang. Denna transformationskompetens visade sig dels som digital transformation, dels som designdidaktisk transformation. Det var införandet av digitala verktyg tillsammans med fortbildning för lärarna som ledde till skolutveckling.

LÄSTIPS

- Dunkels, E. (2013). Vad är särskilt med kränkningar på nätet. Skolverket (red.) *Kränkningar i skolan: analyser av problem och lösningar* (s 154–171).
- Forsling, K. (2017). *Att överbrygga klyftor i ett digitalt lärandelandskap: design och iscensättning för skriv- och läslärande i förskoleklass och lågstadium*.
- Olsson, C. (2013). *Verktyg mot mobbning och kränkning: ansikte mot ansikte och i cyberrymden*. Växjö: Skolbörsen.
- Samuelsson, U. (2014). *Digital (o) jämlikhet IKT-användning i skolan och elevers tekniska kapital* (Doctoral dissertation, School of Education and Communication).

Kunskapssyn och lärande i en digital lärmiljö

Det här kapitlet beskriver hur och i vilken utsträckning användande av digitala medier förändrar de sätt som man uppfattar, förstår och tolkar kunskap. Lärandets kärna kommer inte här enbart att utgå från formella eller sociala processer, utan även kompletteras med personliga processer. Lärandet sträcker sig därmed över flera olika sammanhang och kan alltmer knytas till vardagslivets allmänna aktiviteter som sker i skola, fritid och hemmiljö.

Digitaliseringskommissionen ➔ är en expertgrupp utsedd av regeringen för att bland annat utreda hur digitaliseringen bör främjas på nationell nivå. Kommissionen beskriver att behovet av digital kompetens innefattar en rad livsområden som individen vistas i, det vill säga privatliv, samhällsliv, utbildning och arbetsliv. Detta ger nya perspektiv på vilka uttryck synen på kunskap och lärande tar. Därmed går det att säga att vardagen och de sociala nätverken kan ses som en väsentlig del av elevernas lärmiljö.

Lärandet kan inte bara betraktas som en aktivitet just anpassad inom skolans ramar. Lärandet berör i allra högsta grad den vardag och den personliga "lärmiljö" som individen (eleven) möter och vistas i större delen av sitt liv, i de flesta fall sociala nätverk. Därför bör lärandet

sättas i ett större sammanhang som träder utanför skolans miljö, till exempel där det handlar om informella processer där kunskap skapas, delas och sprids mellan vänner, bekanta och andra ”peers” i olika typer av sociala nätverk. Om denna specifika och mer vardagliga lärmiljö är gynnsam för lärandet eller inte måste diskuteras. Men att enskilt tillägna sig förhållningssätt genom andras beteende kan medföra en helt oreflekterad kunskapsinhämtning, vilket oftast inte är önskvärt inom den moderna lärandeteorin. Den moderna lärandeteorin syftar istället till att förstå normer och perspektiv som berör till exempel kännedom om sig själv och sina egna handlingar samt personligt ansvar och reflektion. Diskussionen bör därför föras både i hemmet och skolan, för att öppet kunna möta och diskutera hur eleven vistas i sådana nätverk. Till exempel kan man låta eleven skriva beskrivande och reflekterande texter om sin ”vardagsanvändning” för att förstå dessa mer informella processer.

Digitaliseringens krav på elevers kunskaper och förmågor

Den syn på kunskap och lärande som dominerar i svensk skola, oavsett nivå, bygger på den konstruktivistiska kunskapssynen. Det innebär att även andra kvaliteter än kunskaper om fakta och begrepp lyfts fram. Det räcker inte att kunna en formel eller lagtext utantill. Elever behöver också vara aktiva i sitt eget lärande och utveckla olika färdigheter och förmågor, som att beskriva och förklara, göra jämförelser, dra slutsatser och lösa problem. Elever måste kunna se och förstå sammanhang, delta aktivt i en diskussion och kunna undersöka något

och dra egna slutsatser. Vissa typer av kunskaper och färdigheter blir utdaterade, medan andra blir mer framträdande. Förmåga att memorera fakta och utantill-kunskap tappar i betydelse medan metakunskaper och generella förmågor blir viktigare. Vilka förmågor som anses nödvändiga förhandlas och omförhandlas till följd av samhällsutvecklingen och digitaliseringen.

Här gränsar utvecklingen mot att erkänna digital och social kompetens som en utmaning i att behöva ”lära sig att lära i ett digitaliserat samhälle”. Med detta menar vi att förstå och utveckla förmågor och förhållningssätt för olika funktioner, som ökat ansvar, ömsesidig respekt och ömsesidigt beroende mellan det sociala sammanhanget och individen. För sådana sammanhang har både nationella och internationella styrdokument betonat vikten av att eleverna värvar generiska förmågor, som förmåga till kreativitet och kommunikation samt problemlösning och digital kompetens. Ett särskilt fokus är entreprenörskap, som handlar om att stimulera elevernas nyfikenhet och självförtroende samt vilja att pröva och omsätta nya idéer i handling. I detta avseende menas även att man ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper som främjar företagande och innovationstänkande samt förmåga att möta nya förändringar. Till detta kommer kunskap och förmågor om inkludering och integration som tidigare har beskrivits genom likvärdighet och delaktighet i den digitaliserade skolan.

Elevers kunskaper och förmågor

Genom digitala medier i samhällets alltmer nätverksliknande struktur skapas andra förutsättningar för

kunskapsbildning och lärande, där förhållandet mellan publik, mottagare, producent och innehåll omdefinieras. Denna nätverksstruktur innebär bland annat att den nya digitaliseringsvågen möjliggör helt andra flöden av informationsspridning och kunskapsdelning. De sätt som ungdomar idag kommunicerar på karaktäriseras av ett ”gräsrotskreativitetens underifrånperspektiv”, menar Henry Jenkins. Här menas att gamla hierarkiska strukturer bryts ner i direkta relationer och nätverk som sammanlänkar individer och grupper i både närhet och på distans. I den här digitala nätverkslogiken utvecklar ungdomar nya kompetenser för att kunna navigera, skapa nätverk och därigenom upprätthålla ett slags eget socialt kapital. I en sådan nätverkslogik är just dela-kulturen utmärkande, där tips och rekommendationer från vänner blir allt viktigare som sållningsverktyg i ett konstant informations- och medieflöde. Den här omvandlingen får enligt medieforskaren Kirsten Drotner konsekvenser för hur vi ser på lärandet i skolan, vars mediemiljö traditionellt sett kännetecknas av en autoritär och linjär kunskapssyn.

Nedan ges beskrivning av tre kompetenser som särskilt utpekats som väsentliga förmågor att utveckla i en allt mer digitaliserad skola: digital kompetens, medie- och informationskunnighet samt multimodala uttryckssätt.

Digital kompetens

Digital kompetens har stått i fokus och attraherat en mängd studier både när det gäller att reda ut vad det är och hur den kan utvecklas. Digital kompetens omfattar ett stort kunskapsområde som ska ge elever förståelse om och handlingsberedskap för hur digitaliseringen

påverkar individen och samhället. Det är utvecklingsbart genom att man vill öka elevers förmåga att använda och förstå digitala system och tjänster samt att förhålla sig till medier och information på ett kritiskt och ansvarsfullt sätt. Handlingsberedskapen ska stärka förmågan att lösa problem och omsätta idéer i handling på ett kreativt sätt med hjälp av digitala verktyg.

Enligt Skolverkets policydokument ➔ utgörs digital kompetens 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. Det handlar om att barn och elever utvecklar sin digitala kompetens genom att få

- förståelse för hur digitaliseringen påverkar individen och samhället
- stärkt förmåga att använda och förstå digitala system och tjänster
- stärkt förmåga att förhålla sig till medier och information på ett kritiskt och ansvarsfullt sätt
- stärkt förmåga att lösa problem och omsätta idéer i handling på ett kreativt sätt med hjälp av digitala verktyg.

Det handlar med andra ord om kunskaper att söka information, kommunicera, interagera och producera digitalt material. Rena färdigheter att använda digitala verktyg och tjänster värderas också högt. Men som en röd tråd genomsyrar elevernas syn på hur digitaliseringen påverkar både samhället runtomkring dem och den egna individens förutsättningar för utveckling och handlande. Här är det viktigt att betona att eleverna ska ha utvecklat digital kompetens, så att de kan klara sig i livet och som

samhällsmedborgare. På så sätt kan eleverna utmanas vidare för att kunna bredda och fördjupa sina kunskaper. Detta rimmar väl med de ambitioner och effekter som uttrycks i utredningen Digitaliseringens transformerande kraft – vägval för framtiden ➔.

Norska forskargrupper var tidigt ute med diskussioner och formuleringar om digital kompetens. De nämner bl.a. att det utgörs av ”lärarnas färdigheter i att använda IKT i ett professionellt sammanhang med god pedagogisk didaktisk bedömning och hans eller hennes medvetenhet om dess konsekvenser för lärande strategier och digital bildning [bildning] av elever och studenter”. Denna definition tar fokus på lärare, deras kunskaper i att använda IKT för professionella ändamål samt deras medvetenhet om dess konsekvenser för elevernas lärande.

Vidare arbetar Antonio Calvani och en italiensk forskargrupp med definitioner av begreppet digital kompetens. De menar att digital kompetens är att ”utforska och möta nya tekniska situationer på ett flexibelt sätt, att analysera, välja och kritiskt utvärdera data och information, att utnyttja tekniska potentialer för att representera och lösa problem och bygga upp gemensam och samarbetsvetenskap, samtidigt som man känner till sitt eget personliga ansvar och respekterar ömsesidiga rättigheter och skyldigheter”. Denna definition visar på hur digital kompetens ses som en breddad kompetens. De listar många förmågor att utveckla för att vara digitalt kompetent, vilket omfattar ansvaret som kommer med sådan kompetens i form av problemlösning, uppbyggnad av delad kunskap och personligt ansvar. Sammantaget handlar digital kompetens om elevers förmåga att använda digitala

verktyg för att delta i lärandeprocesser tillsammans med andra eller självständigt på ett ansvarsfullt och kreativt sätt. Det är också en förmåga att använda digitala verktyg för att få tillgång till, använda och utvärdera information samt att producera och kommunicera information.

I stort kan man konstatera att definitionerna har gått ifrån en relativt teknikbaserad definition där kunskap om användningen av digitala tekniker och hantverket kring dessa dominerar, till en bredare definition som utöver färdighetskunnandet även omfattar kunskap om det sammanhang och de konsekvenser som digital teknik används för. Digital kompetens bör ses som något utvecklingsbart för både lärare och elever, som behöver utmanas. Syftet bör vara att öka förståelsen för både sociala och emotionella villkor kopplade till digitala verktyg och deras roll i lärandeprocesser. Synen på digital kompetens har successivt landat i en sammansatt kompetens som inbegriper både kognitiva och handlingsorienterade individuella förmågor, men också omkringliggande villkor samt verktygens funktionaliteter och hur de sätts in i lämpliga sammanhang.

Mer om hur digital kompetens kan stärks genom specifika förmågor som medie- och informationskunnighet samt multimodala uttryckssätt beskrivs nedan. Dessa specifika förmågor är relaterade till digital kompetens och är särskilt utpekade i Skolverkets läroplaner, kursplaner, ämnesplaner och examensmål.

Medie- och informationskunnighet

Det som framför allt förändras i elevers lärande i digitala mediemiljöer är deras förmåga till kommunikation

och användning av information. Internetresurser som Google och Wikipedia har delvis tagit över som informationsresurser. Dessa medierande redskap där användaren själv tar ansvar för kontroll av information medför att frågor om källkritik kommer i förgrunden. I grunden handlar det lika mycket om medie- och informationskunnighet (MIK) som kunskap om och förståelsen för mediernas roll och funktioner i demokratiska processer och om vars och ens förmåga att definiera och uttrycka olika informationsbehov.

Flera studier har visat att undervisning i källkritik ofta sker på en generell nivå, där värdering av källor inte knyts direkt till en viss uppgift eller en specifik text eller fråga. Ett exempel är Ulla Carlssons studie som handlar om medie- och informationskunnighet i nätverkssamhället. Det visar sig då att eleverna har svårt att tillämpa källkritiska principer i sina arbeten. Exempel från studierna tyder på att en förutsättning för att eleverna ska utveckla sin förmåga att bedöma och värdera källor är att pedagoger arbetar mycket konkret med närläsning av källor i anslutning till specifika uppgifter som eleverna arbetar med.

Multimodala uttryckssätt

Det finns en skillnad mellan upplevd it-kompetens och kunskap om hur digital teknik kan användas i undervisningen. Omkring 8 av 10 lärare och 7 av 10 personal i förskolan upplever att de har en bra it-kompetens. Samtidigt uttrycker cirka hälften av lärarna på grund- och gymnasieskolan ett stort behov av kompetensutveckling inom flera områden, relaterat till hur man ska kunna

använda digital teknik som ett pedagogiskt verktyg i undervisningen. Dessa resultat är i linje med tidigare forskning som visat svårigheter med att skapa undervisningssammanhang där digital teknik integreras i undervisningen på ett meningsfullt sätt.

Det är ofrånkomligt att digital teknik har ett stort inflytande på hur barn och ungdomar uppfattar sig själva och det omgivande samhället. De både konsumerar och producerar informations- och kommunikationsflöden genom och med hjälp av olika medier. Utöver kunskap och förmågor inom medie- och informationskunnighet kommer därför andra väsentliga förmågor behöva utvecklas, som multimodala uttryckssätt. Selander och Kress definierar begreppet multimodalitet som olika kommunikationsformer. Dessa kommunikationsformer blir multimodala om de består av flera sätt att representera och återskapa ett innehåll. I dagens informationsvärld ses ju detta som ett allt vanligare inslag, eftersom flera olika representationsformer används där samtidigt. Multimodala verktyg blir alltså verktyg (föremål och tecken) med vilka man på flera olika sätt kan kommunicera kring ett innehåll.

Till den multimodala kunskapen hör dessutom något som Carlsson benämner ”estetiska lärprocesser” och ett ”vidgat textbegrepp”. Här menar Sofkova Hashemi & Tynkkinen att elever möter och interagerar dagligen med skärmtexter, där ord kombineras med bilder, ljudeffekter, videoklipp och andra menings-representationer. I en digital medial värld, fylld av sådan multimodal information och kommunikation, behöver elever och lärare förstå både estetiska och språkliga dimensioner för att

kunna utveckla de förmågor som krävs, menar Cecilia Boreson i en studie. Behovet av att ”läsa” bilder och andra kommunikativa uttrycksformer gör att eleverna behöver utveckla kunskaper och strategier som innebär att aktivt och medvetet planera och organisera sitt ”skrivande”, samarbete vid skärm och välja bland en mångfald av resurser utifrån syfte, mottagare och det som erbjuds i det digitala mediet. Den pedagogik som efterlyses är den som stöttar eleverna i deras multimodala uttryckssätt och skapar ett helhetsmässigt sammanhang och budskap, men också bryter ner uttrycksätten i dess beståndsdelar. Det kan innebära att arbeta konkret med respektive form av uttryck, till exempel text, bild, ljud och video, och på så vis utveckla ett multimodalt skapande.

LÄSTIPS

- Carlsson, U (2013). *Medie- och informationskunnighet i nätverkssamhället, Skolan och demokratin, UNESCO:s ramverk för lärare och lärarutbildning Analyser och reflektioner*, NORDICOM Göteborgs universitet, Göteborg, 2013.
- Selander, S & Kress, G (2010). *Design for lärande. Ett multimodalt perspektiv*. Stockholm: Norstedts.
- Sofkova Hashemi & Spante (2016). *Kollaborativ undervisning i digital skolmiljö*, Sofkova Hashemi, S. och Spante, M. (red). Gleerup Utbildning AB, Malmö.

LÄNKTIPS

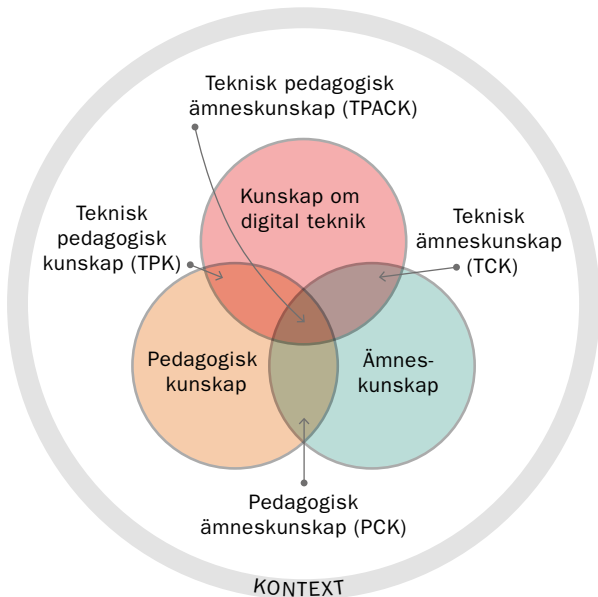
Futurelabs: Digital literacy across the curriculum
www.nfer.ac.uk/publications/FUTL06/FUTL06.pdf.

Jacquet, Eva: Litteracitet i fem högstadieungdomars
en-till-en-datorpraktiker www.doria.fi/bit-stream/handle/10024/123682/jacquet_eva.pdf?sequence=2&isAllowed=y.

Lärarroll i förändring

Det här kapitlet fokuserar på hur lärarrollen förändras till följd av skolans digitalisering och hur användningen av digital teknik möjliggör nya sätt att organisera undervisningen. I kapitlet behandlas också hur användningen av digital teknik påverkar undervisningen inom olika ämnen.

Lärare förväntas hitta sätt att integrera digitala verktyg i undervisningen på ett produktivt sätt, i en mängd olika typer av undervisningssammanhang, på olika stadier. För att kunna undervisa med digital teknik behöver lärare utveckla nya strategier, både i samspel med elever och ämnesinnehåll. Många forskare har försökt besvara frågan om vilka kunskaper lärare behöver för att undervisa med digital teknik. En modell som har fått stort genomslag både inom skola och forskning är den så kallade TPACK-modellen (förkortning för Technological Pedagogical and Content Knowledge) som utvecklades av de två amerikanska forskarna Punya Mishra och Matthew Koehler.



Figur 1. TPACK-modellen. Källa: TPACK. ➔

Utgångspunkten för modellen är att undervisning är komplex och att lärare behöver ha en rad kunskaper, för att kunna undervisa med digital teknik på ett meningsfullt sätt. I modellen framhålls att lärare behöver ha djup ämneskunskap (content knowledge), pedagogisk kunskap (pedagogical knowledge) och kunskap om digital teknik (technological knowledge). Dessa kunskaper ska dock inte ses som "isolerade öar". Istället betonas hur dessa kunskaper behöver samspela i undervisningssituationen. Figur 1 illustrerar de tre kärnkomponenterna

(teknik, pedagogik och ämneskunskap) genom cirklar. Det mest centrala är de fyra skärningspunkterna där kunskaperna kombineras på olika sätt: pedagogisk ämneskunskap (PCK), teknisk ämneskunskap (TCK), teknisk pedagogisk kunskap (TPK) och slutligen, alla tre: teknisk pedagogisk ämneskunskap (TPACK). Det illustrerar att läraren behöver kunna kombinera sina ämneskunskaper om till exempel vad som är centrala teorier och metoder inom sitt ämne med sin pedagogiska kunskap om hur elever lär samt kunskap om olika teknikers funktion, möjligheter och begränsningar. Att kombinera dessa olika kunskaper i praktiken innebär till exempel att läraren har kunskap om hur digital teknik kan användas för att illustrera, bearbeta och förstå ett visst ämnesinnehåll, liksom kunskap om hur undervisning och lärande förändras när en specifik teknik tillämpas samt olika teknologiers möjligheter och begränsningar i undervisningssituationen. I modellen betonas att varje undervisningssituation är unik och att det inte finns en lösning på hur teknik ska integreras i undervisningen som fungerar för varje lärare, ämne och elevgrupp. Istället måste arbetet med att integrera teknik i undervisningen anpassas till den unika undervisningssituationen. Lärare står därmed inför en utmaning när det gäller att integrera den digitala tekniken i undervisningen, inte överallt eller alltid, men där det utgör ett naturligt hjälpmedel.

De flesta forskare framhåller att det är när digital teknik används inom ramen för en genomtänkt pedagogik som man kan få positiva resultat i undervisningssituationen. Utmaningen för lärare består i att orientera sig i flödet av tillgängliga resurser och att välja, men

också välja bort, både teknik och arbetssätt. Här behöver lärare vara uppmärksamma både på goda innovationer, men också på eventuella problem som uppstår i undervisningen. Många lärare upplever sig samtidigt otillräckligt rustade för att möta kraven på skolans digitalisering. I Skolverkets rapport *IT-användning och IT-kompetens i skolan* ➔ från 2016, uppger förskolepersonal och lärare ett stort kompetensutvecklingsbehov när det gäller användningen av digital teknik. Framför allt betonas ett kompetensutvecklingsbehov relaterat till hur man ska använda digital teknik som ett pedagogiskt verktyg i undervisningen. Skolverkets resultat stämmer överens med forskning som pekat på svårigheter att integrera digital teknik i undervisningen på ett meningsfullt sätt.

Många forskningsstudier visar att skolans digitalisering är tidskrävande och komplex. Samarbete, kunskapsdelning och reflektion framhålls som avgörande för att gynna en professionell utveckling. Forskaren Sara Willermark har studerat grundskollärares arbete med att utveckla sin undervisning med digital teknik i avhandlingen *Digital Didaktisk Design: Att utveckla undervisningspraktiken i och för en digitaliserad skola*. Resultaten visar att när lärare bedriver kollegialt samarbete i syfte att utveckla sin ämnesundervisning med digital teknik över en längre tid utvecklar de sin undervisning. Avhandlingen visar att lärare gemensamt tog sig an nya utmaningar, prövade nya metoder, förde kollegiala diskussioner och utvecklade sin tekniska repertoar. Men utvecklingsarbetet var tidskrävande och förutsatte praktisk experimenterande över en längre tidsperiod. En av slutsatserna var att lärarna behöver få tid att utveckla,

experimentera och reflektera över sin egen undervisning och att utvecklingsarbetet behöver utgå från lärarnas behov och förutsättningar i vardagen. Vidare behöver strategier för utvecklingsarbete sättas upp centralt från skolans håll, där ledning och långsiktighet är viktiga ingredienser. Skolans strategiska arbete och stöd för lärarens kompetensutveckling har i flera studier visat sig vara kritiska faktorer i förändringsarbetet, men även fungerande teknisk support samt lärarens inställning till teknik i undervisning, påverkar utvecklingsarbetet.

För att hantera och diskutera de många möjligheter och utmaningar som digitaliseringen av skolan medför, blir lärande nätverk allt viktigare. Forskaren Annika Lantz-Andersson med kollegor beskriver hur traditionella kompetensutvecklingsinsatser med studiedagar, kurser och inbjudna föreläsare i allt högre grad kompletteras med nätverk online. Nätverken skapas och drivs av verksamma lärare inom förskola, grundskola och gymnasieskola. Dessa lärande nätverk blir en viktig del i skolans digitalisering, där erfarenheter, frågor och uppfattningar delas och diskuteras genom informella samtal online.

LÄSTIPS

Willermark, S, *Digital Didaktisk Design. Att utveckla undervisningspraktiken i och för en digitaliserad skola. Doktorsavhandling*. Institutionen för ekonomi och IT, Högskolan Väst.

Använda digital teknik i undervisningen

Skolans digitalisering gör att det går att organisera undervisning på nya sätt. Det innebär både möjligheter och utmaningar, vilket behandlas i det här kapitlet.

Möjligheter och utmaningar

Elever har skapat sig digitala vanor som de tar med sig in i undervisningssituationen. De är inställda på att information kan införskaffas, sorteras och analyseras med digital teknik. Tillgången till digital teknik ökar kraftigt i skolor och förskolor. I förskolan ökar användningen av dator eller lärplatta i barngruppen och inom grundskolan och gymnasieskolan blir det allt vanligare att eleverna förses med en egen dator.

Samtidigt visar Skolverkets rapport *IT-användning och IT-kompetens i skolan* ➔ från 2016 att digital teknik ofta upplevs som en distraktion. Både elever och lärare i grundskolan och gymnasiet upplever problem relaterade till privat användning av digital teknik i skolan. En del elever anger att de dagligen störs av sin egen användning av sms och sociala medier. Lärarna är än mer kritiska. Två tredjedelar av lärarna i årskurs 7–9 och gymnasieskolan anser att arbetet i klassrummet störs dagligen till följd av elevers användning av sms och sociala medier. Att leda arbetet i tekniktäta klassrum ställer lärare inför delvis

nya utmaningar. Om ett mobilförbud i skolan skulle kunna gynna elevernas resultat har varit en omdebatterad fråga. År 2015 publicerades en uppmärksam studie av forskarna Louis-Philippe Beland och Richard Murphy som visade att elevernas resultat steg vid engelska skolor som infört mobilförbud. Forskaren och läraren Torbjörn Ott har studerat mobilanvändning i svenska skolor. Han framhåller att mobiltelefonen måste förstås som ett redskap med många olika funktioner och som både kan vara ett störande och ett gynnsamt inslag i undervisningen. Även om mobiltelefonen kan uppfattas som en distraktion kan det också användas som en resurs i skolarbete genom att exempelvis fungera som ett digitalt uppslagsverk eller kalkylator, liksom för att organisera sig och engagera sig i undervisningsaktiviteter efter skoltid.

Det finns forskningsresultat som visar att införande av digital teknik i undervisningen kan fungera som en hävstång för skolor med goda resultat, men också bidra till att förstärka problem. Professor Åke Grönlund har studerat införandet av 1:1 i grund- och gymnasieskolan. Forskningsresultaten visar att elevernas ensamarbete med datorn ökar vid införande av 1:1. Avsikten med ensamarbete är ofta att öka fokus på den enskilde eleven som får mer inflytande över sitt lärande. Det innebär att lärarens roll i undervisningen delvis har utvecklats från att vara någon som tillhandahåller information till att inta en mer handledande roll. Arbetssättet är i sig varken bra eller dåligt utan beror på hur situationerna utformas. Om tiden innefattar lärarlett enskilt arbete, där läraren finns till hands för att guida och stödja elever,

är det i regel något bra. Om tiden istället ägnas åt ofokuserat arbete, där eleven lämnas ensam under längre tid, med oklara eller alltför omfattande arbetsuppgifter, är situationen ofördelaktig. Dessutom drabbas de lågpresterande eleverna extra hårt. Behovet av stöttning från läraren tenderar att öka när eleverna arbetar mer självständig. Det blir därmed extra viktigt att läraren fångar upp var eleverna befinner sig och hjälper dem att komma vidare med sina uppgifter.

Elever som arbetar självständigt på nätet kommer att komma över osorterat material som läraren behöver utforska och bedöma. Forskaren och läraren Martin Tallvid framhåller att en sådan undervisningssituation innebär nya utmaningar för lärare som kommer att stå oförberedda inför många av elevernas frågor, eftersom eleverna hittar källor som läraren inte nödvändigtvis är bekant med. Ett sådant arbetssätt kan också innebära att uppgifter expanderar och tar nya vägar som innebär att eleverna stöter på problem där de behöver lärarens hjälp. Det är när lärare aktivt interagerar med elever som den digitala tekniken öppnar upp för nya och meningsfulla lärsituationer.

Lärares användning av digital teknik i undervisningen kan möjliggöra mer dynamiska presentationer av ämnesinnehåll. Genom användningen av olika presentationsverktyg, kan exempelvis illustrativa bilder eller videospelningar inkluderas i en presentation eller genomgång. Dessutom kan olika programvaror användas för att illustrera komplexa fenomen med hjälp av animerad statistik. Samtidigt finns det studier som visar att lärares användning av presentationsverktyg tenderar att leda till

ett uppdrivet tempo i undervisningen, till skillnad från att anteckna på en tavla. Det kan därför vara viktigt att utveckla strategier för att dra ner på undervisningstakten.

Åke Grönlund framhåller att digital teknik kan stödja formativ bedömning där lärare kontinuerligt kan ge återkoppling på påbörjade elevarbeten snarare än att eleven får respons först när arbetet är färdigt och inlämnat. Genom att exempelvis arbeta med delade dokument kan läraren löpande överblicka och kommentera elevernas texter, utan att de behöver lämna ifrån sig arbetet. Det finns samtidigt en osäkerhet om elevers användning av digital teknik och hur det ska bedömas. Anna Åkerfeldt visar i sin avhandling från 2014 att elever ofta använder sig av olika multimodala uttrycksätt, som ljud, bild och filmer i skolarbetet, men att det i regel är den skrivna texten som är underlag för bedömning. Även forskarna Katarina Cederlund och Sylvana Sofkova Hashemi framhåller att den skrivna texten ofta blir primär i bedömningssituationer. Det kan förklaras med att lärare både är utbildade för och vana att bedöma skriven text, medan bedömning av andra modaliteter och modaliteter i samspel inte är utvecklat i samma omfattning. Eftersom bedömning förmedlar en värdering av vad som räknas som värdefull och legitim kunskap blir det viktigt att multimodala aspekter av text också blir föremål för bedömning.

Även inom förskolan blir användandet av digital teknik allt vanligare. Ett skäl till att digitalisera förskolan är att förbereda barn för ett allt mer digitaliserat samhälle. Med detta menas exempelvis att förskolor ska ge barnen möjligheter att möta och förhålla sig till den

moderna digitala teknik som de omges av. Relativt sett har barnens användning av lärplattor eller dator för att rita, måla och skapa samt utveckla intresse för matematik ökat mest. Forskaren Susanne Kjällander har studerat användningen av lärplattor inom förskola och framhåller en mängd användningsområden. Lärplattor användes exempelvis till att barnen själva producerade bilder, filmer och sagor. Det användes också för att engagera barnen i rörelse till musik liksom i lugnare aktiviteter, och att projicera en bakgrundsbild på väggen vid sagostund eller avslappning. När barnen själva får använda olika appar kan de hitta nya användningsområden som kan skilja sig från det sätt som apputvecklarna eller pedagogerna tänkt. Kjällander menar att medvetet användande av digital teknik kan ge ett mervärde till verksamheten.

Även Petra Petersen, vid Uppsala universitet har i sitt avhandlingsarbete studerat användningen av digital teknik i förskola och framhåller att tekniken kan vara ett verktyg för barnen att få ökat inflytande över de aktiviteter som bedrivs när barnen och pedagogen utforskar olika aktiviteter tillsammans. Exempelvis har lärplattor visat sig användbara i förskoleverksamhet genom att möjliggöra för barn att delta i flerspråkiga aktiviteter och att kommunicera på sitt modersmål. Genom att använda ljudböcker eller ordböcker kan barnen få ta del av berättelser på sitt minoritetsspråk. Vidare kan videosamtal användas för att kommunicera på det gemensamma modersmålet med barn eller pedagoger på andra förskolor.

Digitaliseringskommissionens rapport *Digitaliseringens transformerande kraft – vägval för framtiden* visar att

undervisning med digital teknik kan främja barns tidiga matematikutveckling. Goda resultat går att nå med korta insatser på några pass per vecka under en tid. För barn som bedöms riskera att halka efter i sin matematikutveckling kan arbete med stöd av digitala lärresurser fungera förberedande inför skolstarten och ha en kompensatorisk betydelse. Det är svårt att dra tydliga slutsatser om vilka egenskaper som utmärker en välkonstruerad digital matematiklärresurs för barn i förskolan. Men arbetssätt som uppmuntrar till samtal mellan barn och med pedagogerna verkar vara gynnsamt. Då kan barnen stimuleras till att benämna och använda matematiska begrepp. Att samtala om uppgifterna innebär att barnen får dela idéer, prata om lösningar och förklaringar samt ge och be om hjälp i relation till matematikinnehållet.

Även om många barn kommer i kontakt med digital teknik utanför förskolan innebär det inte per automatik att de har tillgång till exempelvis appar som är av pedagogisk kvalitet. Amerikanska forskare har uppmärksammat stora skillnader mellan olika hem. Man talar om ett ”app gap”, där familjer med god ekonomi köper pedagogiska appar till sina barn, medan familjer med sämre ekonomi istället använder gratisappar. Förskola och skola fyller här en viktig funktion vad gäller att visa på hur appar kan användas, på andra sätt än vad många barn är vana vid i hemmet. Det är av yttersta vikt att reflektera över hur digital teknik kan bli en gynnsam resurs i verksamheten.

Flexibelt lärande, flippat klassrum och fjärrundervisning

De flesta grundskolor och gymnasier tillhandahåller en webbaserad miljö för kommunikation mellan lärare och elever, vilket erbjuder möjlighet till flexibelt lärande. Anders Norberg är forskare vid Umeå universitet och har skrivit en avhandling om flexibelt lärande. Han beskriver fenomenet som en blandning mellan det traditionella klassrummet och en online-miljö. Genom flexibelt lärande kombineras traditionella klassrumsmetoder med teknikmedierade aktiviteter.

År 2007 lanserades begreppet flippat klassrum som är en form av flexibelt lärande. Pedagogerna Jonathan Bergmann och Aaron Sams brukar räknas som de första "flipparna" och tillsammans har de skrivit en boken "Flip your classroom: Reach every student in every class every day" om metoden. Flippat klassrum beskrivs som det "omvända klassrummet", där traditionella klassrumsaktiviteter, som att delta i lärarledda genomgångar som följs av enskilda hemuppgifter, skiftas. Genom att ge elever webbaserade genomgångar som hemläxa kan eleverna komma mer förberedda till lektionen. Då kan lektionstiden nyttjas för exempelvis laborativt arbete, fördjupning, analys eller individuell anpassning. I en amerikansk studie har forskarna Clyde Freeman Herreid och Nancy A. Schiller studerat lärare som använder sig av metoden. De framhåller en mängd fördelar, som att lärare får mer tid tillsammans med eleven för att diskutera olika frågor och att eleven mer aktivt involveras i lärandeprocessen. I vissa fall kan det även finnas en poäng i att eleverna kan använda resurser som finns i

skolan, som laborationsutrustning eller bibliotek. Dessutom finns det möjlighet för den som missat en lektion att ta ikapp delar via nätet. Bland nackdelarna framhålls att det kan finnas ett motstånd hos eleverna att ägna mer tid åt hemarbete och att de därmed riskerar att komma oförberedda till lektionen. Lärare uppger också att det kan vara tidskrävande att hitta eller själv skapa lämpligt undervisningsmaterial som eleverna kan bearbeta utanför skolan.

Fjärrundervisning är ytterligare en undervisningsform. Vid fjärrundervisning är elev och lärare åtskilda i rum men inte i tid. Det innebär att lärare och elever befinner sig i olika lokaler när undervisningen bedrivs, men att de har direktkontakt med varandra genom digital teknik. Fjärrundervisning är alltså inte samma sak som distansundervisning, där eleverna själva bestämmer när och var de ska utföra sitt skolarbete. Det ska finnas en handledare närvarande i den lokal där eleven befinner sig. Fjärrundervisning regleras i skollagen och kan vara en alternativ undervisning i fall där det är svårt att finna behöriga lärare. Ett projekt med syfte att bidra med kunskap om fjärrundervisning som ett sätt att både öka likvärdighet och säkra undervisningskvaliteten oavsett skolans geografiska läge har genomförts. Projektet, som löpte mellan januari 2016 och december 2017, skedde i samarbete mellan Ifous, Pedagogiska institutionen vid Umeå universitet och RISE Interactive. Resultaten visar att man initialt har mycket fokus på tekniken och hur den ska användas men att detta ändras och att pedagogiken blir allt mer central över tid. Resultaten visar också att fjärrlärarna inledningsvis oroade sig över sin tekniska

kompetens, men att de blev allt säkrare efter hand. Även om det i början kan vara tidskrävande att ställa om till fjärrundervisning kan det innebära en tidsvinst, inte minst genom att lärare slipper långa resor till eleverna.

LÄSTIPS

Grönlund, Å. (2014). *Att förändra skolan med teknik: Bortom "en dator per elev"*. Örebro universitet.

Digital teknik i olika ämnen

Ett skolämne är inte statiskt, utan skapas och omskapas utifrån sin tidsepok och sitt sammanhang. Det här kapitlet ger en bild av hur samhällsutvecklingen och digitaliseringen avspeglas inom olika ämnen.

Ökat fokus på digitalisering

Vad som anses vara central kunskap och innehåll i ett ämne förhandlas och omförhandlas till följd av samhällsutvecklingen. Diskussionen som relaterar till ämnen i förändring är inte ny. Få reagerar idag på att eleverna tar del av rörlig bild eller använder miniräknare i skolan, trots att dessa verktyg vid införandet medförde stor debatt. Denna utveckling avspeglas inte minst i skolans styrdokument. Från och med den 1 juli 2018 har digital kompetens ett ökat fokus i läroplaner, kursplaner och ämnesplaner ➔. Syftet har varit att tydliggöra skolans uppdrag att stärka elevernas digitala kompetens, och innefattar förändringar i kursplaner för flera ämnen. Förändringarna innebär att programmering kommer att vara ett inslag i olika ämnen i grundskolan, främst inom teknik och matematik. Det innebär också ett ökat fokus på att stärka elevernas källkritiska förmåga samt att använda digital teknik för problemlösning och kreativitet. Eleverna ska också arbeta med digitala texter, medier och verktyg samt kunna använda och förstå digitala system

och tjänster. Dessutom ska eleverna utveckla en förståelse för digitaliseringens påverkan på individen och samhället.

Användning av digital teknik i olika ämnen

Skolverkets rapport *IT-användning och IT-kompetens i skolan* från år 2016 visar att lärares och elevers användning av digital teknik i undervisningen skiljer sig åt mellan olika ämnen. Både inom grund- och gymnasieskola är det vanligast att elever använder digital teknik i ämnena svenska och samhällskunskap, medan användningen är lägst i matematik. Att användningen av digital teknik skiljer sig åt kan förklaras med att olika ämnen präglas av olika ämneskulturer och delvis olika sätt att arbeta. I rapporten framkommer det att digital teknik främst nyttjas till att söka information, skriva uppsatser eller inlämningsuppgifter samt till att göra presentationer. Det är däremot relativt ovanligt att elever använder dator eller lärplatta för olika matematikuppgifter som att göra beräkningar, skapa diagram eller arbeta med statistik.

Matematik

När miniräknaren slog igenom på bred front aktualiserades diskussionen om vad som anses vara nödvändig och relevant kunskap inom matematik. Idag finns ett utökat utbud av digitala verktyg som kan användas i matematikundervisningen. Grafiska kalkylatorer, dynamisk mjukvara i geometri eller statistikprogram med simuleringar är några exempel på digital teknik som kan stödja elever att utveckla sina matematiska kunskaper

och förmågor. Digitala verktyg erbjuder flera möjligheter att tillämpa och laborera med matematik för att utveckla förståelse av ämnet. I läroplaner och i kurs och ämnesplaner betonas vikten av att eleverna får förståelse för hur digital teknik exempelvis kan vara ett verktyg för matematisk problemlösning. Vidare är programmering ett tydligt inslag i matematikämnet i grundskolan. Skolforskningsinstitutets systematiska översikt *Digitala lärresurser i matematikundervisningen* ➔ visar att användningen av digital teknik i matematik verkar vara positivt för elevers kunskapsutveckling om de möjliggör för eleverna att uppleva och urskilja både matematiska begrepp och processer visuellt och dynamiskt. Det kan till exempel uppnås genom att man använder digitala geometriska objekt som ger elever rika och varierade upplevelser av geometriska objekt. Vidare verkar det vara gynnsamt om lärresurserna är konstruerade på ett sätt som uppmuntrar elever att samtala om matematikupplevelserna med varandra och med lärare. Lärarens roll kan skilja sig åt beroende på syftet och utformningen av en viss digital lärresurs. Vissa är utformade för att erbjuda elever självständiga aktiviteter, medan andra förutsätter att läraren hanterar den digitala lärresursen. Arbetssätt med digitala lärresurser som innebär en hög grad av aktiv lärarmedverkan eller som är tekniskt komplexa förutsätter oftast att läraren får möjlighet att utbilda sig i hur lärresurserna fungerar och vad som kan göras med stöd av dem.

Samhällsorienterade ämnen

Inom samhällsorienterade ämnen adresseras frågor om vad det innebär att vara kunnig i en globaliserad och allt mer sammanlänkad värld. Samhällets digitalisering medför att eleverna behöver utveckla en förståelse av digitaliseringens påverkan både på individnivå och samhällsnivå. Det blir även viktigt att förstå normer och regler i den digitala miljön liksom digitaliseringens betydelse för den personliga integriteten, vilket också framgår av kursplanerna för samhällskunskap. Vidare aktualiseras frågan om vad som är centrala kunskaper när lexikon och uppslagsverk finns tillgängliga i snart varje individs telefon. Det väcker i sin tur delvis nya frågor om källkritik. Å ena sidan finns näst intill obegränsad information tillgänglig genom enkel informationssökning, å andra sidan är informationen varken granskad eller pedagogiskt anpassad. Det innebär att elever behöver utveckla strategier för att bedöma olika källors trovärdighet och att kunna orientera sig i ett stort flöde av information.

Språk

Inom svenskämnet utmanas den traditionellt skrivna texten och man talar om ett vidgat textbegrepp, som inkluderar nya medier. Det är inte längre tillräckligt att enbart behärska kompetenser som att läsa och skriva. Elever behöver också utvärdera och analysera texter samt kunna hantera texter som är ljud- och bildbaserade. Berner Lindström, professor vid Göteborgs universitet framhåller att denna utveckling inte på något sätt innebär att skriven text är eller blir oviktigt. Skriftspråk i olika former är centrala också i den digitala världen, men den

tryckta texten utmanas som norm. Det blir alltså viktigt att elever får arbeta med varierande texttyper, både analoga och digitala, publicerade i olika former och med skilda syften. Maria Rasmusson visar i sin avhandling *Det digitala läsandet. Begrepp, processer och resultat* hur läsförståelsen av digitala texter delvis skiljer sig från tryckta texter. Läsning av digitala texter innefattar mer än att avkoda bokstäver och språkförståelse. En kombination av text, bilder, ljud, ikoner, video och länkar ställer delvis andra krav på läsaren. Läsaren behöver vara källkritisk och förstå informationsstrukturen samt att hantera digital teknik och webbläsarens olika funktioner.

I syfte att gynna elevers språkutveckling har också metoden "Att skriva sig till läsning" (ASL) utvecklats av pedagogen och forskaren Arne Tragetorn. ASL är en metod som används i den tidiga läs- och skrivundervisningen. Utgångspunkten är att det är lättare att lära sig skriva än lära sig att läsa. Därför förespråkas att elever ska lära sig läsa genom sitt eget skrivande. ASL innebär att eleverna använder dator eller lärplatta som skrivverktyg istället för att börja med att forma bokstäver för hand. En bärande tanke är att elever knäcker läskoden snabbare om de inte behöver fokusera på att forma bokstäver. Genom ett sådant arbetssätt förväntas eleverna nå högre nivå på skrivandet och tidigare läsning samt få ökad skrivlust som är oberoende av elevernas motoriska färdigheter.

Även andra liknande metoder har utvecklats: "Skriva sig till lärande" (STL) syftar till att öka lärande och språkutveckling genom att kombinera pedagogik och digital teknik. Ulf Fredriksson, docent vid Stockholms

universitet, har ifrågasatt betoningen på att elever ska använda tangentbordet för att lära sig läsa och skriva. Han framhåller att det saknas starkt vetenskapligt stöd för att metoden skulle innebära att elever får bättre läsförmåga. Istället råder han pedagoger att inte låsa sig vid en metod.

Naturvetenskap och teknik

Inom naturorienterande ämnen blir det allt viktigare att kunna använda digital teknik för att göra systematiska undersökningar. Vikten av "scientific literacy" framhålls, där den stora expansionen och exponeringen av ny kunskap gör det ännu viktigare att förstå vetenskapliga metoder och arbetsätt. Genom att eleverna lär sig hur forskare både formulerar frågor och hur de undersöker dessa kan de värva mer generiska insikter om hur vetenskaplig kunskap uppstår. De kan därmed få förståelse för hur vetenskaplig kunskap skapas och vad som är kunskap i en vetenskaplig bemärkelse. Vidare blir det viktigt att eleverna skapar förståelse för hur användningen av teknik påverkar människan, samhället och miljön.

Användningen av digital teknik kan även öppna för nya undervisningssituationer i naturorienterande ämnen. Emma Edstrand visar som exempel på detta i sin avhandling hur användandet av virtuella laboratorier möjliggör komplexa analyser och observationer i undervisningen. Med hjälp av ett virtuellt laboratorium kan eleverna genomföra experiment som skulle vara svåra att genomföra i ett traditionellt skollabb. Emma Petersson, Annika Lantz Andersson och Roger Säljö vid Göteborgs universitet menar att virtuella laboratorier har många

fördelar. De är både säkra, flexibla, tidsbesparande och kostnadseffektiva. Dessutom kan man genomföra experiment som annars är tidskrävande eller farliga att genomföra i klassrummet. Samtidigt framhåller de även nackdelar och hänvisar till att det finns studier som pekar på att virtuella laboratorier ofta förmedlar en förenklad bild av vetenskapliga undersökningar. Det riskerar i sin tur att hindra elevers utveckling av kunskaper om vetenskapligt relevant sätt att forska och utveckla kunskaper. Avgörande blir därför hur läraren presenterar och diskuterar arbetet i virtuella laboratorier.

Slöjd, musik och bild

Digital teknik kan också fylla en central funktion inom slöjd, bild och musik. Digitala verktyg och medier kan spela en viktig roll i elevernas arbete med att utveckla egna idéer och eget skapande. Inom musik likställs digitala verktyg idag med analoga musikinstrument i kursplanen.

Sammanfattningsvis belyser det här kapitlet hur kunskaper som anses nödvändiga för att vara kunnig inom ett ämne förhandlas och omförhandlas till följd av samhällsutvecklingen och digitaliseringen. För att digital teknik ska integreras på ett meningsfullt sätt som ämnesundervisning, krävs en medveten strategi för hur det ska brukas i undervisningen. Eftersom digitalisering knyter an till en mängd ämnen och ämnesområden möjliggörs därför ämnesövergripande arbeten.

LÄSTIPS

Dunkels, E & Lindgren, S (Red.). *Interaktiva medier och lärandemiljöer*. Gleerups.

Sofkova Hashemi, S., & Spante, M. (2016). *Kollaborativ undervisning i digital skolmiljö*. Gleerups.

Programmering i skolan


Det här kapitlet presenterar olika aspekter av programmering i skolan.

Programmering i skolan har diskuterats sedan 1960-talet, men det är nu när digitaliseringen i samhället verkligen tagit fart som denna kunskap ansetts som så väsentligt att det ska ingå i skolan för alla elever. Hur man hanterat programmering i skolan varierar i olika skolsystem och länder. Exempelvis har man i England valt att lägga programmering som ett enskilt ämne. I Finland har man valt att se programmering som en ämnesintegrerad färdighet, och i Sverige har man skrivit in programmering i teknik och matematik, och samtidigt öppnat för möjlighet att integrera programmering i andra ämnen.

Hur programmering ska införas är kommande utmaningar som skolan behöver hantera. Hur det ska gå till och hur professionen ska förbereda sig och arbeta med detta är därför under utveckling. Frågor kopplade till professionell utmaning, ämnesmässiga kopplingar och digitalisering av skolan ingår i sammanhanget. Det innebär att blir det finns möjligheter att komma in i detta genom att ta fasta på redan etablerade sätt att arbeta med att integrera programmering i skolan, och dessutom undersöka och tillsammans utveckla sätt att arbeta med programmering i skolan. Här blir kollegialt lärande ett stöd i kompetensutvecklingen.

Forskaren Linda Mannila beskriver hur programmering blir en del av allmänbildningen i ett allt mer digitaliserat samhälle, och poängterar skolans roll i att ge alla lika möjligheter att under sin skolgång tillgodogöra sig kunskaper och förståelse av det digitaliserade samhället, dess möjligheter och begränsningar. I förståelsen ingår en förståelse för programmering, vad det betyder och hur det påverkar våra liv. Det betyder inte att alla ska bli programmerare betonar Linda Mannila, men däremot att fler ska få en större förståelse för hur de digitala verktyg vi använder i vår vardag och i våra liv är konstruerade och hur det får konsekvenser för individer och i samhället. Här poängteras att en väsentlig del av förståelsen handlar om en insikt om vilka uppsättningar av regler som ligger till grund för digitala system och algoritmers roll i samhällsutvecklingen.

Linda Mannila menar att det handlar om att skapa en grundläggande förståelse av digitalisering i samhället, där teknik algoritmer, kod och programvara ingår. Hon poängterar att det gäller att hålla isär begreppen kodning och programmering. Programmering är ett processarbete som är kopplat till problemlösning och förmågan att dela upp en process i sekvenser. Kodning ingår som en del i programmeringsprocessen. Då används ett specifikt kodningsspråk för att skriva in de delar av processen som kan digitaliseras med just det valda kodningsspråket.

För att visa hur man kan komma igång med programmering i skolan driver forskaren Linda Manilla också en blogg  för att både avdramatisera programmering samt ge konkreta råd till lärare hur programmering kan föras in i undervisningen.

Eftersom det saknas långvarig erfarenhet av programmering i förskolan och grundskolan, finns det lite systematisk forskning om vilka metoder och modeller som är särskilt gynnsamma för programmering. Det betyder att det ännu inte finns ett entydigt svar på frågan vilket sätt som är mest gynnsamt att arbeta med programmering, dvs. ämnesanknutet eller ämnesintegrerat. Däremot ses programmering som en del i digital kompetens för både pedagoger och elever, där framför allt datalogiskt tänkande får en central roll när det gäller att utveckla förståelse och förmågor kopplade till programmering. Ett forskningsinitiativ som anammat det synsättet genomfördes av forskarna Fredrik Heintz och Linda Mannila. I pilotstudien ingick tio lärare från tio olika skolor i en kommun. Syftet var att lärarna skulle tillägna sig datalogiskt tänkande och sedan sprida det till sina elever. Erfarenheterna från pilotprojektet visade att kompetensutveckling och kunskapsspridning inom datalogiskt tänkande kräver stöd från skolledningen oberoende om det sker i förskolan eller grundskolan.

Ett tydligt ämnesintegrerat perspektiv på programmering i skolan tar inspiration från Maker-kulturen och så kallade MakerSpaces. Ett MakerSpace är en plats som har god tillgång till material som kan användas i skapandeprocesser av olika slag där digital teknik också ingår. Vanligtvis skapas MakerSpaces utanför skolans verksamhetsområde som i vetenskapscentrum och i bibliotek. Dessa satsningar har uppkommit för att dels väcka nyfikenhet kopplat till teknik och digitalisering, dels för att underlätta för kontakt med teknik och förståelse för hur den kan användas tillsammans med andra typer av

skapande. Rent konkret handlar det om att arbeta med fysiska material, som papper, tyg och trä i kombination med teknik som el, mjukvara och programmering. I dessa skapande processer blir programmering en del av den digitala kompetens som får allt större betydelse i ett digitaliserat samhälle. Ett problem med förläggningen av MakerSpaces på platser utanför skolan är att dessa platser inte når alla minderåriga som därmed blir beroende av att ha vårdnadshavare som stimulerar besök till dessa platser.

Några skolinitiativ har anammat idéerna från MakerSpace-rörelsen och kopplat dessa till läroplaner. Syftet har varit att ta fasta på den kreativa ansatsen hos rörelsen och de goda resultat som bibliotek och vetenskapscentrum har visat. Lärare tillsammans med elever och huvudmän har skapat förutsättningar för att låta idéer få komma till fysiska och digitala uttryck. I dessa sammanhang drivs lärprocesserna av ”lärande genom att skapa”. För den som vill lära sig mer om MakerSpace-rörelsen och hur man kan arbeta med MakerSpaces finns det både forskning och utbildningssatsningar att ta del av. De är kopplade till skapande, digitalisering och kreativitet där Research Institutes of Sweden (RISE) är en av de kunskapsskapande aktörerna.

Bristen på systematisk forskning om programmering i förskola och grundskola innebär att det finns goda möjligheter till både samverkansforskning och kollegialt lärande i skolan framöver. Redan nu finns det material att använda och erfarenheter att dra nytta av. Här kan man hitta tips på beprövad erfarenhet från lärare. En sökning på Youtube kan också leda till tips och förslag

från lärare som arbetat med programmering i skolan och vill sprida sina erfarenheter.

Avslutningsvis är det viktigt att lyfta fram att Skolverket erbjuder löpande kompetensutveckling i programmering där man kan hitta utvecklingsinsatser.

LÄSTIPS

Mannila, L. (2017). *Att undervisa i programmering i skolan – varför, vad och hur?* Studentlitteratur.

Heintz, F, Mannila, L (2018). *Computational Thinking for All – An Experience Report on Scaling up Teaching Computational Thinking to All Students in a Major City in Sweden*. In SIGCSE '18: SIGCSE '18: The 49th ACM Technical Symposium on Computer Science Education, February 21–24, 2018, Baltimore, MD, USA. ACM, New York, NY, USA.
<https://doi.org/10.1145/3159450.3159586>.

Litteraturförteckning

- Agélii Genlott, A., & Grönlund, Å. (2014). *Att lära sig läsa och skriva – i nutid och för framtid*.
I E. Dunkels & S. Lindgren (red.). Interaktiva medier och lärandemiljöer, 47–55. Gleerups.
- Assarson, I., Ahlberg, A., Anderasson, I. & Ohlsson, L. (2011). *Skolans komplexitet – en studie av värdegrundsarbetet i skolans praktik*. Stockholm: Skolverket.
- Beland, L. P., & Murphy, R. (2016). *Ill communication: technology, distraction & student performance*. Labour Economics, 41, 61–76.
- Bejerot E., (2014) *Illegitima arbetsuppgifter, krävande klientrelationer och dysfunktionellt socialt stöd – stressorer i skolans arbete och dess samband med styrformer*. Rapport. AFA Försäkring dnr 100055.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.
- Boreson, C. (2013). Media och kunskap i rörelse – en diskussion utifrån UR:s roll i medielandskapet. I U. Carlsson, (red) *Media-och informationskunnighet i nätverkssamhället – Skolan och demokratin*.
- Bris (2014) *Barnen Bris och IT – Ungas vardag online – en sammanställning av Bris kontakter*, Statens medieråd.
- Calvani, A , Cartelli, A, Fini, A & Ranieri, M. (2009) *Models and Instruments for assessing Digital*

- Competence at School. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, (4) 3, 184-192
- Carlsson, U. (2013). *Medie- och informationskunnighet i nätverkssamhället, Skolan och demokratin*, UNESCO:s ramverk för lärare och lärarutbildning Analyser och reflektioner, NORDICOM Göteborgs universitet, Göteborg, 2013.
- Cederlund, K. & Sofkova Hashemi, S. (2018). Multimodala bedömningspraktiker och lärares lärande. *Educare Vetenskapliga skrifter*. (1), 43–68.
- Chang, F. C., Lee, C. M., Chiu, C. H., Hsi, W. Y., Huang, T. F., & Pan, Y. C. (2013). Relationships among cyberbullying, school bullying, and mental health in Taiwanese adolescents. *Journal of school health*, 83(6), 454–462.
- Colnerud, G., Fors, Z., Granström, K., Hägglund, S., & Thors, C. (2007). *Utstött – en bok om mobbning*.
- Dewey, J (1915). *Democracy and Education*. New York. The Mc Millian Company.
- Drotner, K. (2008). *Leisure is hard work, Digital practices and future competencies* Buckingham (ed.) p. 167–184.
- Dunkels, E., & Lindgren, S. (eds.). (2014). *Interaktiva medier och lärandemiljöer*. Gleerups.
- Dunkels, E. (2013). Vad är särskilt med kränkningar på nätet. Skolverket (red.) *Kränkningar i skolan: analyser av problem och lösningar* (s. 154–171).
- Edstrand, E. (2016). *Learning to reason in environmental education: Digital tools, access points to knowledge and science literacy*. Doktorsavhandling. Göteborgs

- universitet. Institutionen för pedagogik, kommunikation och lärande.
- Forsling, K. (2017). *Att överbrygga klyftor i ett digitalt lärandelandskap: design och iscensättning för skriv- och läslärande i förskoleklass och lågstadium*.
- Forsell, A., Ivarsson Westberg, A. (2014). *Administrations-samhället*. Lund. Studentlitteratur.
- Fredriksson, U. (2013). "Vetenskapligt stöd för ASL?". *Lärarnas tidning*. Länk (2018-03-24).
- Grönlund, Å. (2014). *Att förändra skolan med teknik. Bortom en dator per elev*. Örebro universitet.
- Grönlund, Å., Englund, T., Andersson, A., Wiklund, Norén, I. & Hatakka, M. (2011). *Årsrapport Unosuno 2011*. Örebro universitet.
- Gulliksen, J., Lantz, A., Walldius, Å., Sandbland, B., Åberg, C. (2015) *Digital arbetsmiljö*. Arbetsmiljöverket.
- Heintz, Fredrik, Mannila, Linda (2018). *Computational Thinking for All – An Experience Report on Scaling up Teaching Computational Thinking to All Students in a Major City in Sweden*. In SIGCSE '18: SIGCSE '18: The 49th ACM Technical Symposium on Computer Science Education, February 21–24, 2018, Baltimore, MD, USA. ACM, New York, NY, USA, 6 pages. <https://doi.org/10.1145/3159450.3159586>.
- Herreid, C. F., & Schiller, N. A. (2013). Case studies and the flipped classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62–66.
- Holmberg, C. (2015) *Så är det ju – den blir aldrig färdig!: En etnografisk studie om förskolepedagogers arbete med pedagogisk dokumentation*. Stockholm:

- Barn- och ungdomsvetenskapliga institutionen, Stockholms universitet, 2015.
- Jenkins, H. (2008) *Konvergenskulturen – Där gamla och nya medier kolliderar*. Göteborg: Daidalos.
- Kjällander, S. (2011). *Designs for learning in an extended digital environment: Case studies of social interaction in the social science classroom*. Doktorsavhandling Institutionen för pedagogik och didaktik. Stockholms universitet.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60–70.
- Lantz-Andersson, A. & Säljö, R. (2014) *Lärare i den uppkopplade skolan*. Malmö: Gleerups.
- Lantz-Andersson, A., Peterson, L., Hillman, T., Lundin, M., & Rensfeldt, A. B. (2017). *Sharing repertoires in a teacher professional Facebook group*. *Learning, Culture and Social Interaction*, 15, 44–55.
- Lindström, B. (2012). Kunskap i en digitaliserad värld. Lärarnas nyheter. *Pedagogiska magasinet*. Länk. (2018-03-24).
- Mannila, Linda (2017) *Att undervisa i programmering i skolan – varför, vad och hur?* Studentlitteratur.
- Myndigheten för ungdom och civilsamhällesfrågor. (2014). *Nätkränkningar – Svenska ungdomars normer och beteenden*. Stockholm; Myndigheten för ungdom och civilsamhällesfrågor.
- Mårell-Olsson, E. (2012). *Att göra lärandet synligt?: individuella utvecklingsplaner och digital dokumentation*. Doktorsavhandling, Umeå universitet.

- Norberg, A. (2017). *From blended learning to learning onlife: ICTs, time and access in higher education*. Doktorsavhandling, Umeå universitet.
- Ott, T. (2017). *Mobile phones in school: From disturbing objects to infrastructure for learning*. Doktorsavhandling, Göteborgs universitet.
- Petersen, P. (2015). *Appar och agency: Barns interaktion med pekplattor i förskolan*. Doktorsavhandling, Uppsala universitet.
- Pettersson, P., Lantz-Andersson, A., & Säljö, R. "Virtuella laborationer: att lära genom att experimentera" I A. Lantz-Anderson & R. Säljö (red.). *Lärare i den uppkopplade skolan*, 69–91.
- Rasmusson, M. (2014). *Det digitala läsandet: begrepp, processer och resultat* (Doctoral dissertation, Mittuniversitetet).
- Samuelsson, U. (2014). *Digital (o) jämlikhet? IKT-användning i skolan och elevers tekniska kapital* (Doctoral dissertation, School of Education and Communication).
- Selander, S, & Kress, G. (2010). *Design for lärande. Ett multimodalt perspektiv*. Stockholm: Norstedts.
- Selwyn, N. (2017) *Skolan och digitaliseringen. Bli utbildningen bättre med digital teknik?* Daidalos: Göteborg.
- Siemens, G. (2005). *Connectivism: A learning theory for the digital age*. *International journal of instructional technology and distance learning*, 2(1), 3–10.
- Skolforskningsinstitutet (2017). *Digitala lärresurser i matematikundervisningen*. DanagårdLiTHO, Ödeshög.

- Skolverket, (2011). *Läroplan för grundskolan, förskolan och fritidshemmet* (Lgr11). Skolverket: Stockholm.
- Skolverket (2013). *Lärares yrkesvardag. En nationell kartläggning av grundskollärares tidsanvändning*. Rapport 385. Skolverket: Stockholm.
- Skolverket (2013). *IT-användning och IT-kompetens i skolan*. Rapport 386. Skolverket: Stockholm.
- Skolverket (2016). *IT-användning och IT-kompetens i skolan*. Skolverket: Stockholm.
- Skolverket (2017), *Tydligare om digital kompetens, läroplaner*. Skolverket: Stockholm.
- Smay, D., Walker, C., (2015) *Makerspaces. A creative approach to education*. *Teacher librarian*, 42, 4, 39–43.
- Sofkova Hashemi, Sylvana, Spante, Maria. (2016). *Kollaborativ undervisning i digital skolmiljö*. Malmö: Gleerup.
- Sofkova Hashemi, S., & Tynkkinen, M. (2015). *Att planera för textuell medvetenhet och språkliga upptäckter i teknik-medierad undervisning*. In *Next Generation Learning Conference* (NGL2015), 18–19 november 2015, Högskolan Dalarna, Falun (pp. C2-33).
- Tallvid, M (2015). *1:1 i klassrummet – analyser av en pedagogisk praktik i förändring*. Doktorsavhandling, Institutionen för tillämpad IT, Göteborgs universitet.
- Trageton, Arne (2014). *Att skriva sig till läsning – IKT i förskoleklass och skola*. Stockholm: Liber
- Willermark, S. (2018). *Digital Didaktisk Design: Att utveckla undervisning i och för en digitaliserad skola*. Doktorsavhandling. Institutionen för ekonomi och IT, Högskolan Väst. Länk (2018-03-24).

Åkerfeldt, A. (2014). *Didaktisk design med digitala resurser: En studie av kunskapsrepresentationer i en digitaliserad skola*. Doktorsavhandling. Institutionen för pedagogik och didaktik, Stockholms universitet.



FORSKNING FÖR SKOLAN

Redan idag, men ännu mer i framtiden, kommer både skolan och arbetslivet att bli allt mer digitaliserade. Digitaliseringen påverkar vårt dagliga arbete, vårt sätt att kommunicera, hur vi utvecklar nya idéer och innovationer och hur vi deltar aktivt som samhällsmedborgare. Kunskapsöversikten ger en bild av hur tillgången på teknik har förändrats i skolan, hur synen på lärande förändras samt lärares och elevers möjligheter och utmaningar att använda digital teknik i undervisningen. *Digitaliseringen i skolan – möjligheter och utmaningar* vänder sig till alla verksamma inom förskola och skola och är ett stöd för uppdraget att skolans verksamhet ska vila på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet.