

ISAK SKOGSTAD

Digitaliseringens löften och förhoppningar

- en granskning av skolans digitalisering

BERTIL OHLININSTITUTET är en liberal tankesmedja grundad 1993. Institutets uppgift är att genom forskning och kvalificerad debatt i svensk liberal tradition bana väg för nya tankar och nya frågor.

ISAK SKOGSTAD är lärare, författare och skoldebattör. Hösten 2019 är han aktuell med sin bok *Isak Skogstads obehväma sanningar om skolan*.

FORMGIVNING: KRISTOFFER HELLMAN

OMSLAG: ATELJÉ LANDGRAFF

ISAK SKOGSTAD

Digitaliseringens löften och förhoppningar

- en granskning av skolans digitalisering

Introduktion

Regeringen antog i oktober 2017 en samlad digitaliseringsstrategi som spänner över flera samhällsområden. Målet är att Sverige ska bli bäst i världen på att använda digitaliseringens möjligheter. För att uppnå det togs en särskild nationell strategi för skolväsendets digitalisering fram. I den fastlås att "... det svenska skolväsendet ska vara ledande i att använda digitaliseringens möjligheter på bästa sätt för att uppnå en hög digital kompetens hos barn och elever och för att främja kunskapsutvecklingen och likvärdigheten."¹

Nationella initiativ för den svenska skolans digitalisering är inte något nytt. 2017 års digitaliseringsstrategi delar exempelvis övergripande mål med den borgerliga regeringens "IT i människans tjänst – En digital agenda för Sverige" från 2011. I den fastslogs för första gången att Sverige ska bli bäst i världen på att använda digitaliseringens möjligheter i skolan och den formuleringen har, trots regeringsskiftet, legat till grund för efterföljande politik kring digitalisering i Sverige och svensk skola.²

Den nu gällande digitaliseringsstrategin baseras i grunden på utredningar och strategier från både den före detta borgerliga och nuvarande socialdemokratiska regeringen. Sammanfattningsvis har idén varit att digitalisera den svenska skolan mer – och fortare.

Redan innan strategin har implementerats är dock den svenska sko-

1. Utbildningsdepartementet. (2017) Nationell digitaliseringsstrategi för skolväsendet. Stockholm: Regeringen

2. Näringsdepartementet. (2011) IT i människans tjänst – en digital agenda för Sverige. Stockholm: Regeringen

lan redan en av de mest uppkopplade skolorna i världen. Det är resultatet av flera omfattande satsningar på området som har skett under de senaste decennierna. Sedan 1990-talet är Sverige det land i Europa som satsat mest framsynt på informations- och kommunikationsteknik, IKT, i skolan.³⁴ Resultatet ser vi i dag. Exempelvis har i princip alla elever i den svenska skolan nu tillgång till en egen dator.⁵ Sedan 2008 har Skolverket vart tredje år följt upp utvecklingen av tillgång, användning och kompetens avseende digital teknik och digitala verktyg i skolväsendet. Uppföljningarna har visat en ökning av tillgången till och användningen av digitala verktyg.⁶

Det finns en utbredd och etablerad positiv retorik som omgärdar skolans digitalisering. Ofta framhålls de möjligheter som tekniken medför. Det sägs att satsningar på IKT i skolan leda till att elevernas resultat förbättras samtidigt som lärarnas administration minskar. Fördelarna framställs som omfattande och det råder i princip konsensus bland makthavare att det inte bara är viktigt att satsa på digitaliseringen av skolan, det sägs dessutom vara *avgörande*. Enbart i den av regeringen framtagna 14-sidiga digitaliseringsstrategin för skolväsendet används ordet ”möjligheter” 27 gånger. Söker man i stället på ”problem” får man inte en enda träff. Att det råder en optimistisk hållning kring skolans digitalisering är intressant med tanke på att forskare som

3. Hamngren, I., & Odhnoff, J. (2009). *De byggde Internet i Sverige*. ISOC-SE. s. 143

4. Informations- och kommunikationsteknik (IKT) är den del av informationsteknik (IT) som bygger på kommunikation mellan människor. Digitala verktyg som används i pedagogiskt syfte och hur sådan teknik används i undervisningen tillhör det IKT-pedagogiska området. I skolsammanhang talar man således oftare om ”IKT” än ”IT”.

5. Skolverket. (2019) Digital kompetens i förskola, skola och vuxenutbildning. Stockholm: Skolverket. s. 2

6. Skolverket. (2009). Redovisning av uppdrag om uppföljning av IT-användning och IT-kompetens i förskola, skola och vuxenutbildning. Stockholm: Skolverket; Skolverket. (2013). IT-användning och IT-kompetens i skolan. Rapport 386. Stockholm: Skolverket; Skolverket. (2016). IT-användning och IT-kompetens i skolan – Skolverkets IT-uppföljning 2015. Stockholm: Skolverket

har studerat skolväsendets digitalisering lyfter ett varningens finger för att det finns en övertro på att det ska medföra positiva effekter.⁷ Detta samtidigt som stora metaanalyser visar på blygsamma effekter av satsningar på IKT i undervisningen.⁸

I den här rapporten granskar jag den svenska skolans digitalisering. Ämnets bredd och omfattning har gjort att vissa avgränsningar har varit nödvändiga. Denna rapport presenterar de internationella utvärderingarna av IKT i skolan som finns att tillgå samt annan forskning om effekterna av digitaliserade klassrum. Vidare diskuteras även det vetenskapliga belägg som finns bakom flera av de vanligast förekommande förhoppningarna som omgärdar skolans digitalisering. Avslutningsvis berör rapporten även edtech-branschens (*educational technology*) pedagogiska idéer och kommersiella strategier.

Teknik i skolan är ofrånkomligen dyrt. Utöver själva prylarna medför digitaliseringen ofta omfattande kostnader i form av underhåll, mjukvaror och strul. Självfallet finns även möjligheter att sådana satsningar kan leda till ökade kunskapsresultat eller en mer välfungerande verksamhet generellt. För att det i sin tur ska vara möjligt är det viktigt att satsningarna är framtagna utifrån en solid vetenskaplig grund i vilken man tar forskningsresultat i beaktande. Om man bortser från den vetenskapliga litteraturen samt tidigare utförda experiment och utvärderingar är risken stor att satsningar inte uppnår de förväntade resultaten. Min förhoppning är att denna rapport ska bidra till ett mer kritiskt perspektiv på de stundande satsningarna. På så sätt kan vi möjligtvis undvika de stora fallgropar som alla tidigare har råkat trampa i.

Isak Skogstad

Maj 2019

7. Herold, Lovisa. Forskare kritisk till skolans digitalisering. *SVT Nyheter*. 2018-03-02

8. Hattie, John. *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Abingdon, Oxon, Storbritannien: Routledge, 2008.

1. Bakgrund

Trots att digital teknik i klassrummet i mångt och mycket förknippas med nutid sträcker sig den svenska skolans digitalisering längre tillbaka i tiden än vad man kan tro. Redan på 1970-talet genomfördes satsningar på datorer i det svenska skolväsendet.⁹ Även om vissa satsningar på teknik i skolan har initierats och genomförts på en lokal nivå, så har flera omfattande satsningar på digital teknik i skolan skett via nationella och statliga initiativ under framförallt 1990-talet och framåt. Ofta har syftet varit att skolorna ska satsa mer på digitala verktyg i förhoppning om att det i sin tur ska leda till exempelvis att undervisningens effektiviseras, kunskapsresultaten höjs och att eleverna förbereda inför en digital framtid. En lista över samtliga större nationella satsningar på skolans digitalisering från 1974 till i dag återfinns i Appendix 1.1.

Tidigare satsningar har enbart i sällsynta fall utvärderats ordentligt. Vad värre är att inga effektstudier har utvärderat vilka resultat som satsningarna på den svenska skolans digitalisering har givit upphov till. Samtidigt är det viktigt att beakta de utvärderingar av kvalitativ karaktär som faktiskt har genomförts, då de bidrar med underlag som möjliggör att framtagandet av hypoteser om vad som möjligtvis fungerar och vad som inte fungerar.

Utvärderingar av de tidigare IKT-satsningarna

Under 1980-talet beräknades satsningarna på digitaliseringen av skolan ha uppgått till cirka en miljard kronor. Effekterna anses dock ha varit relativt begränsade utifrån ett kvalitativt perspektiv. Det ska påpekas att ingen rigorös utvärdering av de nationella satsningarna som genomdrevs under denna tid har utförts. Det kan i sin tur bero på att Skolöverstyrelsen, SÖ, (föregångaren till Skolverket) lades ned abrupt år 1991. En forskargrupp genomförde visserligen en begränsad

9. Ds 2002:19 Nästa steg, s. 6

form av utvärdering av projekten. De fann att effekterna var tämligen begränsade. En bidragande orsak till det var en kombination av svåränvänd teknik och ett uppifrånperspektiv på förändringsarbetet.¹⁰ Även in på 1990-talet är avsaknaden av systematiska utvärderingar påtaglig. Gunilla Jedeskog granskade på Skolverkets uppdrag datoranvändningen i skolan. Jedeskog hade själv deltagit i tidigare utvärderingar av digitaliseringsprojekt i skolan. Hon fann att de brister som hade identifierats i tidigare satsningar tycktes leva kvar även in på 1990-talet. Bland annat hade satsningarna inte lyckats uppnå de radikalt nya arbetsformer som efterfrågades av statsmakterna.¹¹

Jörgen Nissen, universitetslektor vid Institutionen för informationsteknologi vid Uppsala universitet, som arbetat med utvärderingar av den största IKT-satsningen i skolan under 1990-talet, menade att satsningen var ett typiskt uttryck för den "IT-hysteri" som var rådande vid tiden, och att skolsatsningen präglades av en "otrolig naivitet". Drivkraften tycktes vara en skräck för att inte "missa tåget", vilket Nissen bidrog till att man hastade fram beslut och projekt. Att det från början saknades på förhand uppsatta mål kritiserades även av hans forskargrupp¹² Det fanns visserligen prioriterade områden, men de var "innehållslösa; de skulle kunna handla om vilka kunskaper, vilka arbetsrutiner, och 'önskvärda utvecklingsprocesser som helst, så länge bara IT används".¹³ Sammanfattnings menar Nissen att det var mycket pengar som kastades i sjön och att satsningen är att betrakta som ett "solklart misslyckande".¹⁴

10. Riis, U. (1991) "Skolan och datorn. Satsningen Datorn som pedagogiskt hjälpmedel 1988-1991". Rapport 24: Tema T Linköpings universitet.

11. Thors Hugosson, Christina. Vi klarar oss alltid, men dom andra....
Pedagogiska magasinet, 2003-02-19

12. Mathiason, Leif. Någon borde ha slagit till bromsen. *Pedagogiska Magasinet*.
2003-02-19

13. Mathiason, Leif. Någon borde ha slagit till bromsen. *Pedagogiska Magasinet*.
2003-02-19

14. Mathiason, Leif. Någon borde ha slagit till bromsen. *Pedagogiska Magasinet*.
2003-02-19

Även Jonas Linderoth, professor i pedagogik, menar i sin bok *Lärarens Återkomst* att ett av de mest gångbara argumenten för satsningar på att digitalisera skolan och undervisningen länge har varit metaforen ”IT-tåget”. Med den vill man måla upp en bild av att förändringarna som sker i samhället går fort och att om man inte hoppar på tåget lämnas man stående vid stationen.¹⁵ Det är förståeligt att rektorer, politiker och andra makthavare inom skolans värld vill göra sitt bästa för att undervisningen ska skapa så bra förutsättningar som möjligt för att eleverna ska rustas inför framtiden.

Ulla Riis, som har över 20 års erfarenhet av att utvärdera statliga satsningar på IKT i skolan har i en intervju påpekat att de miljarder kronor som satsades på datoranvändning i skolan under 1980- och 1990-talet motiverades med en förhoppning om att lärarna skulle experimentera sig fram till erfarenhet med teknikens hjälp. Riis menar att det är ett klockrent exempel på ”teknologisk push”, vilket betyder att det är kommersiella företagen och staten som trycker ut teknik till skolorna – trots att de inte har bett om den. Motsatsen är ”teknologisk pull”, i vilket det är lärarna och skolan som efterfrågar satsningar. Det senare har lyst med sin frånvaro. Vidare menar Riis att tekniken har trängt ut det traditionella lärararbetet. Det kan exemplifieras med att begrepp som ”undervisning” i styrdokumentet har fått ge vika för begrepp som ”lärande”. Riis säger: ”På ytan ser detta bra, modernt och elevcentrerat ut. Men det här försvagat lärarrollen och tilltron till den. Risken finns att lärares arbete med att utveckla undervisningen villkoras till teknikanvändning.”¹⁶

Sammanfattningsvis finns tecken som tyder på att de tidigare satsningarna har genomdrivits kraftfullt och tämligen förhastat, allt för att inte missa det så kallade ”IT-tåget”. Då det gjorts mycket få utvärderingar av de satsningar inom området som har genomförts under de

15. Linderoth, Jonas. *Lärarens återkomst*. Stockholm: Natur och Kultur, 2016. s. 121

16. Arevik, Niklas. Dags att syna tekniken? *Pedagogiska Magasinet*. 2016-05-09

senaste 50 åren är det svårt att betrakta dem som varken lyckade eller misslyckade. Det är anmärkningsvärt om man beaktar hur mycket resurser som har ägnats på de olika satsningarna. Vad som däremot går att konstatera att en uppenbar brist med satsningarna är just avsaknaden av rigorösa utvärderingar. I *Nästa steg* (Ds 2002:19) framkommer det att flera av de tidigare satsningarna inte gav upphov till de resultat man velat uppnå, vilket bristen på utvärderingar kan ha bidragit till:

Det allmänna intrycket är att relativt små förändringar kan iakttas sedan mitten av 1980-talet. En möjlig slutsats av detta är att skolsystemet har svårt att lära av egna erfarenheter och att bristen på systematiska utvärderingar och reflektion bidrar till detta. Den starka uppifrånstyrningen kombinerat med teknik- fokuseringen kan också ha bidragit till den långsamma utvecklingen. Jedeskog [Gunilla Jedeskog granskade på uppdrag av Skolverket datoranvändningen i skolan på 1990-talet, förf anm]konstaterar att som ofta förut har datoranvändningen anpassats till rådande strukturer inom skolan istället för att skapa de radikalt nya arbetsformer som efterfrågades av statsmakterna.¹⁷

Digitala verktyg i klassrummet som självändamål

Det är tydligt att digitaliseringen, och då särskilt i form av införande av digitala verktyg i undervisningen, har setts som ett viktigt verktyg för att uppnå många olika typer av uppsatta mål i flera decennier. Ett av de mest förekommande målen är att elevernas måluppfyllelse ska öka. Samtidigt finns det nu flera tecken på att införandet av digitala verktyg i den svenska skolan på sina håll inte längre är ett verktyg för att uppnå mål – utan snarare har blivit ett mål i sig.

Som exempel kan nämnas att Stockholms stad låter utvärdera samtliga skolor genom att skicka ut enkäter till både elever och föräldrar som undersöker huruvida digitala verktyg används i undervisningen.

17. Ds 2002:19 *Nästa steg*, s. 13

Eleverna får uppge huruvida i vilken grad de instämmer på påståendet ”Jag använder ofta digitala verktyg/hjälpmedel som till exempel dator, läsplatta, smart board, smart phone m.m. i mitt skolarbete”. Ju fler elever som instämmer, desto bättre anses undervisningen i respektive skola vara. Vårdnadshavare får uppge hur väl de instämmer i påståendet ”Jag upplever att mitt barn ofta använder digitala verktyg/hjälpmedel”. De instämmande svaren definieras som positiva i enkäten.¹⁸

På en nationell nivå har även Skolinspektionen genomfört en utvärdering av användningen av IKT i undervisningen. I den konstateras att ”få skolor har kunnat uppvisa ett sammanhållet strategiskt arbete för att integrerar IKT-verktyg i undervisningen”. Myndigheten skriver vidare att IKT ”borde vara självklar – men är det ännu inte överallt – i det pedagogiska arbetet”. De kritiserar även att pedagogiken inte har utvecklats i en tillfredsställande takt vad implementering av digitala verktyg i undervisning beträffar, ”trots att Sverige var relativt tidigt ute med satsningar på IT i skolan”. Skolinspektionen menar vidare att tekniken ”kan bidra till ett effektiviserat lärande genom till exempel förbättrad individanpassning, ökad motivation och mer elevsamarbete”. För att komma till rätta med bristerna menar myndigheten att skolor och huvudmän behöver ”ta initiativ till att IT-verktyg i större utsträckning används för att förbättra undervisningen”.¹⁹

Ett annat nationellt exempel på hur användningen av digitala verktyg i skolan har blivit ett mätbart självändamål tillhandahålls av företrädaren för de kommunala skolorna, Sveriges Kommuner och Landsting (SKL). De har tagit fram självskattningsverktyget LIKA (Ledarskap, Infrastruktur, Kompetensutveckling och Använding). Verktyget togs fram av en arbetsgrupp under hösten 2013, efter en

18. Statistiken finns tillgänglig på Stockholms stads hemsida och syftar bland annat till att hjälpa elever och vårdnadshavare att göra informerade skolval. <https://www.stockholm.se/-/Jamfor/>

19. Skolinspektionen. (2012). Satsningarna på IT används inte i skolornas undervisning. Stockholm: Skolinspektionen. s. 5

överenskommelse med regeringen Reinfeldt,²⁰ och syftar till att stödja rektorer och förskolechefer i arbetet med skolans digitalisering. Gruppen som tog fram verktyget bestod av bland annat representanter från SKL och EdTech-branschen. Sedan dess har verktyget utvecklats kontinuerligt. Verktyget är i praktiken en matris med frågor där rektorer får fylla i graden av IT-användande i praktiken alla aspekter av skolans verksamhet.

Sedan 2018 finns också ett verktyg skapat specifikt för lärare i grundskolan och gymnasieskolan: ”IT-tempen för lärare”. Det fungerar på så sätt att lärare får svara på frågor om hur mycket de använder digitala verktyg och tjänster i sitt arbete och hur mycket eleverna får använda digitala verktyg i undervisningen. Sedan genereras ett resultat i vilket läraren får tips och idéer på hur användningen av IKT kan öka.²¹ Enligt SKL är innehållet baserat på den nationella strategin för skolans digitalisering som regeringen beslutade om 2017.

Det är av vikt att poängtera att SKL mäter omfattningen av arbete med att digitalisera undervisningen och verksamheten på skolorna och i klassrummen – men inte på något sätt kvaliteten i arbetet. Verktyget fungerar mer som en påtryckande faktor för att digitalisera för digitaliseringens egen skull. Detta trots att det i överenskommelsen med regeringen Reinfeldt poängterades att verktyget skulle innefatta löpande utvärderingar och skapa en samsyn om mål och vägar framåt. Betydelsen av Vidare ska LIKA-verktyget inte underskattas. Av landets 290 kommuner har hela 270 kommunkonton.²²

20. Sveriges Kommuner och Landsting. Bakgrund LIKA-verktygen. SKL. 2019-01-17

21. Sveriges Kommuner och Landsting. LiKA, it-tempen för lärare. 2018. likalarare.skl.se

22. Sveriges Kommuner och Landsting. Örat mot rälsen – hur är digitaliseringsläget på landets skolor och förskolor? SKL. 2018-08

Nationell digitaliseringsstrategi för skolväsendet (2017)

Frågan om behovet av en nationell digitaliseringsstrategi för skolväsendet har varit aktuell länge. Det diskuterades redan under regeringen Reinfeldts tid, men dåvarande utbildningsminister Jan Björklund var länge kritisk. Vägen fram till strategin har både varit lång och sannolikt även en kostsam process.²³ Redan 2014 lämnade den numera nedlagda organisationen inom SKL ”Nationellt forum för skolans digitalisering” ett förslag på en nationell strategi till regeringen.²⁴ Tre år senare, år 2017, beslutade Löfvens första regering att en ny nationell plan för skolans digitalisering skulle tas fram. Beslutet föregicks av ett långvarigt påverkansarbete från flera aktörer i skoldebatten. Bland annat har Lärarförbundet, Sveriges största fackförbund för lärare, samt arbetsgivarorganisationen IT & Telekomföretagen drivit på för att regeringen skulle ta fram en digital strategi.²⁵ Även akademiker som länge arbetat för att påskynda skolans digitalisering har påtalat behovet av en nationell digitaliseringsstrategi.²⁶

Dessa aktörer fick sin vilja igenom och den nu färdiga strategin innehåller tre fokusområden, som i sin tur innehåller flera delmål. Syftet är att strategins intentioner ska uppnås till år 2022. Det första fokusområdet handlar om att alla barn och elever i skolväsendet måste uppnå digital kompetens.²⁷ Ett av områdets delmål går ut på att

23. Lindström, Karin. Skolan ska digitaliseras – men regeringens strategi får kritik. *Computer Sweden*. 2017-10-24

24. Sveriges Kommuner och Landsting. Förslag till Nationell Strategi för skolans digitalisering. SKL. 2014-11-21

25. Se bl.a. ”Tre viktiga steg mot mer digital skola” (Lärarförbundet, 2013) och ”Vad är din strategi för skolan, Gustav Fridolin?” (Atea, 2017)

26. Ahnborg, Marie-Hélène m.fl.. ”Sverige behöver en digital framtidsvision”. *Dagens Samhälle*. 2017-03-01

27. Digital kompetens definieras enligt Digitaliseringskommissionen (2015) i vilken utsträckning en individ är förtrogen med digitala verktyg och tjänster, samt har förmåga att följa med i den digitala utvecklingen och dess påverkan på ens liv. I Skolverkets digitaliseringsstrategi framkommer det dock att definitionen av digital kompetens varierar över tid: ”De förmågor och kunskaper som kan sägas

skolpersonal ska ha kompetens att välja och använda digitala verktyg i utbildningen. Det andra fokusområdet handlar om likvärdig tillgång och användning. I detta område finns fyra delmål, varav ett handlar om att barn, elever och skolpersonal ska ha tillgång till digitala verktyg i skolverksamheten. Det tredje och sista fokusområdet handlar om forskning och uppföljning kring digitaliseringens möjligheter.²⁸

I januari 2018 träffades en överenskommelse mellan regeringen och SKL om att tillsammans arbeta med ”digitaliseringens möjligheter för att främja kunskapsutveckling och likvärdighet i skolväsendet”.²⁹ I överenskommelsen ingick även att SKL skulle arbeta fram en handlingsplan där strategins delmål kopplas samman med förslag till initiativ och aktiviteter som syftar till att stödja huvudmännens förmåga att nå målen i digitaliseringsstrategin. Skolverket och SKL arbetade under ett års tid fram en handlingsplan som omfattade 18 olika initiativ och aktiviteter som dessa aktörer anser vara viktiga för att målen i strategin ska kunna uppnås. Som exempel på initiativ kan nämnas att de föreslår att lärarutbildningarna ska lära ut digital kompetens till de blivande lärarna.³⁰ Enligt handlingsplanen är syftet att skapa bättre förutsättningar för förskolans, skolans och vuxenutbildningens verksamheter:

”Om digitaliseringens möjligheter används på rätt sätt – och med barns och elevers bästa i fokus – kan de bidra till höjd kvalitet, starkt likvärdighet och ökad effektivitet i hela skolväsendet – och inte minst en ökad måluppfyllelse. I praktiken handlar det bland annat om att utveckla undervisningen och arbetet med stöd och anpassningar, till att effektivisera

utgöra digital kompetens i dag är nödvändigtvis inte tillräckliga för att utgöra digital kompetens om några år” (Skolverket, 2017).

28. Utbildningsdepartementet. (2017). Nationell digitaliseringsstrategi för skolväsendet. Stockholm: Regeringen

29. Sveriges Kommuner och Landsting. (2019). #skolDigiplan – Nationell handlingsplan för digitalisering av skolväsendet. Stockholm: SKL. s. 6

30. Sveriges Kommuner och Landsting. (2019). #skolDigiplan – Nationell handlingsplan för digitalisering av skolväsendet. Stockholm: SKL. s.3

*administrationen och underlätta kompetensförsörjningen.*³¹

2. Skärmar och inläring

Som framkommer tidigare finns det en utbredd och dominerande förhoppning från såväl statsmakten som huvudmannarepresentanten SKL om att skolans digitalisering ska bidra till att undervisningen förbättras och att eleverna således lär sig mer. Det framkommer inte minst i den av regeringen framtagna digitaliseringsstrategin, i vilken det står att en av strategins intentioner är att höja måluppfyllelsen i det svenska skolväsendet.³²

Även om Sverige har varit i framkant när det gäller att driva digitaliseringen i skolan långt, så är vi långt ifrån unika. Världen över har det analoga klassrummet och den traditionella formen av undervisning återkommande kommit att betraktas som en förlegad form av skolundervisning som inte är takt med tiden. Denna kritik har inte minst framförts av företrädare för EdTech-branschen och har förekommit i en såpass hög utsträckning att den betraktas som ett fenomen av utbildningsforskare. Fenomenet har kommit att kallas för Silicon Valley-narrativet. Detta narrativ tar sig ofta till uttryck genom att företrädare från EdTech-branschen målar upp en bild av att skolan är fast i en gammal fabriksmodell som inte utbildar kommande generationer för framtiden.³³ Denna retorik har även anammats av SKL, som i sin handlingsplan skriver att ”vi befinner oss mitt i utvecklingen från ett industrisamhälle till ett alltmer digitalt samhälle” samt att ”vi nu står inför en digital transformation som kommer förändra det mesta vi gör, hur vi gör det och vad som går att göra”.³⁴ Detta narrativ liknar på

31. Sveriges Kommuner och Landsting. (2019). #skolDigiplan – Nationell handlingsplan för digitalisering av skolväsendet. Stockholm: SKL. s.3

32. Utbildningsdepartementet. (2017) Nationell digitaliseringsstrategi för skolväsendet. Stockholm: Regeringen. s. 3

33. Weller, M. (2015). MOOCs and the Silicon Valley narrative. *Journal of Interactive Media in Education*, 2015(1), 1-7.

34. Sveriges Kommuner och Landsting. (2019). #skolDigiplan – Nationell

ett sätt det tidigare nämnda ”IT-tåget” som ingen ville missa under 1990-talet och i början av millenieskiftet. I samband med att Silicon Valley-narrativet etableras växer sig även bilden av att skolan står mitt i en ”digital revolution” sig fast. Antingen står man utanför och fortsätter med den gamla skolan, eller så bejakar man utvecklingen och välkomnar framtiden genom att förändra skolan och undervisningen i grunden. Även SKL har hävdad att införandet av IKT i undervisningen innebär en ”revolution” för elevernas lärande samt förändrar skolan i grunden.³⁵

Med tanke på den stundtals dramatiska retoriken och de stora förhoppningarna om vilka positiva effekter satsningar på IKT i skolan förväntas medföra kan det tyckas anmärkningsvärt att det i OECD:s rapport *Students, Computers and Learning* (2015) något paradoxalt framkommer att inte ett enda land som har satsat stora resurser på digital teknik i skolväsendet har lyckats höja resultaten i vare sig läsförståelse, matematik eller naturkunskap.³⁶ IKT bidrog heller inte till att minska kunskapsgapet mellan olika elevgrupper. I rapporten framkommer det även att om man justerar för BNP och tidigare prestationer i PISA så har de länder som investerat mindre i digital utrustning förbättrar sina resultat snabbare än de länder som investerat mer.³⁷ Även om dessa korrelationer inte säger något om eventuella kausala samband, väcker det frågetecken i ljuset av den positiva retoriken som omgärdar debatten om skolväsendets digitalisering.

I det här kapitlet presenteras ett flertal internationella vetenskapliga effektutvärderingar av satsningar på IKT i skolan. Vidare presenteras även den vetenskapligt beprövade teorin om hjärnans minnesprocesser,

handlingsplan för digitalisering av skolväsendet. Stockholm: SKL s. 12

35. Sveriges Kommuner och Landsting. Myter och fakta om skolan: Elever lär sig bättre med hjälp av datorer. [Video] 2014-03-18

36. OECD (2015), *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA, OECD Publishing. s. 15

37. OECD (2015), *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA, OECD Publishing.

vilket är av vikt för att få en förståelse kring hur exempelvis digitala verktyg och en förändrad pedagogik, i vilken ökad elevaktivitet betonas, kan få för effekter för elevernas inläring. Avslutningsvis presenteras ett urval av undersökningar och studier som undersöker förändringarna av pedagogiken i skolor som har anammat användningen av digitala verktyg i undervisningen.

Internationella utvärderingar av satsningar på IT i skolan

Som nämnt i kapitel 1 finns det en påtaglig avsaknad av rigorösa utvärderingar av de tidigare genomförda satsningarna på digitalisering i skolan som har genomförts under de senaste decennierna i Sverige. För att skapas en bättre bild av vilka effekter som större IKT-satsningar i skolväsendet har uppvisat på andra håll i världen måste man vända sig till den internationella litteraturen.

Professor John Hattie har under sin forskarkarriär arbetat med att ta fram meta-meta-analyser. I hans bok *Visible Learning* rankar han 138 olika faktorer som är relaterade till elevernas kunskapsresultat från mycket positiva till mycket negativa effekter. Hattie fann att den genomsnittliga effekten av de interventioner han analyserade var 0.40, vilket i sin tur gjorde att han betraktade alla insatser med en effektstorlek lägre än det som något man inte bör satsa på i skolsammanhang. Vad gäller IT i undervisningssammanhang får ”Information Communications technology (ICT)” $d=0,47$ i genomsnittlig effektstorlek, vilket betyder att det hamnar precis över det minimivärde som Hattie satt upp.

I den forskningsöversikt som handlar om relationen mellan IKT och skolresultat som professor John Hattie publicerat och i en vetenskaplig artikel av professor Sonia Livingstone framkommer det att det inte finns någon märkbar fördel med digitala verktyg i undervisningen³⁸. Visserligen visar enstaka studier positiva samband, men dessa är

38. Livingstone, S. (2012). Critical reflections on the benefits of ICT in education. *Oxford review of education*, 38(1), 9-24. och Hattie, John. *Visible*

i sin tur vanligen inte kvantitativa studier (som mäter effekter) och resultaten är svåra att belägga statistiskt.³⁹

Samtidigt är digitalisering i skolsammanhang är ett diversifierat område som kan bestå av allt ifrån generella satsningar på datorer till elever till specifika satsningar på särskilda Ed-tech-program (Educational Technology). Satsningar på det senare utvärderades i en amerikansk forskningsöversikt som undersökta effekten av 16 ledande produkter inom utbildningsteknologi för elevernas läsförståelse och matematik-kunskaper. Undersökningen, som sträckte sig över flera år, fann att ett år efter att de hade implementerats i genomsnitt inte gick att finna någon statistiskt signifikant förändring på elevernas kunskapsresultat (varken positiv eller negativ).⁴⁰

En metaanalys, som analyserade de uppmätta effekterna från 74 studier med en hög vetenskaplig metodologisk standard, fann att Edtech generellt bidrog till blygsamt positiva effekter för grundskolelevers matematikresultat. Metaanalysen visade att bland de tre olika huvudsakliga kategorierna av Edtech-produkter, hade så kallad *kompletterande datorassisterade instruktioner* (supplemental CAI) den störst uppmätta effekten ($d=0.18$). Andra metoder, i vilka undervisningen i högre omfattning styrs av datorer snarare än kompletterar ordinär lärarledd undervisning, hade en mycket mindre effekt ($d=0.08$). Sammanfattningsvis visade metanalysen att EdTech bidrar med en positiv, om än liten, effekt för grundskolelevers matematikresultat.⁴¹

learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. Abingdon, Oxon, Storbritannien: Routledge, 2008

39. Arevik, Niklas. Dags att syna tekniken? *Pedagogiska Magasinet*. 2016-05-09

40. Dynarski, M., Agodini, R., Heaviside, S., Novak, T., Carey, N., Campuzano, L., ... & Emery, D. (2007). Effectiveness of reading and mathematics software products: Findings from the first student cohort.

41. Cheung, A. C., & Slavin, R. E. (2013). The effectiveness of educational technology applications for enhancing mathematics achievement in K-12 classrooms: A meta-analysis. *Educational research review*, 9, 88-113.

Hur våra hjärnor fungerar

För att på ett produktivt sätt förstå och diskutera vilka eventuella fördelar och nackdelar IKT i klassrummet kan medföra är det av vikt att man besitter grundläggande förståelse om hur inläring sker i den mänskliga hjärnan. En av de mest beprövade vetenskapliga teorierna inom kognitionsvetenskapen är teorin om hjärnans minnesprocesser. Enkelt sammanfattat kan man säga att hjärnan har två huvudsakliga minnesprocesser: långtidsminnet och arbetsminnet. Det senare är även känt som korttidsminnet. I det förstnämnda, långtidsminnet, lagras all vår kunskap – alltifrån historiska årtal till praktiska färdigheter, som exempelvis hur man växlar när man kör bil.

Det är i arbetsminnet som själva tänkandet sker. Det är denna minnesprocess vi använder för att hantera nya intryck, förstå vår omvärld och tänka i största allmänhet. Arbetsminnets svaghet är dess begränsningar.⁴² Det kan bara hålla lite information samtidigt och under korta perioder. Man kan komma runt arbetsminnets begränsningar genom att i stället hämta informationen från långtidsminnet. Den information som hämtas därifrån paketeras på ett mycket mer effektivt sätt, vilket gör att den som besitter mycket kunskap i långtidsminnet lättare kan resonera, tänka och analysera kring ett ämne än den som måste lära sig informationen på nytt eller förlita sig på uppslagsverk eller Google-sökningar.

Således är den vanligaste definitionen av inläring inom kognitionsvetenskapen att ”bestående förändringar av långtidsminnet” har inträffat. En elev har lärt sig något när den nya informationen har förflyttats från arbetsminnet till långtidsminnet. Det kan i sin tur ske på en mängd olika sätt, varav flera tekniker är regel snarare än undantag i skolsammanhang. Exempelvis finns det gott om evidens som visar att såväl repetition som prov har en mycket positiv effekt för elevernas

42. Ericsson, K. A., & Kintsch, W. (1995). Long-term working memory. *Psychological review*, 102(2), 211.

inlärnin^g.⁴³

Om arbetsminnet överbelastas sker så kallad kognitiv överbelastning. Eftersom det är i arbetsmoment som koncentrationsförmågan återfinns, drabbar denna överbelastning direkt koncentrationen. Då koncentrationsförmågan i sin tur är avgörande för inlärnin^g, leder kognitiv överbelastning till att inlärnin^gen hämmas. För att undvika att elevernas arbetsminnen överbelastas kan man exempelvis säkerställa att ny information introduceras för dem under strukturerade former och inte i en för hög hastighet eller omfattning. Det är även av vikt att hålla nere antalet distraktioner, då såväl visuellt som auditivt stökiga miljöer upptar dyrbart utrymme i elevernas arbetsminnen.⁴⁴

Skärmar kan utgöra distraktioner i klassrummet

Kunskap om hjärnans minnesprocesser ger oss en förståelse för vikten av att hålla nere antalet distraktioner i klassrummet till ett minimum. Det finns ett omfattande antal studier som har påvisat att skärmar i undervisningssammanhang ger upphov till visuella distraktioner, vilket i sin tur leder till att elevernas inlärnin^gsresultat försämras. Det ska sägas att en stor andel av dessa studier är genomförda med universitetsstudenter som försöksobjekt, vilket gör att de ska tolkas med viss försiktighet vad gäller relevans för skolundervisningen. Samtidigt bör det beaktas att det inte finns evidens som visar att yngre barn är bättre på att hantera distraktioner än vuxna studenter.

Det finns en uppsjö olika metoder för att använda IKT i klassrummet. Det som sannolikt är mest förekommande är att elever använder datorer eller surfplattor för att föra anteckningar under lektionstid. Det betyder att eleverna förväntas kunna dela uppmärksamheten mel-

43. McDaniel, M. A., Anderson, J. L., Derbish, M. H., & Morrisette, N. (2007). Testing the testing effect in the classroom. *European Journal of Cognitive Psychology*, 19(4-5), 494-513.

44. Gathercole, S. E., & Alloway, T. P. (2004). Working memory and classroom learning. *Dyslexia Review*, 15, 4-9.

lan det som läraren förmedlar och det digitala verktyg som eleverna använder för att föra lektionsanteckningar. Studier har visat att studenter som använder olika digitala verktyg under föreläsningar uppnår signifikant sämre resultat än de studenter som inte gör det. En studie fann att studenterna som använde digitala verktyg inte uppnådde en lägre förståelse av föreläsningen på kort sikt, vilket mättes med ett quiz i slutet av lektionen. Däremot så fann forskarna att dessa studenter uppvisade mycket lägre resultat på lång sikt jämfört med de studenter som inte använde digitala verktyg.⁴⁵

Att eleverna för anteckningar under lektionstid är viktig komponent i många undervisningssammanhang. Ett flertal studier har undersökt om det är mer effektivt att anteckna för hand eller på datorn. En studie, genomförd av forskare vid Princeton University och University of California, fann att studenter som enbart använde sina datorer i syfte att ta anteckningar uppvisade signifikant lägre resultat än studenter som tog anteckningar för hand. Det kan tyckas svårförståeligt, men forskarna förklarar det med att studenter som antecknade på datorer tenderade att skriva ner allt som föreläsaren sa, i stället för att reflektera över vad som förmedlades och formulera om det med egna ord.⁴⁶ Eftersom det senare är en form av repetition av innehållet, vilket som tidigare nämnt gynnar inlärningen, kan det förklara resultaten.

Även i de fall IKT i klassrummet tillåts i syfte att låta eleverna anteckna med verktygen, har annan forskning funnit att inte ens vuxna studenter tycks klara av att avstå från de frestelser som tillgång till internet erbjuder dem under föreläsningar. En amerikansk studie fann man att en stor andel av studenterna tillbringade mycket tid på att surfa på akademiskt icke-relevanta webbsidor – och att de som gjorde

45. Glass, A. L., & Kang, M. (2018). Dividing attention in the classroom reduces exam performance. *Educational Psychology*, 1-14.

46. Mueller, P. A., & Oppenheimer, D. M. (2014). The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking. *Psychological science*, 25(6), 1159-1168.

detta uppvisade lägre kunskapsresultat. Detta förhållande stod kvar även efter att forskarna hade kontrollerat för variabler så som studenternas motivation, intresse och intelligens.⁴⁷ Studien skilde sig från tidigare forskning inom området, som ofta använde sig av självrapporterade data, på så sätt att studenterna fick koppla upp sig mot en proxy-server som gav forskarna en ofiltrerad och detaljerad inblick i exakt vilka datoraktiviteter som pågick.

Forskarna fann att studenterna i genomsnitt under en 100 minuter lång föreläsning tillbringade 37 minuter åt att surfa på icke-relevanta webbsidor (sociala medier, email, shopping, videos, chatt, nyheter och spel). Även de fann att denna typ av datoranvändning var negativt korrelerad med studenternas kunskapsresultat. Intressant nog undersökte även forskarna om hypotesen att relevant, akademisk användning av internet under lektionstid (exempelvis användning av webbaserade ordböcker eller besök på Wikipedia-sidor som var relevanta för undervisningen) gav upphov till förbättrade akademiska resultat. Deras experiment visade att det inte fanns någon signifikant koppling mellan akademiskt relevant internetanvändning under lektionstid och kunskapsresultat. Forskarna drog slutsatsen att hypotesen således saknar stöd.⁴⁸

Att även elever i den svenska skolan tenderar att surfa på icke-relevanta hemsidor under lektionstid framkommer av en rapport om skolans digitalisering som Skolverket lät genomföra. Genom enkätundersökningar framkom det exempelvis att drygt hälften av alla högstadielärare och nästan sju av tio gymnasielärare ansåg att arbetet i klassrummet störs av elevers användning av sms, spel eller sociala medier varje dag.⁴⁹ Samtidigt ger eleverna en delvis annorlunda bild. De menar

47. Ravizza, S. M., Uitvlugt, M. G., & Fenn, K. M. (2017). Logged in and zoned out: How laptop internet use relates to classroom learning. *Psychological science*, 28(2), 171-180.

48. Ravizza, S. M., Uitvlugt, M. G., & Fenn, K. M. (2017). The negative effects of laptop internet use during class. *Neuroscience Letters*, 637, 44-49.

49. Skolverket. (2018). Tabellverk – Frågor till lärare. Digital kompetens i

att de inte störs i en särskilt hög utsträckning. Nästan åtta av tio elever i högstudier anser att de på få eller inga lektioner blir störda av sig själva eller andra som använder sociala medier.⁵⁰

Det framkom även i en utvärdering av ett projekt som innebar att ett antal skolor införde en till en (en dator till varje elev) att cirka hälften av personalen upplevde att införandet av elevdatorer gav upphov till stress och rent av fysiska besvär. De största faktorerna bakom detta sades vara ett uppdrivet tempo för undervisningen – men även distraktioner från sociala medier. I rapporten konstateras att ”sociala medier är en mycket stor källa till distraktion vilket skapar stress hos många elever eftersom de försummar arbetet”.⁵¹ När gymnasieeleverna själva tillfrågades vad som var sämst med datorer i skolan var just ”distraktion” det i särklass vanligaste svaret. Andelen elever som upplevde att datorerna bidrog till distraktioner ökade dessutom för varje år som projektutvärderingen varade.⁵² En av forskarna bakom studien har beskrivit att elever önskade att de inte behövde använda datorer i skolarbetet, då inte k klarade av att låta bli sociala medier.⁵³

Sammanfattningsvis finns det både internationella studier och nationella data som indikerar att användningen av digitala verktyg i undervisningen kan ge upphov till distraktioner. Att exempelvis användningen av datorer under lektionstid är associerat med lägre kunskapsresultat kan i sin tur förstås utifrån teorin om hjärnans minnesprocesser. Eftersom arbetsminnet är högst begränsat är det av största vikt att hålla nere antalet distraktioner. Skärmar som påkallar vår uppmärksamhet, lockelsen av sociala medier och frånvaron av elever som

förskola, skola och vuxenutbildning 2018. Stockholm: Skolverket. s. 210

50. Skolverket. (2018). Digital kompetens i förskola, skola och vuxenutbildning. Stockholm: Skolverket. s. 19

51. Grönlund, Å., Andersson, A., & Wiklund, M. (2014). *Unos uno årsrapport* 2013. Örebro universitet. s. 6

52. Grönlund, Å., Andersson, A., & Wiklund, M. (2014). *Unos uno årsrapport* 2013. Örebro universitet. s. 26

53. Lindgren, Karin. Datorn – fälla eller frälsare? *Lärarnas tidning*. 2011-12-01

för anteckningar för hand i det uppkopplade klassrummet kan utifrån ett kognitionsvetenskapligt perspektiv liknas vid en mardrömslik miljö för inläring och undervisning.

Digitaliseringen och den förändrade pedagogiken

När Ylva Johansson utsågs till ny skolminister i slutet av 1990-talet, sa hon i en intervju att hennes drömskola var en skola där ”man lär in i stället för att lära ut” och en där skolan har ”släppt det seglivade anspråket på kunskapsmonopol / katederundervisning och klassundervisning”. Enligt Johansson skulle eleverna i den nya skolan inta en ny roll, i vilken de blev subjekt i sitt eget lärande. På så sätt skulle eleverna kunna hålla på med olika saker, i olika rum vid olika tider.⁵⁴ Johansson kom senare att engagera sig i dåtidens motsvarighet till EdTech-branschen, bland annat genom ledande positioner i företag som bedrev webbaserade utbildningar och verksamhet för IT-utveckling inom utbildningssektorn.⁵⁵

Detta är ett exempel på hur tidsandan i början av 2000-talet präglades av en stor optimism och framtidstro när det kom till den digitala teknikens möjlighet att inte bara utveckla den pedagogiska praktiken i skolan, utan till och med revolutionera den. I boken *De byggde internet i Sverige*), som beskriver hur internet utvecklades och populariserades i Sverige under åren 2004 till 2009, beskrivs det att införandet av IT i skolundervisningen som revolutionerande, då det bröt ”lärarnas monopol på vad som finns i skolan att lära av”.⁵⁶ På så sätt kan IT-vågen under denna tid ses som en föregångare till dagens Silicon Valley-narrativ, i vilken digitala verktyg beskrivs i emanciperade ordalag; digitaliseringen kommer möjliggöra för eleverna att bryta sig fria från

54. Lönnroth, Ami. & Pehrson, Lars. Skolministern förbereder en lag mot mobbning. *Svenska Dagbladet*. 1997-08-17

55. Blomkvist, Olle. 200 miljoner back för ministrerns bolag. *realtid.se*. 2005-04-28

56. Hamngren, I., & Odhnoff, J. (2009). *De byggde Internet i Sverige*. ISOC-SE. s. 144

den gammalmodiga, förlegade skolundervisningen som togs fram för ett industrisamhälle vi sedan länge har passerat. Detta narrativ lever kvar även i dag. SKL menar att införandet av digitala verktyg i skolan betyder att lärare ”måste ompröva sina gamla sanningar och det sätt som man jobbar på”, bland annat genom att förändra pedagogiken i klassrummen.⁵⁷

Även om många av den dåtida EdTech-branschens visioner var grandiosa och på ett sätt överkliga, har *de facto* flera studier och rapporter visat att implementeringen av digitala verktyg i undervisningen ger upphov till en förändrad pedagogik i klassrummet. Det handlar visserligen inte om att skolan som institution har förändrats i grunden, exempelvis sker undervisningen för det mesta fortsatt i vanliga klassrum. Det som IKT har givit upphov till vad skolans undervisningsmetoder beträffar är huvudsakligen att den mer traditionella, lärarledda undervisningen har minskat till förmån för ökade inslag av mer progressiv, elevaktiva undervisningsmetoder.

Om man backar bandet och går tillbaka till de utvärderingar av de tidigare IKT-satsningarna som har genomförts i den svenska skolan under de senaste decennierna finner man mycket riktigt att de indikerar på att den traditionella pedagogiken har utmanats och att satsningarna har givit upphov till ett pedagogiskt nytänk. I utvärderingen av en av de första större nationella IKT-satsningarna, Datorn i skolan (DIS), slutredovisades år 1980 infördes datalära i och med den nya läroplanen Lgr 80. Anders Söderlund, som har skrivit en avhandling i ämnet, menar att införandet av datalära och användningen av datorer i skolan förknippades med en förändrad pedagogik. Tanken var att såväl elevaktiviteten och inslagen av ämnesövergripande projekt (motsatsen till skolans traditionella ämnesindelningar) skulle öka.⁵⁸ När KK-stiftelsen

57. Sveriges Kommuner och Landsting. Myter och fakta om skolan: Elever lär sig bättre med hjälp av datorer. [Video] 2014-03-18

58. Söderlund, A. (2000). Det långa mötet-IT och skolan: om spridning och anammande av IT i den svenska skolan (Doctoral dissertation, Luleå tekniska

satsning på IKT i skolan under 1990-talet utvärderades fann även de att andelen enskilt arbete ökat. Forskarna varnar till och med för att "... det kollektiva samtalet och lärandet riskerar att hamna i bakgrunden", då "... interaktionen med omgivande kamrater och lärare ersätts av datorn"⁵⁹ Även senare utvärderingar, bland annat den som gjordes av ITiS-projektet i början av 2000-talet, fann att införandet av datorer i skolan gav upphov till ett ökat fokus på så kallat problembaserat lärande (PBL). Det ansågs utgöra ett eftertraktat alternativ till den mer gammalmodiga, traditionella föreläsningsundervisningen.⁶⁰

I en mer nutida kontext har andra studier pekat på en liknande utveckling i skolor som i en hög utsträckning är digitaliserade. Ett av de största svenska forskningsprojekt som undersökt effekterna av införandet av en dator till varje elev (även kallat för 1:1, *en till en*) är Unos uno-projektet. Forskarna undersökte bland annat hur pedagogiken förändrades på de tjugotalet skolor som deltog i projektet. De fann att införandet av elevdatorer gav upphov till ökat ensamarbete för eleverna, vilket i sin tur delvis kunde förklaras med att inköpet av digitala verktyg drev upp kostnaderna till en sådan utsträckning att den lärarledda undervisningen minskade. I tabell 1.1, som presenteras nedan, redogörs för uppskattningar av vilka pedagogiska aktiviteter eleverna ägnade såg åt under lektionstid.

universitet).

59. Jörgen Nissen, red. "Säg IT - det räcker. Att utveckla skolan med några lysande IT- projekt". s. 21

60. Chaib, C., Chaib, M., & Ludvigsson, A. (2004). *Leva med ITIS: Nationell utvärdering av IT i skolan*. HLK, Encell/Nationellt kompetenscentrum för livslångt lärande. s. 90

Tabell 1.1 Pedagogiska aktiviteter på skolor med 1:1

Typ av arbete	Andel av tiden i grundskola	Andel av tiden i gymnasiet
Enskilt elevarbete där dator får användas vid behov	21,4 %	19,8 %
Enskilt elevarbete där datorn inte får användas	8,9 %	7,9 %
Enskilt elevarbete där dator ska användas	24,6 %	22,6 %
Grupparbete där dator används	17,0 %	18,0 %
Grupparbete utan datoranvändning	12,0 %	10,9 %
Lärrledda genomgångar och föreläsningar	16,1 %	20,8 %

Som framkommer i tabellen ovan är de två enskilt vanligaste pedagogiska aktiviteterna på skolor som har infört 1:1 olika former av enskilt elevarbete och grupparbete. Av dessa två olika aktiviteter är det i sin tur det vanligaste att eleverna använder sina datorer när dessa genomförs. Lärrledda genomgångar och föreläsningar är den minst förekommande typen av pedagogisk aktivitet under lektionstid om man jämför med andelen enskilt elevarbete samt grupparbeten (med eller utan dator).⁶¹

I utvärderingen konstaterar forskarna att det främst är lärarnas genomgångar och föreläsningar som har minskat över åren som skolor

61. Grönlund, Å., Andersson, A., & Wiklund, M. (2014). *Unos uno årsrapport 2013*. Örebro universitet. s. 9-10

var involverade i projektet. Forskarna diskuterar även huruvida det är bra eller dåligt. De menar att en fördel med att läraren arbetar mer likt en handledande coach är att man då har ”ökat kontakten mellan lärare och elev jämfört med traditionell ’föreläsningsundervisning’, ibland kallad katederundervisningen, där ju kommunikationen huvudsakligen är enkelriktad”. Bland nackdelarna menar de att när eleverna lämnas för mycket ensamma går en stor del av lektionstiden åt att surfa runt på sociala medier.⁶² Det ska sägas att denna utvärdering inte är publicerad i en vetenskaplig tidskrift och den vetenskapliga metodiken som används till grund för att undersöka effekterna av satsningen på kunskapsresultat djupt undermåliga, då det saknas såväl kontrollgrupper som externa tester. Det utvärderingen bidrar med som är av intresse är statistiken kring de pedagogiska aktiviteterna som ägde rum i klassrummen.

I en internationell kontext finns det något fler studier av hög vetenskaplig kvalitet som kan ge en fingervisning om vilka pedagogiska effekter IKT-satsningar har på undervisningsmetoderna. I en rigorös studie, undersökte forskare effekterna av pedagogiska datorprogram som användes i matematik- och läsförståelseundervisning, fann att ”dessa produkter gjorde att sannolikheten att lärare undervisade genom föreläsningar minskade för att istället öka sannolikheten att de intog en mer handledande roll, medan de eleverna som använde matematik- och läsprogrammen i sin tur i en högre utsträckning arbetade självständigt”.⁶³

I OECD:s rapport *Students, Computers and Learning* (2015) finns data som indikerar att det mycket riktigt finns en koppling mellan elevers användning av IKT i undervisningen och ökade inslag av pro-

62. Grönlund, Å., Andersson, A., & Wiklund, M. (2014). *Unos uno årsrapport 2013*. Örebro universitet. s. 10

63. Dynarski, M., Agodini, R., Heaviside, S., Novak, T., Carey, N., Campuzano, L., ... & Emery, D. (2007). Effectiveness of reading and mathematics software products: Findings from the first student cohort.

gressiv, elevledd undervisning. I det genomsnittliga OECD-landet är andelen elevledd undervisning högre på de lektioner där alla elever använder datorer. Detta gäller även för Sverige, och det råder även vice versa: På de lektioner där det bara är läraren som använder en dator är undervisningen mer traditionell och andelen elevledd undervisning lägre.⁶⁴ OECD konstaterar även att ”evidens från PISA stödjer tesen att lärare som är mer villiga och bättre förberedda på att införa elevledda undervisningsmetoder, som exempelvis grupparbeten, individualiserat lärande och projektarbeten, är mer villiga att använda datorer under lektionerna”.⁶⁵

Det är viktigt att beakta de pedagogiska förändringar som IKT-användning i undervisningen ger upphov till, då själva utformningen av undervisningen har en påtaglig betydelse för hur mycket eleverna lär sig. I forskningssammanställningen *The Case for Fully Guided Instruction* (2012) presenterar tre världsledande forskare studier som undersöker vilka pedagogiska undervisningsmetoder som är mest effektiva. De hänvisar till rigorösa studier av hög kvalitet, som genom kontrollerade experiment ända sedan 1980-talet har visat att traditionell lärarledd undervisning är mest effektivt för elevernas inläring. Studier har även funnit att när elever lämnas mer ensamma i sitt eget lärande för att själva söka kunskap blir de ofta förvirrade och frustrerande, och det leder i sin tur till att de missuppfattar ämnet:

Efter ett halvt århundrade av försvar för undervisningsmetoder där läraren håller nere instruktionerna till ett minimum verkar det som att det inte finns en grund i evidens som visar att det är en effektiv metod, annat än för studenter som redan har djupa ämneskunskaper. Evidens från kontrollerade, experimentella (även kallat ”guldstandard” inom forskningen)

64. OECD (2015), *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA, OECD Publishing, s. 76

65. OECD (2015), *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA, OECD Publishing, s. 75

*studier visar nästan enhälligt att explicit lärarledd undervisning är bättre för noviser än undervisningsmetoder där lärarens instruerande roll tonas ned.*⁶⁶

Sammanfattningsvis tyder mycket på att användning av IKT i undervisningen ger upphov till en mer progressiv pedagogik på så sätt att elevens sökande efter kunskap genom självständigt arbete ökar. Detta ska ses i ljuset av den forskning om effektiva undervisningsmetoder som i flera årtionden har visat att effekten av mer traditionell, lärarstyrd undervisning är påtagligt mer effektiv än den mer undersökande, elevaktiverande pedagogiken. Det finns således goda skäl att tro att implementering av digitala verktyg i undervisningen ger upphov till att undervisningskvaliteten försämras drastiskt. Det ska även noteras att forskning har funnit att socioekonomiskt svaga elever missgynnas mest av progressiva undervisningsmetoder.⁶⁷

3. Förhoppningarna om IKT

Under flera decennier har det funnits en stark tilltro till att skolans digitalisering ska medföra stora fördelar inom flera olika områden. Inom rikspolitiken är man såväl inom högern som vänstern övertygad om att behovet av öka takten av skolans digitalisering är av största vikt för såväl Sveriges framtida konkurrenskraft som för att eleverna ska utveckla de kunskaper och förmågor som krävs för att verka i dagens samhälle. Det utlovas även av politikerna att digitaliseringen i skol-sammanhang ska medföra att undervisningen blir individanpassad, att elever i behov av särskilt stöd ska få det och fjärrundervisning ska

66. Clark, R., Kirschner, P. A., & Sweller, J. (2012). Putting students on the path to learning: The case for fully guided instruction. s 6

67. Andersen, I. G., & Andersen, S. C. (2017). Student-centered instruction and academic achievement: linking mechanisms of educational inequality to schools' instructional strategy. *British Journal of Sociology of Education*, 38(4), 533-550.

möjliggöras så att fler elever kan lyckas i skolan.⁶⁸

Även från fackligt håll finns en uttalad optimism kring digitaliseringsens möjligheter för utbildningen. Lärarförbundet menar att digitala resurser i skolan har en potential att förbättra, effektivisera och individualisera undervisningen. De vill driva på digitaliseringen mer, då de anser att den är en naturlig del av en modern skola. Lärarförbundet har rent av sagt att digitaliseringen är en av de viktigaste frågorna för att skapa en bra skola för varje elev.⁶⁹ Det andra lärarfacket, Lärarnas Riksförbund, har även varit påtagligt positiva till digitaliseringen i skolan. I en debattartikel från 2012 skrev LR:s dåvarande ordförande Metta Fjellkner tillsammans med Lärarförbundet och representanter från IT-branschen att alla elever i skolan borde få tillgång till en egen dator. Vidare beklagade de att digitaliseringen i skolan går för långsamt.⁷⁰ Samtidigt ska det påpekas att LR:s nuvarande ordförande, Åsa Fahlén, i en artikel har tagit upp nackdelarna med digitala klassrum utifrån ett kognitivt perspektiv, som exempelvis problemen med att elever tenderar att distraheras av skärmar.⁷¹

Sveriges Kommuner och Landsting, SKL, som företräder 290 kommuner och således är Sveriges största huvudmannarepresentant, ser även med optimism på digitaliseringens potential för skolväsendet. De skriver att ”Det är inte längre en fråga om varför, utan om hur skolan ska använda sig av olika digitala verktyg”.⁷² De menar även att digitala

68. Se exempelvis Pärsson, Elin. Alliansen förslag: Så ska vi digitalisera skolan. *Svenska Dagbladet*. 2015-06-09, Socialdemokraterna. (2019). Kunskap för framtiden – Trygghet för fler och konkurrenskraft för Sverige. Stockholm: Socialdemokraterna samt Centerpartiet. (u.å.) IT och skola.

69. Jaara Åstrand, Johanna och Möllstam, Jacob. Digitaliseringen är bra för skolan – om den görs på rätt sätt. *Göteborgs-Posten*. 2018-09-29

70. Becker, Peter. m.fl. Skolans arbete måste digitaliseras snabbare. *Dagens Samhälle*. 2012-10-29

71. Fahlén, Åsa och Dalström, Tomas. Undvik digitala fallgropar i skolan. *Ny Teknik*. 2017-05-04

72. Sveriges Kommuner och Landsting. SKL:s arbete med skolans digitalisering. *skl.se*. 2018-12-04

verktyg i skolan bidrar till att ”lärande synliggörs och blir mer inkluderande, individanpassat och motiverande, vilket leder till en ökad måluppfyllelse”.⁷³

Som kanske bäst illustreras av vad SKL skriver på sin webbsida, ”Vi står mitt i en digital revolution”, finns det en utbredd förhoppning om att digitaliseringen av skolväsendet kommer att bidra till stora positiva effekter.⁷⁴ Då förhoppningarna, och i vissa fall löftena, kring digitaliseringen är såpass mångfacetterade är det något som kräver en mer nyanserad diskussion som bäst kan föras om de olika områdena bryts ned och diskuteras var för sig. Av den anledningen kommer några av de vanligast förekommande förhoppningarna att presenteras och sedan diskuteras i detta kapitel.

Ett konkret exempel på hur den positiva retoriken kring skolans digitalisering såväl uppmuntras som etableras av flera av de ovan nämnda aktörerna inom skolväsendet manifesteras av framtagandet av lärarpriset *Guldäpplet*. Priset, som började delas ut redan år 2002, utdelas av en minnesfond från en bortgångna avdelningsdirektör vid Skolöverstyrelsen (föregångare till Skolverket). Direktören var en ledande gestalt inom skolans digitalisering under 1980-talet. Årligen delas *Guldäpplet* ut till ”... en eller flera lärare som har förnyat lärandet med stöd av IT i den egna undervisningen”.⁷⁵ Priset, som består av ett stipendium på 25 000 kronor samt ett handblåst glasäpple med inläggning i äkta guld, möjliggörs av ett samarbete mellan bland annat stiftelsen *Datorn i Utbildningen*, Lärarförbundet, Lärarnas Riksförbund, Sveriges Kommuner och Landsting samt Specialpedagogiska skolmyndigheten. Även kommersiella företag som Netsmart samt Gleerups är samarbetspartners till *Guldäpplet*.⁷⁶

73. Sveriges Kommuner och Landsting. SKL tycker: Skolan och lärande i en digital tid. *skl.se*. 2019-02-06

74. Sveriges Kommuner och Landsting. SKL tycker: Skolan och lärande i en digital tid. *skl.se*. 2019-02-06

75. Datorn i Utbildningen. *Guldäpplet* – Nominera. (u.å.)

76. Datorn i Utbildningen. *Guldäpplet* – Partners. (u.å.)

Genom digitaliseringen kan lärandet individualiseras

Förhoppning: *Digitaliseringen kommer möjliggöra att skolan individualiseras efter alla elevers unika behov och förutsättningar. Genom att undervisningen anpassas efter eleverna kommer deras motivation öka och kunskapsresultaten förbättras, samtidigt som lärarnas arbetsbelastning minskar.*⁷⁷

Såväl pedagoger som skolpolitiker har under en lång tid argumenterat för att elevernas inlärningsbehov kan tillfredsställas bättre om undervisningen individualiseras och anpassas efter varje elevs unika behov och förutsättningar. Ända sedan 1950-talet har det även funnits en tydlig strävan efter ökad grad av individualisering i de svenska läroplanerna. Även den nu gällande läroplanen, Lgr 11, dikterar att ”undervisningen ska anpassas till varje elevs förutsättningar och behov”.⁷⁸ Individualiserat lärande handlar således om att anpassa exempelvis undervisningsmetoder eller examinationsformer utefter varje enskild elevs individuella behov. Det kan i sin tur ta sig till uttryck på en mängd olika sätt, varav individanpassade arbetsuppgifter är ett.

Eftersom lärare i en hög utsträckning inte har den tid eller de förutsättningar som krävs för att anpassa undervisningen efter varje elevs enskilda behov ses digitaliseringen och användningen av digitala verktyg i undervisningen som en katalysator som kan möjliggöra en mer individualiserad skola. Forskning tyder på att såväl skolor som regeringar investerar kraftigt i digitala programvaror som möjliggör individualisering. Samtidigt lyfter forskare ett varningens tecken för att det ”saknas solid evidens som visar att detta förbättrar inläringen”.

Det finns en mängd studier som visar på positiva effekter av flera av de satsningar på individualiserad och adaptiv programvara som många

77. Sveriges Kommuner och Landsting. Myter och fakta om skolan: Elever lär sig bättre med hjälp av datorer. [Video] 2014-03-18

78. Skolverket. (2018). Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet. Reviderad 2018. Stockholm: Skolverket. s. 6

skolor och myndigheter har satsat pengar på. Samtidigt har en vetenskaplig litteraturöversikt funnit att mycket av den evidens som har presenterats bygger på interventioner som tillhandahåller extra resurser för exempelvis inköp av digitala verktyg eller ytterligare undervisningstid, vilket i sin tur gör att de positiva resultaten möjligtvis har åstadkommits genom satsningar som enbart implementering av programvaran inte hade kunnat uppnå. Samtidigt visar utvärderingar av de studier som har genomförts med god metodik på mixade resultat, många finner en nolleffekt.⁷⁹

Även om effekterna av individualiserat lärande går att problematisera, så ska man samtidigt medge att digitaliseringen av klassrummet möjliggör för individualiserat lärande i en hög utsträckning. Dels handlar det om att digitala verktyg underlättar för enskilda elever att arbeta självständigt, då de med hjälp av internet och digitala läromedel har tillgång till mycket information. Detta är samtidigt att betrakta som en något basal form av individualisering genom digitalisering. En mer avancerad form är genom användandet av digitala undervisningsprogram som anpassar innehåll och svårighetsgrad utefter de resultat som eleverna uppvisar.

Internationellt har marknaden för det som kallas för *personalized learning* vuxit markant under det senaste decenniet. Flera stora aktörer i Silicon Valley har lockat stora summor pengar från investerare och filantroper som ser en enorm potential inom utbildningsväsendet. Facebooks grundare, mångmiljardärer Marc Zuckerberg, har med sin fru Priscilla Chan utlovade 2016 att de kommer skänka bort 99 procent av sina Facebook-aktier (då värderat till 45 miljarder dollar) till tre ändamål, varav *personalized learning* var en av dem. Målet är att utveckla datorprogram som ”förstår hur du lär bäst och på vad du

79. Bulman, G., & Fairlie, R. W. (2016). Technology and education: Computers, software, and the internet. In *Handbook of the Economics of Education* (Vol. 5, pp. 239-280). Elsevier.

behöver fokusera”.⁸⁰ Ett projekt, *Summit Learning Program*, som har tagits fram i samarbete med Facebook och finansierats av såväl Zuckerberg, Bill Gates samt en stiftelse tillhörande den familj som grundade Amazon, the Bezos Family Foundation, har i dag nått ut till 72 000 elever i USA. Programmet, som tillhandahålls kostnadsfritt för skolor som vill delta, innebär att eleverna tillbringar större delen av dagen framför sina datorer för att följa lektionsplaneringar och genomföra test på nätet. Allt gör de i en egen takt, lärarna finns till för att handleda, inte undervisa, eleverna.

Även om det är oklart huruvida programmet har inneburit förbättrade kunskapsresultat för eleverna har ett reportage i *The New York Times* från en stad i Kansas visat på andra problem. Skolorna i området har länge varit underfinansierade och uppvisat sämre resultat. Lockelsen blev således stor att förändra skolväsendet genom att anamma *Summit*. Det gav i sin tur upphov till att eleverna började protestera. Många av dem kom hem med huvudvärk och smärtande händer, flera uppgav att de kände sig mer ångestfyllda. I reportaget framkommer det att ett barn frågade om hon fick ta med sig sin pappas hörselskydd till skolan för att stänga ute allt störande ljud från alla klasskamrater som numer arbetade individuellt. Även föräldrarna verkade inte vara nöjda, en undersökning visade att 77 procent av dem inte ville att deras barn skulle vara i ett klassrum som använde *Summit*.⁸¹

Att individualiserat lärande genom digitala verktyg kan ge upphov till fysiska problem, som exempelvis huvudvärk och ångest, kan samtidigt anses vara en sidoeffekt som uppstår vid bristfällig implementering. Det ska sägas att även svensk forskning har visat att individualiserade arbetsformer i skolan tycks ha medfört en förändrad undervisningsmiljö i för man mer rörlighet i klassrummet, och således högre ljudnivåer som skapar problem för såväl lärare och elever då

80. Wilson, F., Steven. Ed-Tech Utopia Is Over. *Education Next*. 2019-04-24

81. Bowles, Nellie. Silicon Valley Came to Kansas Schools. That Started a Rebellion. *The New York Times*. 2019-04-21

deras koncentrationsförmåga hämmas.⁸² Många av de större projekten som syftar till att individualisera inläringen genom användning av digitaliseringen är fortfarande i sin linda. Således är det viktigare att diskutera själva målet.

Det är viktigt att påpeka att forskningen inom området individualiserat lärande är påfallande skralt. Den största och mest rigorösa studien om vilka effekter för kunskapsresultat större program individualiserat lärande har genomfördes mellan 2012 till 2015 av RAND Corporation, som i sin tur finansierade av The Gates Foundation. Forskarna studerade elevernas resultatutveckling i 32 skolor som anammade *Breakthrough School Models program*, vilket är ett pedagogiskt koncept som i hög utsträckning bygger på användningen av digitala verktyg i syfte att uppnå en ökad nivå av individualiserat lärande. Elever och lärare i dessa skolor uppgav i en högre utsträckning än det nationella genomsnittet att de arbetar individuellt och mer fritt. Forskarna jämförde dessa elevers resultat med statistik om andra elever, som inte gick på dessa skolor, men som hade likartade förutsättningar i form av exempelvis etnisk bakgrund och tidigare uppvisade skolresultat. Studiens kvalitet brister vad gäller populationsurvalet, då eleverna på skolor med individualiserat lärande själva har valt dem och att det finns skäl att tro att deras föräldrar i sin tur föredrar den icke-traditionella pedagogiken som deras barn får ta del av. Trots dessa nackdelar, som forskarna menade skulle bidra till mer positiva effekter för eleverna, visade studien att det bara fanns högst moderata positiva effekter. I läsförståelse var inte heller skillnaden statistiskt signifikant.⁸³

Individualiserat lärande kan för en lekman låta såväl eftersträvansvärt och fint – varför skulle man inte vinna på att varje elev fick möta

82. Vinterek, M. (2006). Individualisering i ett skolsammanhang. Myndigheten för skolutveckling. s. 10-11

83. Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M., Hamilton, L. S., & Pane, J. D. (2017). Informing progress: Insights on personalized learning implementation and effects. RAND.

det som passar just henne? I en dubbel-blindad studie lät man utvärdera skillnaderna mellan användningen av statistiska respektive adaptiva undervisningsprogram för drygt 1000 högstadiel elever i Nederländerna.⁸⁴ Det var en så kallad randomiserad dubbel-blindad studie. Alla elever mottog samma instruktioner (genom en kombination av digitala verktyg och traditionella tryckta läromedel) samt samma typ av hemläxor. Eleverna fick i uppgift att studera extra minst 15 minuter hemma varje vecka. En grupp använde en adaptiv programvara, som anpassade frågeställningar och svårighetsnivå efter elevens resultat allteftersom, en annan en statisk programvara, som inte anpassade frågeställningar eller svårighetsnivå allteftersom.

Resultaten visade att de elever som använde den adaptiva programvaran arbetade med svårare problem och tillbringade lite mer tid åt att studera per tillfälle. De arbetade dock med färre antal frågeställningar än eleverna som använde den statiska programvaran, antagligen då de svårare problemen krävde mer tid per uppgift. Därutöver svarade eleverna med den adaptiva programvaran fel i en högre utsträckning. Resultaten visade att de som använde den adaptiva programvaran inte presterade bättre på summativa test. Faktum var att de studenter som påbörjade experimentet med redan höga resultat påverkades något *negativt* av den adaptiva programvaran i jämförelse med den statistiska. Vidare visade intervjuer med deltagarna att eleverna själva inte visste om de hade studerat med adaptiv eller statisk programvara. Inte heller fann forskarna skillnader i elevernas attityd och motivation till skolarbetet mellan grupperna. Resultatet bidrog till att forskarna bakom studien riktade en uppmaning till försiktighet till att använda digitala lärverktyg som anpassas och individualiseras efter elevernas behov.⁸⁵

84. En dubbelblindad studie innebär att såväl försökspersoner som forskare är ovetande om vilka försökspersoner som får den ena eller anta behandlingen. Denna typ av studie används ofta inom medicinsk forskning och anses vara av hög kvalitet.

85. Van Klaveren, C., Vonk, S., & Cornelisz, I. (2017). The effect of adaptive versus static practicing on student learning-evidence from a randomized field

Ett återkommande problem som individualisering av undervisning för med sig, oavsett om det sker med hjälp av digital teknik eller helt analogt, är att det kan ge upphov till en oreflekterad social reproduktion. När allt ifrån metoder till innehåll anpassas efter den enskilde eleven finns det en risk att elever med ett lägre ekonomiskt och kulturellt kapital missgynnas, då de troligen inte har de nödvändiga kunskaper för att göra fördelaktiga val. I den vetenskapliga skriften *Individualisering i skolsammanhang* redogör forskaren Monika Winterek för hur kraven och önskemålen på att undervisningen bör individualiseras återfinns inom i princip alla delar av skolans område. Winterek tydliggör att individualisering är ett mångfacetterat begrepp som omfattar allt ifrån innehåll, nivå, material, arbetstempo till hur elevernas arbete skall värderas.

Vad Winterek finner är att ambitionen om att individualisera undervisningen har givit upphov till att exempelvis undervisningen under 1990-talet och framåt har karaktäriserats av en stor andel individuellt arbete och minskad tid för gemensamma genomgångar: ”I en allt högre utsträckning tycks elever nu kunna välja vad de vill studera och när de vill göra detta”. Hon menar att den ökade individualiseringen har skett med hjälp av ny teknik i form av IKT.⁸⁶ Paradoxalt nog finner hon i litteraturen att en hög andel självständigt arbete tenderar att ge en lägre grad av engagemang i skolarbetet. Därtill så visar Winterek att det finns gott om forskning som visar på ett samband mellan en hög grad av individualisering och sämre studieresultat.⁸⁷

Sammanfattningsvis finns det en utbredd tro på att individualiserade instruktioner och programvaror kan bidra med positiva effekter för elevernas inläring. Representanter från SKL som arbetar med sko-

experiment. *Economics of Education Review*, 58, 175-187.

86. Winterek, M. (2006). Individualisering i ett skolsammanhang. Myndigheten för skolutveckling, s. 10-11

87. Winterek, M. (2006). Individualisering i ett skolsammanhang. Myndigheten för skolutveckling, s. 10-11

lans digitalisering har bland annat i en film som handlar om myter och fakta i skolan låtit hävda att digitala verktyg i skolan bidrar såväl till ökad motivation som individanpassning.⁸⁸ Samtidigt visar såväl svensk som internationell forskning att det rådande läget av evidens inte är alltför övertygande om att så är fallet. Det är möjligt att vi inom en snar framtid kommer att se framväxten av framgångsrika mjukvaror som på ett effektivt sätt kan stärka elevernas kunskapsresultat. Där är vi dock inte än. En farhåga med individualiserat lärande är att det kan bidra till att kunskapsklyftorna mellan privilegierade och icke-privilegierade elever vidgas, då elevernas intressen och motivation i en högre utsträckning får styra hur de arbetar i skolan och vilket ämnesstoff de tar sig an. En talande slutsats från en vetenskaplig utvärdering av ett amerikanskt skolprojekt i vilket en hög grad av individualiserad undervisning var en viktig gemensam nämnare, var att entusiasmen för individualiserat lärande har passerat all vetenskaplig forskning.⁸⁹ Man är med andra ord ute på okänt territorium utan en karta som visar vad som fungerar – och vad som inte fungerar.

Eleverna behöver framtidsförmågor och digital kompetens

Förhoppning: *Skolans digitalisering är en viktig pusselbit för att lägga om fokus från minneskunskaper till de förmågor som kommer att behövas i framtiden. Genom användning av IKT i skolan kommer möjligheterna för eleverna att lära sig viktiga framtidsförmågor, så som kritiskt tänkande och kreativitet, att öka.*⁹⁰

I den nationella strategin för skolans digitalisering fastställs det att

88. Sveriges Kommuner och Landsting. Myter och fakta om skolan: Elever lär sig bättre med hjälp av datorer. [Video] 2014-03-18

89. Steiner, Elizabeth D., Laura S. Hamilton, Laura Elizabeth Stelitano, and Mollie Rudnick, *Designing Innovative High Schools: Implementation of the Opportunity by Design Initiative After Two Years*, Santa Monica, Californi.: RAND Corporation, RR-2005-CCNY, 2017.

90. Sveriges Kommuner och Landsting. Myter och fakta om skolan: Elever lär sig bättre med hjälp av datorer. [Video] 2014-03-18

ett syfte med strategin är att alla elever i skolväsendet ska ges förutsättningar att utveckla så kallad *adekvat digital kompetens*. Det ska i sin tur innebära att eleverna ges möjlighet att utveckla sin förmåga att använda digital teknik, vilket enligt strategin ”blir alltmer avgörande för det kommande arbetslivet”. Mer konkret menar strategin att eleverna ska utveckla sin medie- och informationskunnighet, vilket i sin tur innebär ”kunskap och förmåga att finna, analysera, kritiskt värdera och skapa information”. Samtidigt medger man i strategin att det som utgör digital kompetens i dag inte nödvändigtvis utgör digital kompetens om några år, vilket de menar accentuerar behovet av att elever utvecklar en förmåga att kontinuerligt uppdatera och utveckla sin digitala kompetens.⁹¹

Förmågan att analysera och kritiskt värdera information är även en nyckelkomponent i det som brukar benämnas som framtidsförmågor, eller *21st Century skills*. Även om definitionen av framtidsförmågor varierar något tenderar de att omfatta kritiskt tänkande, kreativitet, kollaboration, kommunikation och digital kompetens. OECD, som är en drivande aktör för att få fler skolor att implementera ett fokus på framtidsförmågor och digital kompetens, menar att dessa förmågor är av stor vikt för att förbereda eleverna inför morgondagens kunskapsintensiva arbetsmarknad. Den äldre typen av undervisning passar enligt dem bättre in i en industriell era. Vidare menar de att alla dessa framtidsförmågor stärks om skolor använder sig av IKT.⁹²

Även inom den pedagogiska akademien förespråkas framtidsförmågor i en hög utsträckning. Annika Lantz-Andersson, forskare i pedagogik vid Göteborgs universitet, menar i en intervju att ”Vi behöver omdefiniera vad som är viktig kunskap för framtiden. Det som under

91. Utbildningsdepartementet. (2017) Nationell digitaliseringsstrategi för skolväsendet. Stockholm: Regeringen. s. 6

92. Ananiadou, K. och M. Claro (2009), “*21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries*”, OECD Education Working Papers, No. 41, OECD Publishing: Paris

rätt lång tid varit centralt i skolan, att lära ut faktakunskaper, förbereder inte elever för ett arbetsliv som kräver kontinuerligt lärande”. Lantz-Andersson menar vidare att skolan behöver skifta fokus från minneskunskaper till att rusta eleverna med förmågor att arbeta med och kritiskt analysera komplex information från många olika källor. Hon efterfrågar förmågor som kreativitet, kritiskt tänkande och samarbetsförmåga.⁹³

Data från *Pew Research* visar att det även inom allmänheten finns en tendens att efterfråga ett ökat fokus på att lära ut förmågor som exempelvis kreativitet och självständigt tänkande till eleverna i skolan. I Sverige uppgav exempelvis 54 procent av de tillfrågade att de föredrog det framför att skolan fokuserar på att lära ut ämneskunskaper och utveckla elevernas studiedisciplin. Studien fann även att stödet för den mer kreativa skolan är mer utbrett i den yngre generationen.⁹⁴

Det kan tyckas vara en självklarhet att skolan i en så hög utsträckning som möjligt ska förbereda eleverna inför framtiden. Frågan handlar således inte om målet i sig är problematiskt, utan snarare om vägen dit. Paul Kirschner, professor i inlärningspsykologi, menar rakt av att de så kallade framtidsförmågorna är baserat på myter utan stöd i evidens. Kirschner menar att så kallade *21st Century skills* varken är *21st Century* eller *skills* för den delen heller. Det förstnämnda då de alltid har varit viktiga för människor – hur kunde människor konstruera pyramider för sex tusen år sedan om de var oförmögna att samarbeta – Och det sistnämnda för att det inte finns vetenskapligt stöd för att generiska förmågor, som exempelvis kritiskt tänkande och kreativitet, kan läras ut isolerat. I stället är det så kallade domänspecifika egenskaper, som kan växa fram om en individ besitter tillräckligt mycket

93. Heldmark, Thomas. Vad elever behöver kunna i framtiden. *forskning.se* 2014-09-12

94. Silver, Laura. 4 charts on how people around the world see education. *Pew Research Center*. 2017-08-28

ämneskunskaper inom ett särskilt fält i sitt långtidsminne.⁹⁵

Vad digital kompetens beträffar har empiriska studier av hög kvalitet funnit att det är intelligens och ämneskunskap, inte datorvana, som utmärker skickliga datoranvändare när det gäller att exempelvis hitta och utvärdera information på internet.⁹⁶ Även om det kan låta motsäggelsefullt rent intuitivt betyder det således att man inte nödvändigtvis blir mer digitalt kompetent av att tillbringa mer tid framför skärmen. Som exempel kan nämnas att i PISA är eleverna i Korea och Shanghai toppplacerade i digital läsning och datorbaserad matematik samtidigt som bara 42 respektive 38 procent av eleverna uppger att de använder datorer i skolan.⁹⁷

Vad gäller kritiskt tänkande har andra studier funnit att unga elever inte alls är så bra på att använda internet som många tror, då de tenderar att lita på den första informationen de finner när de ger sig ut för att söka på webben.⁹⁸ En studie kunde visa att elever bedömer en webbplats trovärdighet mer utifrån sidans utseende än själva källmaterialet.⁹⁹

Kritiskt tänkande, som både är en vanligt förekommande framtid förmåga och som samtidigt sägs vara en viktig del av den digitala kompetensen, har i den internationella litteraturen inte visat sig vara så lätt att lära ut som många har velat tro. Experiment har visat det professor Kirschner påpekade, att kritiskt tänkande snarare verkar vara en

95. Skogstad, Isak. "Våra hjärnor har inte förändrats på tio tusen år". *Skolvärlden*. 2019-03-17

96. Moehring, A., Schroeders, U., Leichtmann, B., & Wilhelm, O. (2016). Ecological momentary assessment of digital literacy: Influence of fluid and crystallized intelligence, domain-specific knowledge, and computer usage. *Intelligence*, 59, 170-180.

97. OECD (2015), *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA, OECD Publishing

98. Miller, Carl, och Jamie Bartlett. "Digital fluency: towards young people's critical use of the internet." *Journal of Information Literacy* 6.2 (2012): 35-55.

99. Willingham, Daniel. *Den läsande hjärnan*. Stockholm: Natur och kultur, 2018. s 202

domänspecifik form av expertis – vilket betyder att det krävs mycket ämneskunskap för att kunna tänka kritiskt om ett ämne. Daniel Willingham, professor i psykologi vid University of Virginia som har skrivit många artiklar och böcker om inläring utifrån ett kongitionsvetenskapligt perspektiv, sammanfattar det så här: ”Förmågan att tänka kritiskt kräver adekvat ämneskunskap; du kan inte tänka kritiskt om ämnen som du vet lite om”¹⁰⁰

Detsamma gäller kreativitet, vilket inte minst har framkommit i en mängd studier på professionella schackspelare. Längre trodde man att de skickligaste schackspelarna generellt var mer kreativa än andra. Det har till och med förekommit att man har infört schack på skolschemat i syfte att öka elevernas kreativitet och förmåga att koncentrera sig.¹⁰¹ Vad forskare som har studerat professionella schackspelare fann var att det som för en utomstående ses som en förmåga att hantera pjäserna kreativt för att övervinna motståndarna, i själva verket är ett resultat av en expertis som grundar sig på att de besitter ett mycket stort antal drag och kunskap om dessas möjliga följare i sina långtidsminnen.¹⁰²

Problemlösning är en annan förmåga som likt kritiskt tänkande både anses utgöra en viktig framtidsförmåga och därtill en komponent i digital kompetens. Det har bland annat hävdats att programmering, vilket nu har blivit en del av skolans läroplan och betonas som viktig kunskap i digitaliseringsstrategin, bidrar till att elever utvecklar en förmåga att lösa problem. Samtidigt har forskning visat att elever som lär sig programmering inte blir bättre på problemlösning i matematik.¹⁰³

Sammanfattningsvis är det inte bara ett problematiskt antagan-

100. Willingham, D. T. (2007). Critical thinking: Why it is so hard to teach?. *American federation of teachers summer 2007*, p. 8-19.

101. Se exempelvis Fernstedt, Nora. Skolan som har schack på schemat. *Svenska Dagbladet*. 2019-01-18

102. Weisberg, R. W. (2006). *Creativity: Understanding innovation in problem solving, science, invention, and the arts*. John Wiley & Sons.

103. Psycharis, S., & Kallia, M. (2017). The effects of computer programming on high school students' reasoning skills and mathematical self-efficacy and problem solving. *Instructional Science*, 45(5), 583-602.

de att IKT skulle accentuera och möjliggöra att eleverna i en högre utsträckning rustas med digital kompetens och framtidsförmågor – det är till och med ifrågasatt inom forskarvärlden huruvida dessa förmågor över huvud taget är generiska förmågor som går att öva upp isolerat. Det har även studerats inom skolundervisningen. I studier av elevernas kritiska tänkande inom allt ifrån läsning, matematik, naturvetenskap till historia har forskning visat att domänspecifika ämneskunskaper är en nyckelkomponent för färdigheten att tänka kritiskt.¹⁰⁴ Trots det menar SKL även här att digitala verktyg i klassrummet är viktigt för att eleverna ska utveckla *21st Century skills* och sina kreativa förmågor. Vidare menar de att en ökad närvaro av digitala verktyg i klassrummet gör att eleverna blir bättre rustade för att möta framtiden. Paradoxalt nog framförs detta budskap i en video med titeln ”Myter och fakta om skolan”.¹⁰⁵

Eleverna måste förberedas för framtidens arbetsmarknad

Förhoppning: *Då 65 procent av dagens elever kommer att ha jobb i framtiden som inte existerar i dag måste skolan ställas om för att förbereda dem bättre inför framtiden. Morgondagens arbetsgivare kommer att inte att värdera traditionella minneskunskaper, i stället måste skolan lära eleverna framtidsförmågor om de ska lyckas få ett jobb i framtiden.*

Flera rapporter har indikerat att en stor del av dagens jobb kom-

104. Se exempelvis Shapiro, A. M. (2004). How including prior knowledge as a subject variable may change outcomes of learning research. *American Educational Research Journal*, 41(1), 159-189., Rittle-Johnson, B., Star, J. R., & Durkin, K. (2009). The importance of prior knowledge when comparing examples: Influences on conceptual and procedural knowledge of equation solving. *Journal of Educational Psychology*, 101(4), 836., Carnine, L., & Carnine, D. (2004). The interaction of reading skills and science content knowledge when teaching struggling secondary students. *Reading & Writing Quarterly*, 20(2), 203-218. och Shreiner, T. L. (2014). Using historical knowledge to reason about contemporary political issues: An expert–novice study. *Cognition and Instruction*, 32(4), 313-352.

105. Sveriges Kommuner och Landsting. Myter och fakta om skolan: Elever lär sig bättre med hjälp av datorer. [Video] 2014-03-18

mer att försvinna inom ett par decennier. En uppmärksamstudie, som först publicerades i Oxford 2013, menade att datoriseringen och automatiseringen kommer att innebära att cirka 47 procent av alla amerikaner riskerar att förlora sitt jobb.¹⁰⁶ En annan återkommande prognos menar att 65 procent av barnen som nu börjar skolan kommer att arbeta med nya jobb som ännu inte existerar. Detta påstående har spridits av såväl högt ansedda forskare inom pedagogik, som exempelvis Stanford-professorn Linda Darling-Hammond,¹⁰⁷ och organisationer som World Economic Forum samt OECD.¹⁰⁸

Även i Sverige har dessa siffror fått stor spridning. Exempelvis så refererar den före detta statsministern Fredrik Reinfeldt till dem båda i sin bok som handlar om förändringar i samhället och vilka effekter det kommer att få för såväl arbetsmarknaden som utbildningsväsendet.¹⁰⁹ Även tankesmedjan Futurion, som finansieras av den fackliga organisationen TCO och som bland annat har i uppdrag att verka för ökad kunskap om morgondagens arbetsliv, har även återkommande refererat till Oxford-studien.¹¹⁰ I riksdagen lät Arbetsmarknadsutskottet beställa ett kunskapsunderlag som sammanställdes av Riksdagsförvaltningens utvärderings- och forskningssekretariat. Även i den refereras det till tidigare nämnda prognoser.¹¹¹ Sist men inte minst framhålls även ”nya

106. Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?. *Technological forecasting and social change*, 114, 254-280.

107. “New Learning for a Rapidly Changing World - Linda Darling-Hammond”, [Video], tillgänglig: <https://www.youtube.com/watch?v=f14g0OG4mz0> (hämtad 2019-05-02)

108. Se exempelvis World Economic Forum. (2016). *The Future of Jobs - Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*. Cologne: WEF och Schleicher, Andreas. *The case for 21st-century learning. OECD*. (u.å.)

109. Reinfeldt, Fredrik. *Nya livet: om att leva till 100, arbeta till 75, börja om vid 50 och komma igång vid 25*. Albert Bonniers Förlag, 2016.

110. Se exempelvis Futurion. (2017). *Framtidens färdigheter i ett digitaliserat arbetsliv*. Stockholm: Futurion. s. 1

111. Sveriges Riksdag. (2017). *Framtidens arbetsmarknad och arbetsliv i den*

utmaningar på en framtida arbetsmarknad” som en anledning till att eleverna måste utveckla digital kompetens i SKL:s handlingsplan för skolans digitalisering.¹¹²

Studier som visar att morgondagens arbetsmarknad kommer att förändras i grunden används återkommande som ett argument för att även skolan som institution måste förändras i grunden á la Silicon Valley-narrativet. Datorföretaget *Dell Technologies* tillsammans med *Institute for the Future* (IFF) publicerade exempelvis en rapport där man uppskattade att WEF-prognosen är alldeles försiktig, i stället är det till och med 85 procent av dagens elever som kommer att arbeta med jobb som ännu inte existerar år 2030. För att möta den utmaningen menar de att man ”seriöst måste ifrågasätta” traditionella institutioner, som exempelvis skolan och andra delar av utbildningsväsendet.¹¹³

Att skolsystemet måste förändras radikalt är en gemensam nämnare för de organisationer, tankesmedjor och politiker som refererar till studierna som indikerar att arbetsmarknaden i framtiden kommer att vara annorlunda. Tankesmedjan *Futurion* menar exempelvis att det finns förmågor som kommer att efterfrågas på morgondagens arbetsmarknad, men som maskinerna inte ännu kan. De menar med andra ord att dessa förmågor måste prioriteras om vi ska klara omställningen. Enligt dem är de tre viktigaste förmågorna för framtiden problemlösning, kritiskt tänkande och kreativitet – det vill säga exakt det som framtid förmågorna, som avhandlades i föregående kapitel, handlar om.¹¹⁴

Samtidigt har det på flera håll väckts frågetecken om prognoserna över den föränderliga arbetsmarknadens trovärdighet. När exempelvis Rachel Maguire, forskningschef på IFF, tillfrågades vilket underlag

digitala eran. Stockholm: Riksdagsförvaltningen. s. 3

112. Sveriges Kommuner och Landsting. (2019). #skolDigiplan – Nationell handlingsplan för digitalisering av skolväsendet. Stockholm: SKL. s. 14

113. Institute for the Future. (2017). *Emerging Technologies' Impact on Society & Work in 2030*. s. 14

114. *Futurion*. (2017). *Framtidens färdigheter i ett digitaliserat arbetsliv*. Stockholm: *Futurion*. s. 13

siffran ”85 procent” baserades på, sa hon: ”Jag har inget djupgående svar. Som förklaras i rapporten är kom denna prognos från en workshop”. Som tidigare nämnt menar de i rapporten att prognosen om 65 procent är alldeles försiktig. Faktum är att även ursprunget för den siffran har ifrågasatts av journalister. IFF refererar till en rapport från det amerikanska arbetsmarknadsdepartementet, men i den 90 sidor långa rapporten finns det inga skrivelser som går att koppla till prognosen om 65 procent. Som beskrivs i ett reportage i *Forbes* så framkommer snarare motsatsen i rapporten från arbetsmarknadsdepartementet. De skriver om hur framväxten av nya högteknologiska jobb inte kommer att innebära att de nuvarande jobben kommer att försvinna.¹¹⁵

Även BBC-programmet *More or Less: Behind the Stats*, som handlar om siffror och statistik, har granskat påståendena bakom prognosen om 65 procent och funnit att det inte finns stöd för det.¹¹⁶ Antonio Casilli, sociolog och professor vid Télécom Paristech, är specialist på hur arbetslivet påverkas av datoriseringen. I en uppmärksam essä skrev han om att legenden om robotarnas hot mot sysselsättningen har återkommit med jämna mellanrum sedan början av 1800-talet – men att det fortfarande saknas belägg för att profetian håller på att infrias. Han menar att retoriken i stället används för att exploatera de som i dag arbetar under dåliga arbetsvillkor i så kallade ”klickarbeten”, som exempelvis hur vuxit fram i och med företag som taxitjänsten Uber och matleveransappar som Foodora.¹¹⁷

Det finns med andra ord frågetecken kring trovärdigheten i de prognoser som betraktas som sanningar av flera tongivande aktörer i debatten om morgondagens arbetsmarknad.¹¹⁸ Självfallet sker kon-

115. Newton, Derek. The Myth Of Jobs That Don't Exist Yet. *Forbes*. 2018-12-28

116. *More or Less: Behind the Stats*. (2017). Have 65% of future jobs not yet been invented? [Radioprogram]. BBC, 28 maj.

117. Casilli, A. A. (2019). En attendant les robots-Enquête sur le travail du clic. Le Seuil.

118. För den som är intresserad av en mer djupgående analys rekommenderar

tinuerligt en förändring på arbetsmarknaden. Gamla jobb försvinner och nya tillkommer. I en rapport från Arbetsförmedlingen, som är baserad på forskning om automatiseringen i samhället, framkommer det att arbetskraft med längre utbildning tenderar att gynnas, då ny teknik drivit på efterfrågan på kvalificerad arbetskraft. Det är dock framförallt de ”enklare” jobben som sägs vara i farozonen när arbetsmarknaden digitaliseras, automatiseras och robotiseras. Samtidigt har en stor andel av dessa jobb, som är typiska inom vård och omsorg, restaurang och städbranschen, inte påverkats dramatiskt då de varken har kunnat ersättas eller kompletteras med datorteknik i en särskilt stor utsträckning.¹¹⁹ Därtill ska läggas att Sverige står inför stora demografiska förändringar, med bland annat en allt mer åldrande befolkning, som i sin tur för med sig en ökad efterfrågan på arbetskraft inom vård och omsorg.

Sammanfattningsvis finns det stora frågetecken kring tillförlitligheten hos de prognoser om framtidens arbetsmarknad som används för att argumentera för att skolan måste förändras radikalt i grunden, genom att öka skolans digitalisering genom användning av IKT i undervisningen och fokusera på framtidsförmågorna. Paradoxalt nog tycks det kritiska tänkandet, som sägs vara en av de viktigaste framtidsförmågorna, lysa med sin frånvaro hos de som sprider vidare framtidsprognoserna som saknar vetenskaplig grund. Självfallet så är arbetsmarknaden under förändring. Branscher och yrken kommer och går, men behovet av mänsklig arbetskraft tycks alltjämt bestå.

Det är således bräckligt att hänvisa till framtiden i sin argumenta-

jag läraren Benjamin Doxtators granskning *A Field Guide to 'jobs that don't exist yet'*, i vilken han går till botten med de källor som refereras till när framtidsprognoser har presenterats av olika aktörer. Han finner att underlaget är mycket skralt, och att det verkar som om att flera prognoser härstammar från ovetenskapliga källor från 1950-talet. Granskningen finns tillgänglig på www.longvieweducation.org

119. Arbetsförmedlingen (2018). Automatisering, polarisering och massarbetslöshet – vad säger forskningen? Arbetsförmedlingen Analys 2018:7.

tion för en radikalt förändrad skola. Inte minst eftersom ingen vet vad framtiden har att erbjuda. Det torde rimligtvis vara bättre att utforma skolan och undervisningen utefter vad vi utifrån forskning i dag vet gynnar elevernas kreativitet, förmåga att lösa problem och kritiskt tänkande – det vill säga genom att utveckla expertis genom inläring av rikliga ämneskunskaper. Då är förutsättningarna för att eleverna rustas inför morgondagens arbetsmarknad som bäst. Människan har i tusentals år gynnats av att kunna läsa, skriva och räkna. Att det skulle vara mindre viktigt i framtiden är inte omöjligt, men sannolikheten lär var såpass låg att det är påfallande dumdrigt att chansa.

Digitala läromedel är överlägsna

Förhoppning: I och med digitaliseringen kommer potentialen för att ta fram digitala och adaptiva läromedel att radikalt förbättra kvaliteten i det material som skolsystemet använder sig av. Digitala verktyg öppnar upp möjligheter för interaktiva läromedel som möjliggör att ämnesstoffet levandegörs på ett helt annat sätt än vad som är möjligt med traditionella, tryckta läromedel.

Läromedel av hög kvalitet har i flera utvärderingar och studier visat sig vara viktigare för elevernas kunskapsresultat än vad många tidigare har trott. Exempelvis så framkommer det i PISA att 30 procent av variationen i resultat i matematik förklaras av tillgången på adekvata läromedel och utrustning. Tim Oates, bedömningsforskare verksam vid universitet i Cambridge tillika en av världens ledande specialister på forskning inom läromedelsområdet, har i studien *Why Textbooks Count* visar att länder med goda skolresultat tenderar att satsa mycket på att ta fram läromedel av hög kvalitet och de använder dem som grund för utformningen av undervisningen. I Singapore uppger exempelvis sju av tio lärare i matematik och naturvetenskap att de använder läromedel som bas för sina instruktioner.¹²⁰

120. Oates, T. (2014). *Why textbooks count*. A policy paper. Cambridge: University of Cambridge.

Såväl internationellt som nationellt har marknaden för digitala läromedel växt explosionsartat. Under Arnold Schwarzeneggers tid som guvernör i Kalifornien lät han exempelvis ta fram ett initiativ som syftade till att ersätta alla läromedel i naturvetenskap och matematik med digitala, öppna, ”open source”-läromedel. Detta skulle göra att eleverna slapp släpa omkring på ”antika, tunga och dyra läroböcker” samt att skolorna tillsammans skulle spara flera hundra miljoner dollar varje år genom användningen av kostnadsfria läromedel. Utvecklingen mot ökade satsningar på digitala läromedel har bland annat drivits på av *Center for Digital Education*, vars företrädare Marina Leight menar att ”Vi måste förbereda oss och omfamna långt mycket mer interaktiva och engagerade videos, aktiviteter och spel”.¹²¹

Även i Sverige finns det starka aktörer som menar att digitala läromedel är en viktig komponent för en modern skola. Av de stora läromedelsförlagen, som exempelvis Gleerups och Natur och Kultur, har samtliga pågående satsningar på digitala och interaktiva läromedel för skolor. Nationalencyklopedin, som säljer digitala läromedel bland annat till Stockholms och Göteborgs stad, skriver på sin webbsida om det stora antalet fördelar som digitala läromedel för med sig. Bland annat trycker de på att digitala läromedel ger lärare mer tid för sina elever, då ”de på flera sätt sparar tid”.¹²² Gleerups hävdar att deras digitala läromedel ger ”varje elev möjlighet att inhämta kunskap och utveckla förmågor utifrån sina förutsättningar och behov”.¹²³

Sollentuna kommun var en av de första att helt ställa om skolorna från användning av traditionella tryckta läromedel till digitala. Redan i årskurs två ersattes papper, penna och skolböcker av surfplattor och digitala läromedel år 2013. Maria Stockhaus, moderat politiker som vid tiden för satsningen var ordförande i Sollentunas barn- och utbild-

121. Lewin, Tamar. In a Digital Future, Textbooks Are History. *The New York Times*. 2009-08-08

122. Nationalencyklopedin. Läromedel och tjänster för skolor. *NE.se*. (u.å.)

123. Gleerups. Digitala läromedel. *gleerups.se*. (u.å.)

ningsnämnd, menade att det var ett viktigt steg för att skapa framtidens skola. I en intervju sa hon att ”Skolan ska ta klivet in i nutiden i stället för att hålla till i forntiden”. Inköpet av digitala verktyg kostade 16,5 miljoner kronor i startfasen. För att finanserna detta avskaffade man traditionella läromedel och övergick till kostnadsfria digitala läromedel. Stockhaus exemplifierade med att det var bättre att använda Google Earth än skolböcker, då de senare kunde innehålla fel och då det ”på internet finns många fler källor”. Det skulle även leda till att eleverna tycker att det blev roligare att lära sig saker.¹²⁴

Satsningen på digitala verktyg i Sollentuna kommun realiserades och gav upphov till att resurserna för tryckta läromedel minskade över tid. I kommunens läromedelsbudget framkommer det att drygt 80 procent av resurserna har gått åt till inköp av datorer och surfplattor under de senaste åren. Endast 15 procent har använts till just läromedel.¹²⁵ Se diagram 1.1. nedan.

Vad gäller det ekonomiska förutsättningarna för implementeringen av digitala läromedel finns det tecken som tyder på att de är mycket bristfälliga. Kommunerna verkar generellt spendera stora resurser på inköp av datorer, då i princip samtliga skolor i dag tillhandahåller en dator till varje elev. Samtidigt framkommer det i en undersökning att 60 procent av lärarna uppger att det inte är god tillgång till digitala läromedel på deras skola.¹²⁶ Skolor slopar således böcker för inköp av datorer och andra digitala verktyg. Var tredje lärare uppger exempelvis att resurserna till tryckta läromedel har minskat under de senaste fem åren.¹²⁷ Enligt branschorganisationen Svenska Läromedel köper

124. Kyringer, Anna och Ritzén, Jessica. Surfplattor ersätter skolböcker i Sollentuna. *Dagens Nyheter*. 2012-01-30

125. Lärarnas Riksförbund. (2015). Kvalitetsökning eller kvalitetsminskning? En rapport om kommunernas kostnader för läromedel. Stockholm: Lärarnas Riksförbund.

126. Lärarnas Riksförbund. (2015). Kvalitetsökning eller kvalitetsminskning? En rapport om kommunernas kostnader för läromedel. Stockholm: Lärarnas Riksförbund. s. 4

127. Thurffjell, Karin. Ny rapport: Skolor slopar böcker för köp av datorer.

svenska skolor in digitala läromedel för i genomsnitt 35 kronor per elev och år.¹²⁸

Det verkar även som att lärarna generellt inte är nöjda med kvaliteten på de digitala läromedel de har tillgång till. I en undersökning framkom det att endast 1 av 10 lärare instämmer i hög grad i att de digitala läromedel de har tillgång till håller hög kvalitet. I jämförelse med andra typer av läromedel, som exempelvis tryckta sådana, är många lägre skeptiska till digitala läromedel och endast två procent instämmer helt i att digitala läromedel är bättre än andra.¹²⁹

Effekten av att den låga kvaliteten på de digitala läromedel som lärare har tillgång till i kombination med att resurserna för digitala läromedel är undermåliga på flera håll i den svenska skolan har givit upphov till att allt fler lärare ägnar sin arbetstid åt att ta fram egenproducerade läromedel. En undersökning visade att över hälften av lärarna uppger att de producerar sina egna läromedel. Enligt dem är det just bristen på resurser för att köpa in färdiga läromedel som är den huvudsakliga anledningen till det. Den genomsnittliga tiden en lärare varje månad lägger på att producera egna läromedel är ungefär 6,6 timmar. Slår man ut det över ett år motsvarar det knappt 80 timma av varje lärares enskilda arbetstid.¹³⁰

Intuitivt kan det låta bra att lärare tar fram egna läromedel, då de kan tänkas ha bäst förståelse för vad eleverna behöver. Det verkar dock inte vara fallet. Tim Oates, som under en stor del av sin forskarkarriär har undersökt betydelsen av läromedel, varande häromåret i en intervju för hemgjorda läromedel. Han menade att det blir sämre kvalitet

Svenska Dagbladet. 2015-09-23

128. Tenfält, Torbjörn. Hur ska svensk skola toppa IT-formen? *Lärarnas tidning*, 2016-10-27

129. Lärarnas Riksförbund. (2016). Digitala läromedel: tillgång eller börda? En undersökning om lärarnas syn på digitala läromedel. Stockholm: Lärarnas Riksförbund. s. 7

130. Lärarnas Riksförbund (2016). Digitala läromedel: tillgång eller börda? En undersökning om lärarnas syn på digitala läromedel. Stockholm: Lärarnas Riksförbund. s. 4

om inte experter på läromedel tar fram dem. Oates menade vidare att bra läromedel är viktigt för kvalitet och likvärdighet i ett skolsystem. De kan även bidra till att minska lärarnas arbetsbörda, då läromedel av hög kvalitet tenderar att innehålla adekvata övningar som lärarna kan nyttja i undervisningen samt förtydliga och konkretisera läroplaner, som ofta är abstrakta och generella.¹³¹ Representanter för Skolverket som arbetar med IKT-frågor verkar dock inte vara särskilt oroade över att lärare i en hög utsträckning gör hemgjorda läromedel. De menar att det inte finns underlag som gör att den an säga att läromedel från professionella förlag alltid är bättre än det lärarna själva tar fram.¹³²

Oates menar vidare att förhoppningarna kring digitaliserade läromedel saknar stöd i evidens. Fördelarna med tryckta läromedel innebär bland annat att man ser hur tjock en pappersbok man läser är, vilket hjälper oss att förstå hur mycket det är du behöver lära dig och hur långt du har kommit. Detta är mycket svårare vid skärmläsning. Ända sedan 1980-talet har forskare undersökt om man lär sig mer av att läsa på papper jämfört med skärm i över 100 studier. Experiment har funnit att skärmläsning är mer kognitivt belastande än pappersläsning och gör det något svårare att minnas vad det är man har läst efteråt.¹³³

En norsk randomiserad studie undersökte hur väl gymnasieelever förstod två längre texter de fick läsa genom att låta dem besvara ett frågeformulär om texternas innehåll efteråt. Eleverna delades upp i två grupper, varav den ena läste texterna på en datorskärm och den andra på papper. Forskarna kontrollerade för variabler som exempelvis elevernas läsförståelse och ordförråd. Resultatet visade att elever som

131. Lindgren, Karin. Han varnar för hemgjorda läromedel. *Lärarnas tidning*, 2017-12-01

132. Tenfält, Torbjörn. Hur ska svensk skola toppa IT-formen? *Lärarnas tidning*, 2016-10-27

133. Wästlund, E., Reinikka, H., Norlander, T., & Archer, T. (2005). Effects of VDT and paper presentation on consumption and production of information: Psychological and physiological factors. *Computers in human behavior*, 21(2), 377-394.

läste texterna tryckta på papper uppnådde signifikant högre resultat på testen än eleverna som läste texterna digitalt.¹³⁴

Samtidigt handlar förhoppningarna om potentialen i digitala läromedel om långt mycket mer än skärmläsning. Bland fördelarna av digitala läromedel framhålls ofta att de ger möjligheter till att innehålla interaktiva inslag. Det kan handla om videoklipp om revolutioner i ett läromedel i samhällskunskap eller 3d-modeller av organ i ett läromedel i naturvetenskap. Det finns i dag få studier inom den vetenskapliga litteraturen som har undersökt huruvida interaktiva inslag i digitala läromedel har en positiv effekt för elevernas inläring. En amerikansk studie, som undersökte effekterna av att låta yngre barn ta del av digitala böcker med interaktiva inslag (exemplvis i form av ljudfiler som spelades upp för att illustrera en saga) fann att dessa så kallade *enhanced ebooks* distraherade barnen från berättelsen, vilket gjorde att de kom ihåg ett signifikant färre antal detaljer jämfört med de barn som läste samma berättelser genom vanliga e-böcker utan interaktiva inslag.¹³⁵

Med det vi vet om hjärnans känsliga arbetsminne i beaktande är det rimligt att anta att interaktiva inslag i digitala läromedel kan ge upphov till distraktioner som i sin tur har en hämmande effekt för inläringen. Det behöver inte ens handla om avancerade interaktiva inslag för att inläringen ska hämmas, studier har visat att till och med något så digitalt basalt som hyperlänkar i en text kan distrahera läsaren. Omfattningen av den distraherande effekten på läsförståelse som hyperlänkar ger upphov till beror i sin tur på läsarens kapacitet i arbetsminnet (som skiljer sig mellan olika individer) och hur mycket bakgrundkunskap läsaren har om ämnet som texten handlar om. Ju bättre arbetsminne och mer kunnig läsaren är, desto mindre distrahe-

134. Mangen, A., Walgermo, B. R., & Brønnick, K. (2013). Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International journal of educational research*, 58, 61-68.

135. Chiong, C., Ree, J., Takeuchi, L., & Erickson, I. (2012). Print books vs. e-books: Comparing parent-child co-reading on print, basic, and enhanced e-book platforms. *The Joan Ganz Cooney Center*.

rande effekt av hyperlänkar.¹³⁶

Det rådande forskningsläget vad digitala läromedel beträffar gjorde att två av världens mest välrenommerade och ansedda professor i inlärningspsykologi, Daniel Willingham och David Daniel, skrev ett brev som publicerades i tidskriften *Science*, i vilket de efterfrågade en försiktighetsprincip när det kommer till implementeringen av digitala läromedel. En av anledningarna är att årtionden av forskning har visat att det finns stora risker till att just interaktiva inslag i läromedel – som exempelvis videor, illustrativa simulatorer och hyperlänkar till andra källor, kan missgynna inläringen.¹³⁷

Paradoxalt nog har även ett stort antal vetenskapliga studier världen över funnit att elever själva i en hög utsträckning tenderar att föredra läsning av traditionella, tryckta böcker framför skärmläsning.¹³⁸ Detta kan verka förvånansvärt med tanke på hur mycket tid dagens unga tillbringar frivilligt framför skärmar. Vissa har velat mena att studenter är avigt inställda till skärmläsning då de helt enkelt är vana vid att läsa tryckta läromedel i skolsammanhang. Men intressant nog undersökte en replikationsstudie amerikanska studenters inställning till skärmläsning, och fann att det inte fanns en korrelation mellan studenternas tidigare erfarenhet av skärmläsning och deras inställning till det. Således saknas det stöd för tesen om att studenternas preferenser beror på ovana och bristande erfarenhet av skärmläsning.¹³⁹

Sammanfattning: Förhoppningen om att digitala läromedel ska ha tidsbesparande effekter har inte visat sig stämma. Det förklaras visserligen inte huvudsakligen av att lärare inte upplever att kvaliteten på de

136. DeStefano, D., & LeFevre, J. A. (2007). Cognitive load in hypertext reading: A review. *Computers in human behavior*, 23(3), 1616-1641.

137. Daniel, D. B., & Willingham, D. T. (2012). Electronic textbooks: Why the rush?. *Science*, 335(6076), 1569-1571.

138. Jabr, Ferris. The Reading Brain in the Digital Age: The Science of Papers versus Screens. *Scientific American*. 2013-04-11

139. Woody, W. D., Daniel, D. B., & Baker, C. A. (2010). E-books or textbooks: Students prefer textbooks. *Computers & Education*, 55(3), 945-948.

digitala läromedlen är tillfredsställande, även om det har visat sig vara en faktor, utan snarare på att inköp av den digitala infrastrukturen som krävs för att möjliggöra användningen av läromedel paradoxalt nog åter upp resurserna som är tänkta till att användas till just inköp av läromedel. Vidare finner man inget stöd i den vetenskapliga litteraturen för att det finns positiva effekter av det som ofta sägs göra digitala läromedel unika och lämpade för skolsammanhang, att de kan innehålla interaktiva inslag. Experiment som undersökt huruvida elever lär sig mer av läsning på papper eller skärm finner genomgående stöd för att skärmläsning inte ger upphov till lika goda resultat som läsning av tryckta läromedel. Därtill så har ett flertal undersökningar visat att studenter faktiskt föredrar läsning av traditionella, tryckta läromedel.

Minneskunskaper har tappat i värde

Förhoppning: *I den digitala tidsåldern vi lever i har var man tillgång till all världens kunskap några knapptryck bort i våra telefoner. Framväxten av artificiell intelligens och digitala assistenter gör att människans behov av att memorera faktakunskaper har minskat och kommer ytterligare att minska i framtiden. Därför borde skolan fokusera mindre på minneskunskaper.*

I en artikel om läxans vara eller icke vara i tidningen *Forskning & Framsteg* intervjuades Else Nygren, docent på Institutionen för informatik och media vid Uppsala universitet. Hon menade att i vår digitala tidsålder ”.. är det klart att läxor med faktarabblande blir mindre angeläget” och även att kunskapsbegreppet har förändrats under senare år, så att unga nuförtiden ”... ser kunskap som en process, inte som en färdig kappsäck av fakta. De har stor internetkompetens, och de lär sig mycket från internet. De ska vi utnyttja.”¹⁴⁰

Idén om att så kallade minneskunskaper har förlorat i värde saluförs även av Edtech-branschens främsta företrädare. Argument om att sko-

140. Höjer, Henrik. Läxor – för livet eller i onödan? *Forskning & Framsteg*. 2010-02-08

lan fokuserar för mycket på minneskunskaper och kunskapsförmedling används ofta för att kritisera utbildningssystemet så som vi känner till det. När Jonathan Rochelle, direktör för Googles skolprogram, talade inför en konferens berättade han att han inte längre klarade av att förklara varför hans barn behöver lära sig andragsradsekvationer i skolan, då svaren ändå finns tillgängliga en googlesökning bort.¹⁴¹

Rochelle fick svar på tal. I *The New York Times* publicerade psykologiprofessorn Daniel Willingham ett svar med den talande rubriken ”You Still Need Your Brain”. Han skrev att om Rochelle inte kan förklara för sina barn varför de behöver lära sig kunskaper som går att hitta via Google så kan han göra det. Willingham menar att utifrån ett kognitionsvetenskapligt perspektiv så finns det flera problem med att förlita sig på sökmotorer eller uppslagsverk. Dels handlar det om att det är ineffektivt: För den som besitter kunskap i långtidsminnet går det blixtnabbt att ta fram kunskapen och applicera den i en ny kontext. Att söka fram informationen kan ta flera minuter, men även om det bara går på någon sekund är den som redan har kunskapen en överlägsen informationssökare.¹⁴²

Enligt Willingham handlar det även om att mycket kunskap är bunden till en särskild kontext. Detta menar han ofta underskattas av personer som Rochelle och andra inom EdTech-branschen. Enkelt sammanfattat betyder det att ordböcker är ett bra verktyg för att lära sig definitionen av ett ord, men medför samtidigt en risk för att ordet används i en kontext som gör att betydelsen av det förändras:

”Med rätt kunskap i minnet sätter din hjärna ord i rätt kontext. Tänk exempelvis på meningen ’Trisha har spillt sitt kaffe’. Om meningen följs av ’Dan hoppade upp för att hämta en trasa’, kopplar hjärnan omedelbart

141. Singer, Natasha. How Google Took Over the Classroom. *The New York Times*. 2017-05-13

142. Willingham, Daniel. You Still Need Your Brain. *The New York Times*. 2017-05-19

*händelsen till en särskild betydelse av "spillt" – det är något som behöver städas upp. Hade den första meningens i stället följts av 'Dan hoppade upp för att hämta mer till henne', hade du i stället associerat 'spillt' med att Trisha nu hade mindre av något. Ytterligare en annan association hade skapats om du hade läst 'Dan hoppade upp, skrikandes av smärta'. Innebörden av 'spillt' beror på kontexten, men det ordböcker, då inklusive webbaserade sådana, erbjuder är översättningar och tolkningar som saknar det kontextuella.*¹⁴³

Eftersom vår förmåga att ta till oss information via text och sannolikheten för att vi ska uppskatta nöjesläsning av exempelvis skönlitterära verk i mångt och mycket förutsätter att vi kan läsa i en viss hastighet finns det även andra problem med att förlita sig på sökmotorer för kunskap. Flera studier har visat att läsare behöver känna till mellan 95 och 98 procent av orden i en text för att läsningen ska fortlöpa utan större hinder.¹⁴⁴

Att besitta kunskap i långtidsminnet har fördelar som går att förstå om man är bekant med teorin om hjärnans minnesprocesser. Den kunskap vi besitter i våra långtidsminnen gör oss helt enkelt till bättre tänkare och problemlösare. Det som inom debatten och litteraturen kallas för Rote learning, det vill säga memorering av kunskap som inte är kopplade till en viss kontext (faktarabbling) har till och med visat sig vara "essentiellt för meningsfullt lärande och problemlösning när kunskapen används för mer komplexa uppgifter".¹⁴⁵

Ett annat problem är att de som tror på idén om att framväxten av internet minskar behovet av minneskunskaper är att de förväxlar

143. Willingham, Daniel. You Still Need Your Brain. *The New York Times*. 2017-05-19

144. Schmitt, N., Jiang, X., & Grabe, W. (2011). The percentage of words known in a text and reading comprehension. *The Modern Language Journal*, 95(1), 26-43.

145. Mayer, R. E. (2002). Rote versus meaningful learning. *Theory into practice*, 41(4), 226-232. s. 228

kunskap med information. Ja, det finns gott om information på internet – men det är inte samma sak som kunskap. Det senare är något vi besitter i våra minnen. Tillgång till information är visserligen värdefullt i sig, men på samma sätt som hyllmeter av olästa böcker inte gör oss till mer kunniga och bildade individer så gör, paradoxalt nog, våra smarta telefoner inte oss smarta. Glädjande nog växer kunskap exponentiellt i våra minnen. Kunskap gör det lättare att lära sig ny kunskap, då det lättare fastnar i långtidsminnet om det redan finns strukturer, vilket inom litteraturen kallas för kognitiva schemas, som gör att vi kan koppla ny information till befintlig kunskap.¹⁴⁶ Vidare kan det även anses något märkligt att använda begreppet ”minneskunskaper” som ett pejorativ, då all vår kunskap – från att känna igen sina föräldrar eller barn till hur man använder en kaffebryggare – sitter i vårt minne.

4. Den svenska EdTech-industrin

Globalt beräknas EdTech-industrin omsätta hundratals miljarder kronor. Endast i USA beräknas exempelvis branschen stiga med över 100 miljarder kronor i omsättning inom bara ett par år.¹⁴⁷ Samtliga stora datorföretag i Silicon Valley, varav de mest kända är Microsoft, Google och Apple, har under en längre tid satsat allt större resurser på att ta fram produkter och tjänster för skolor och övriga utbildningsväsendet. Även här i Sverige växer marknaden kraftigt. Redan år 2013 bedömde experter att marknaden för elevdatorer i Sverige omsatte runt en miljard kronor per år.¹⁴⁸ Om det då var en konservativ uppskattning är går det inte att jämföra med branschens omsättning i dag. Skolverket har i kartläggningar visat att antalet elever per dator i grundskolan har minskat över flera år (från 3 elever per dator 2012 till 1,3 elever per

146. Neelen, Mirjam & Kirschner, Paul. Why Google Can't Replace Individual Human Knowledge. [Blogginlägg] 3-star Learning Experiences. 2017-04-07

147. Boorstin, Julia. A lesson plan from tech giants on how to transform education. *CNBC*. 2017-05-28.

148. *P4 Väst*. (2013) Lärare ger Apple fördelar i skolan – kan vara olagligt. [Radioprogram] Sveriges Radio, 7 januari.

dator 2018). I gymnasieskolan har nästintill alla elever varsin dator.¹⁴⁹

Kostnaderna för elevdatorer är svåra att beräkna, men en av Sveriges ledande experter på skolans digitalisering, professor Åke Grönlund, har uppskattat att den årliga kostnaden för en skoldator hamnar på cirka 2 000 kronor per år. Till det kommer ”dolda” kostnader, exempelvis i form av den tid som personal lägger på att hantera tekniken, reparationer, administration och dylikt, uppskattas i genomsnitt medföra ytterligare 6 000 kronor i kostnader per dator och år.¹⁵⁰ Om man beaktar att det i de svenska grund- och gymnasieskolor går totalt drygt 1,4 miljoner elever indikerar en enkel överslagsräkning på att kostnaden för att tillhandahålla alla dessa elever med en dator kan uppgå i 11,2 miljarder kronor årligen. Det kan jämföras med de totala kostnaderna för hela gymnasieskolan, som år 2017 uppgick till 41,8 miljarder kronor.¹⁵¹ Självfallet innebär även utgifterna för IKT att det går att göra besparingar på andra håll. Ett enkelt exempel är att kostnaderna för inköp av anteckningsböcker och pennor försvinner om man övergår till att föra anteckningar digitalt.

De stora beloppen som branschen omsätter är således av naturliga skäl eftertraktade av datorföretagen. Under de senaste åren har ett kluster av olika EdTech-företag startats, varav många av dem är mindre så kallade start ups. 2018 rapporterade Dagens industri att de svenska EdTech-bolagen hade dragit in nästan en halv miljard kronor från investerare. Exempelvis så investerade Sveriges största friskolekoncern, Academedia, miljonbelopp i företaget Schoolido, som tillhandahåller en webbaserad lärplattform i form av en kostnadsbaserad prenumera-

149. Skolverket. (2019) Digital kompetens i förskola, skola och vuxenutbildning – Skolverkets uppföljning av den nationella digitaliseringsstrategin för skolväsendet 2018. Stockholm: Skolverket

150. Grönlund, Åke. Gärna en dator, men först en bra lärare. *Pedagogiska Magasinet*. 2015-11-26

151. Skolverket. (2018). Kostnader för skolväsendet och annan pedagogisk verksamhet 2017. Stockholm: Skolverket. s. 2

tion för elever.¹⁵²

Eftersom de stora pengarna finns inom skolsektorn, som i sin tur finansieras via skattesedeln och styrs av valda politiker, har EdTech-företagen ett behov av att påverka makthavare och politiker. För att kunna samordna och effektivisera lobbyverksamheten startades *Swedish Edtech Industry* i början av 2017. Organisationens syfte är att bedriva lobbyism för ökad digitalisering av skolväsendet. Med tanke på att marknaden för EdTech växer kraftigt i Sverige och i dag omsätter miljardbelopp är det fullt naturligt att satsningarna på lobbyism och påverkansarbete för företagen inom sektorn ökar. Redan vid lanseringen hade de över trettiofem medlemmar, varav många mindre EdTech-företag, men även större företag och förlag som exempelvis Natur och Kultur, Liber och Schoolsoft.¹⁵³

I det här kapitlet kartläggs den svenska EdTech-branschen. Syftet är att skapa en förståelse för hur olika kommersiella och politiska aktörer samverkar för skolans digitalisering. Det är inte minst viktigt att granska med tanke på att branschen i mångt och mycket är finansierad av skattebetalare, då det huvudsakligen är skolpengen som bekostar inköp av de digitala produkterna och tjänsterna från företagen. Genom att kartlägga branschen möjliggörs även en ökad transparens om hur branschen opererar.

EdTech-branschens kunskapssyn och pedagogiska övertygelse

Företagen inom EdTech-branschen har självfallet som syfte att generera monetära överskott och intäkter till sina ägare. För att lyckas med det har de uppenbarligen insett att de måste svepa en pedagogisk täckmantel över sig. Genom att skapa en association mellan EdTech-branschens produkter och tjänster till den dominerande konstruktivistiska

152. Höiseht, Patrik. Här är företagen som investerarna rusar till. *Dagens industri*. 2018-09-25

153. Swedish Edtech Industry. Om oss – Vi är och vi vill. *swedishedtechindustry.se*. (u.å.)

och progressiva pedagogiska idealen om skolan är förutsättningarna goda för att skapa kunder inom skolväsendet. Det skadar inte heller att de som ifrågasätter övertron på den digitala teknikens potential för utbildningsväsendet kan utmålas som bakåtsträvande traditionalister.

Ett av de största företagen inom EdTech-sektorn är Google. De har en uttalad pedagogisk vision om att skolans kunskapssyn måste förändras; från att värdera traditionell ämneskunskap till att i stället fokusera på att lära eleverna förmågan att arbeta i grupper och problemlösning.¹⁵⁴ Enligt dem ska det ske genom att skolor skiftar fokus från att försöka befästa ämneskunskaper i elevernas långtidsminnen till att i stället fokusera på generiska förmågor, som kreativ problemlösning. Genom att kommersiella företag i en högre utsträckning kommer in i skolans värld hoppas de kunna bidra med sina digitala tjänster för att skolor och lärare ska börja individualisera undervisningen och sluta med förlegade metoder. Enligt Google är praktiken att mäta elevers kunskaper med traditionella prov ett exempel på förlegade metoder inom skolans värld.¹⁵⁵

Steve Jobs, grundaren av företaget Apple, uttryckte redan i ett tidigt skede i företagets historia ett intresse för den ekonomiska potential han såg för Apple i skolväsendet. Jobs menade att den traditionella skolor inte fungerade och att skolan behövde moderniseras genom digitala klassrum. På så sätt inleddes arbetet med att börja sälja Mac-datorer till skolor, för att sedan övergå till ett ökat fokus på försäljning av iPads.¹⁵⁶ Under företagets nuvarande VD, Tim Cook, har Apple inte bara ökat försäljningen av digitala verktyg till skolor markant, de har även satsat stort på att ta fram mjukvaror skapade för lärare och skolor. Apple har en pedagogisk idé om att alla barn bör lära sig programmering. Av den

154. Singer, Natasha. How Google Took Over the Classroom. *The New York Times*, 2017-05-13

155. Morrison, Nick. The Three Steps To Make Google's Vision For Education Reality. *Forbes*. 2018-06-20

156. Lashinsky, Adam. Tim Cook on How Apple Champions the Environment, Education and Health Care. *Fortune*. 2017-11-11

anledningen har de tagit fram kursplaner om programmering som är anpassade för elever i förskolan upp till gymnasieskolan. Kursplanerna är kostnadsfria och finns tillgängliga på svenska. I materialet hävdar de att barn som lär sig programmera utvecklar sin förmåga att lösa problem och kreativitet.¹⁵⁷

Även här i Sverige har datorjättarnas progressiva pedagogiska ideal fått spridning. År 2009 startades EdTech-företaget *Tänk om* genom att Apple investerade stora summor och lät sin VD i Sverige sitta i företagets styrelse. Syftet var att sälja Apple-produkter och utbildningar i hur man kan använda dem i undervisningssyfte till skolor i Sverige, leddes av VD:n Hans Renman. När han beskrev med sina egna ord om hur den nya, digitala och uppkopplade skolan skiljde sig från den traditionella lät det så här: ”Det empiriska, linjära, lokala, hierarkiska, kontrollerade fylla-ett-tomt-kärl-lärandet har på en-till-en-skolorna ersatts av ett experimentellt, nyfiket, globalt, kreativt, kollaborativt och interaktivt lärande”. När han förtydligar sin vision i en intervju pekar han på att en modern och digital skola innebär att eleverna själva ”producerar” sin kunskap.¹⁵⁸

Efter att ha lämnat *Tänk om* gick Hans Renman vidare till att bli strateg för skolans digitalisering på SKL. I denna roll har Renman hävdat att införandet av digitala verktyg innebär att elevernas kreativitet och motivation ökar samt undervisningen moderniseras. Han menar vidare att digitaliseringen innebär en revolution för skolväsendet.¹⁵⁹ Därefter blev han ordförande för SKL:s arbetsgrupp ”Nationellt forum för skolans digitalisering”. Denna arbetsgrupp tillkom efter att regeringen Reinfeldt II beslutade att ge SKL en halv miljon kronor i syfte att ta fram ett forum som kan fungera som en mötesplats för

157. Apple. Kursplanshandledning till Swift Playgrounds. *apple.com*. 2017-11-01

158. Lindgren, Karin. Datorn – fälla eller frälsare? *Lärarnas tidning*. 2011-12-01

159. Sveriges Kommuner och Landsting. Myter och fakta om skolan: Elever lär sig bättre med hjälp av datorer. [Video] 2014-03-18

”samverkan mellan de aktörer som arbetar för att främja och underlätta digitaliseringen av skolan”.¹⁶⁰

Den av regeringen Reinfeldt startade digitaliseringskommissionens ordförande, KTH-professorn Jan Gulliksen, menar likt Renman att den moderna skolan inte längre kan vara linjär och förutsägbar. Klas-siska ämnen som matematik, historia och naturämnena kommer lösas upp och ersättas av elever som ägnar sig åt att själva söka upp information, formulera problem och bedöma olika lösningar. Han menar vidare att när internet finns i stort sett var persons fick kan vi utnyttja våra hjärnor till annat än att komma ihåg fakta: ”Den information som man får fram genom att googla behöver inte läras ut” säger han, och betonar att skolan i stället borde lära ut kreativitet, problemlösning och sociala förmågor. Att skolan inte lyckas med det i dag beror enligt honom på att lärare inte nyttjar den digitala tekniken i en tillräckligt stor omfattning. Om skolan bara anammar de digitala hjälpmedlen genom att väva in dem i allt pedagogiskt arbete menar han att vi kan få ”ett lärande som är mer med verkligheten överensstämmande, mer relevant och modernt för aktuella problem och dessutom något som skapar mer lust och uppmuntrar till kreativitet och innovation.”¹⁶¹

Sammanfattningsvis kännetecknas EdTech-branschens kunskaps-syn och pedagogiska övertygelse av progressiva pedagogiska idéer om lärande och skola. Det är oklart vad som är orsak och verkan. Leder teknikoptimismen till att man utvecklar ett kritiskt sinnelag gentemot den traditionella kunskapssynen och ”minneskunskaper”, eller leder de progressiva pedagogiska idéerna om lärande och skola till att man utvecklar en teknikoptimism? Det går självfallet inte att besvara, men klart är att EdTech-sektorn har anammat den progressiva retoriken kring skola, lärande och utbildning.

160. Näringsdepartementet. (2014). Nationellt forum för skolans digitalisering. [Pressmeddelande]. Stockholm :Regeringskansliet

161. Nylander, Lotta. I framtiden formulerar eleverna problemen. *forskning.se*. 2015-09-02

Den pedagogiska progressivismen passar som handen i handsken för EdTech-branschen. Om målet är att bryta den traditionella pedagogiken, i vilken elevernas sägs vara förpassade till att vara passiva, ”tomma kärl” som fylls med meningslös kunskap av en föreläsande läraren, vad kan då vara mer passande än att föra in digitala verktyg och tillgång till internet i undervisningen? Det anses ge eleverna egenmakt, en möjlighet att bryta sig fria från den gamla skolans passiviserande, faktabetonade undervisning. Digitaliseringen anses således ha en emanciperande effekt. Som Jonas Linderoth, professor i pedagogik skriver i boken *Lärarens Återkomst* (Natur och Kultur, 2016):

”För den som är bekant med kunskapsfältet informations- teknologi och lärande känns den klassiska framgångssagan igen. Teknologin utmanar den tråkiga klassrumsundervisningen och kan därigenom göra skolan till en roligare och mer lustfylld plats. Historien berättas i olika former på konferenser och lärarfortbildningar. Publiken ömsom applåderar, ömsom skakar på huvudet åt hur svårt det är att få den gamla lärarkåren att förstå hur viktig den nya tekniken är.”¹⁶²

Hur EdTech-branschen duperar lärarkåren

Som i alla delar av samhällets finns det självfallet även de inom EdTech-branschen som drivs av ett genuint intresse av att förbättra skolan och skapa möjligheter för fler elever att nå sin akademiska potential genom digitala produkter och tjänster. Samtidigt ska man inte sticka under stol med att ett företags huvudsakliga syfte är att generera intäkter som ger upphov till ekonomisk vinst. För att lyckas med det måste dessa företag helt enkelt sälja in tillräckligt många produkter och tjänster till ett tillräckligt högt pris.

För att lyckas ta sig in på den marknad som finns inom skolväsendet har EdTech-branschen insett att man måste få lärarna på sin

162. Linderoth, Jonas. *Lärarens återkomst*. Stockholm: Natur och Kultur, 2016. s. 118

sida. Även om beslut om inköp av större kvantiteter generellt fattas av rektorer eller högre chefer inom förvaltningsorganen har lärare ofta ett påtagligt inflytande över vilka läromedel, verktyg och pedagogiska programvaror som köps in. Lärarnas ansvar och frihet att välja anses vara en del av lärarnas professionalitet. I många fall upplever lärare visserligen att de har en begränsad möjlighet att påverka exempelvis inköp till sin arbetsplats, men då är resursbrist det huvudsakliga skälet – inte att de inte har inflytande.¹⁶³

En metod som de globala datorjättarna verksamma inom EdTech-branschen använder sig av går ut på att knyta lärare till sig genom att erbjuda olika former av kurser och certifieringar. Apple, Google och Microsoft har exempelvis tagit fram fortbildningsprogram som riktar sig till yrkesverksamma lärare. Samtliga av datorjättarnas fortbildningsprogram för lärare beskrivs syfta till att lärarna ska använda företagets produkter i undervisningen. Som exempel kan nämnas att Apple på sin hemsida beskriver att syftet med fortbildningsprogrammet *Apple Teacher* är att ”...stötta och hylla utbildare som använder Apples produkter till undervisning och lärande”.¹⁶⁴ Kurserna tillhandahålls kostnadsfritt via företagets hemsidor och de lärare som efteråt har klarat av de digitala examinationstillfällena belönas med certifikat och uppmanas titulera sig *Apple Distinguished Educator*, *Google Certified Educator* eller *Microsoft Certified Educator*.

Datorjättarna är skickliga på att paketera sina kurser som mer formella fortbildningsinsatser för lärarkåren. Eftersom akademisk fortbildning för lärare i Sverige i mångt och mycket är ett eftersatt område är det förståeligt att lärare som vill utveckla sin undervisningspraktik ser datorjättarnas erbjudande som lockande. Det handlar även om *branding*, att skapa ett personligt varumärke som gör att lärarna upp-

163. Se bl.a. Tenfält, Torbjörn. Hur ska svensk skola toppa IT-formen? *Lärarnas tidning*, 2016-10-27 och Lärarnas Riksförbund. (2012). Makten över läromedlen. Stockholm: Lärarnas Riksförbund. s. 13-15

164. Apple. Apple Teacher. *apple.com*. (u.å.)

lever att de är i framkant och digitalt kompetenta. *Google for Education*-programmet beskrivs exempelvis av företaget själv rikta sig till "... drivna pedagoger som brinner för att hjälpa andra att förändra klassrummet med hjälp av tekniken". I policyn är Google även noga med att påpeka att om man vill fortsätta representera sig som certifierad Google-lärare måste man hålla certifieringen uppdaterad.¹⁶⁵

Microsoft tillhandahåller även programmet *Microsoft Innovative Educator* för de Microsoft-certifierade lärare som har uppnått 1 000 poäng, som man i sin tur kan uppnå genom att genomgå företags utbildningar. Microsoft menar att om eleverna ska lära sig *21st Century skills* är det av stor vikt att lärare använder deras produkter och tjänster för att utveckla undervisningen i skolan. De lärare som ingår i programmet kan få möjlighet att delta i globala konferenser för lärare som anordnas av Microsoft. Enligt dem är syftet att fira lärare som med teknik i klassrummet främjar elevernas lärande och kreativitet.¹⁶⁶

För Google är den kortsiktiga vinsten av försäljning av datorer och mjukvaror inte det huvudsakliga målet. Motiven är mer långsiktiga. Genom att introducera eleverna tidigt till företags produkter och tjänster vid en tidig ålder skapas förutsättningarna för att ge upphov till en omfattande mängd lojala kunder på längre sikt. På så sätt har Google lyckats skapa en form av parasitär ekonomi, då företags vinst huvudsakligen härstammar från reklam – som i sin tur formas och riktas direkt till konsulter baserat på avancerade analyser av privatpersoners data. Singer, journalisten bakom granskningen, beskriver Googles affärsmetoder för skolektorn på följande sätt: "Imponera representanter från skolor med användarvänliga tjänster som besparar dem utgifter. Se sedan till att dessa skolor marknadsför tjänster till andra skolor, genom att porträttera *early adopters* [engelska för "tidiga brukare"], ett

165. Google. Certifieringspolicier och vanliga frågor. *teachercenter.withgoogle.com*. (u.å.)

166. Andersson, Rebecka. Fem svenska pedagoger och ledare delar erfarenheter från Microsoft Education Exchange i Paris. *Microsoft*. 2019-04-16

trendsättande kundsegment som anammar nya produkter och tjänster] som de nytänkande och innovativa”.¹⁶⁷

Som ett exempel kan nämnas att en svensk lärare, som driver en populär blogg och har vunnit flera priser inom digitalisering, nyligen nyttjades av Google i en videoreklam i vilken hon berättar om hur viktigt det är att ”inspirera morgondagens världsmedborgare”. I reklamen ser man såväl henne som flera elever använda företagets produkter, och i slutet framkommer det att reklamen är för *Google for Education*. Videon spreds sedan i sociala medier under hashtaggen #googleforeducation.¹⁶⁸

Lärare formas på detta vis av företagen till levande reklampelare för dessa kommersiella datorjättar. Det är sannolikt en framgångsrik metod för att skapa lojalitet hos lärarkåren med särskilda företag inom skolsektorn. Samtidigt väcker det etiska frågor, inte minst med tanke på att lärare är tjänstepersoner som arbetar med myndighetsutövning. Företagens syfte och mål är att påverka lärarkåren, vilket sannolikt lyckas i och med att lärare låter sig bjudas på kurser, resor och konferenser anordnade av dem.

EdTech-mässorna och branschens samarbete med andra aktörer

Den kommersiella arenan för EdTech är global och sedan flera år tillbaka finns flera större säljmässor för företagens produkter och tjänster riktade till lärare och andra beslutsfattare inom skolsektorn. Den största är den brittiska BETT-mässan, som årligen lockar tiotusentals pedagoger, lärare och rektorer över hela världen. Över 850 företag och 103 start ups inom EdTech-branschen ställde ut på den senaste BETT-mässan. Flera svenska aktörer anordnar resor dit. Som exempel kan nämnas att det kommunala Center för skolutveckling i Göteborg och

167. Singer, Natasha. How Google Took Over the Classroom. *The New York Times*, 2017-05-13

168. Bruun, Sara. Vad krävs för att inspirera morgondagens världsmedborgare? #googleforeducation. 2017-10-14. twitter.com/SaraBruun3

EdTech-företaget Lin Education.¹⁶⁹

Sedan 2012 finns en svensk motsvarighet, SETT-mässan (*Scandinavian Educational Technology Transformation*). Under de senaste åren har mässan expanderat och i dag ställer de även ut i Norge och Finland. Syftet med SETT är enligt arrangören att skapa en mötesplats ”inom det moderna och innovativa lärandet” i vilken lärare får ”inspiration, ökad nyfikenhet och kunskap kring hur vi kan utnyttja nya sätt att arbeta mot högre måluppfyllelse i skolans alla nivåer”.¹⁷⁰ Svensk forskning av mässan som har genomförts tyder på att de starka marknadskrafterna som tydligt tar sig till uttryck på en tillställning som SETT-mässan gör att ett kritiskt och ifrågasättande perspektiv lyser med sin frånvaro.¹⁷¹

SETT-mässan drivs i vinstsyfte och initiativet till uppstarten kom från företaget Rektorsakademien Utveckling, RAU, 2011.¹⁷² Jannie Jeppesen jobbade på RAU i flera år innan hon lämnade företaget för att bli VD åt *Swedish Edtech Industry*, som bildades 2017 i syfte att samordna lobbyverksamheten för etablerade företag, investerare och start ups som verkar inom EdTech-branschen. Redan vid lanseringen hade de över trettiofem medlemmar och till en början var medlems-tillväxten hög, exempelvis anslöt sig Microsoft senare samma år. I styrelsen sitter flera direktörer och högt uppsatta chefer från förlag och företag som Liber, Digilär och Bonnier. SEI har välkomnat regeringens

169. En resa till BETT-mässan för en lärare kostar 9 995 kronor exklusive via Lin Education. Det kan jämföras med att en lärare i Lund får 1 200 kronor per år till fortbildning.

170. SETT. Vad är SETT?

171. Player-Koro, C., Bergviken Rensfeldt, A., & Selwyn, N. (2018). Selling tech to teachers: education trade shows as policy events. *Journal of Education Policy*, 33(5), 682-703.

172. Rektorsakademien Utveckling AB var under 2010-talet inflytelserika inom skolans digitalisering. Som exempelvis kan nämnas att företagets VD, Fredrik Svensson, bland annat var med och tog fram det utvärderingsverktyg som SKL använder sig av för att mäta hur bra skolor är på att implementera digitalisering i skolverksamheter.

digitaliseringsstrategi. De menar att det är viktigt att de som branschorganisation involveras av regeringen i arbetet med att implementera den. I ett pressmeddelande skriver de följande:

”Det är helt avgörande om Sverige ska lyckas med digitaliseringen av skolan, att de som vet och kan också finns med i en ständig dialog med såväl regeringen som skolans huvudmän. Dels för att vi i branschen har kunskapen om den senaste utvecklingen inom området men också för att vi i gemensam dialog kan se till att skattepengar som används till inköp av it-system, digitala läromedel mm. [sic] används så effektivt och bra som möjligt”¹⁷³

Att SEI vill involveras i en högre utsträckning av regeringen i arbetet med skolans digitalisering är fullt förståeligt utifrån marknadsmässiga skäl. De välkomnar självfallet regeringens digitaliseringsstrategi med öppna armar, då införandet av exempelvis programmering i läroplanen och skrivningarna om att elever ska utveckla digital kompetens skapar mycket goda möjligheter för SEI:s medlemsföretag att kapitalisera på skolväsendet. Att lobbyorganisationen SEI har fått ett påtagligt inflytande över svensk skolans digitalisering kan exemplifieras av att de involverades av såväl SKL som Skolverket i arbetet med att ta fram en vägledning till kommuner inför implementeringen av digitala nationella skrivprov.¹⁷⁴

Det är förståeligt att SEI betraktar Sveriges Kommuner och Länning som en viktig part att liera sig med av kommersiella skäl. Detta inte minst då de tog fram handlingsplanen som skulle konkretisera hur implementeringen av skolans nationella digitaliseringsstrategi skulle gå till i praktiken. I handlingsplanen tackas Jannie Jeppesen särskilt

173. Swedish Edtech Industry. Branschorganisation välkomnar regeringens digitaliseringsstrategi. [Pressmeddelande]. 2017-05-19

174. Swedish Edtech Industry. Vägledning att genomföra nationella digitala skrivprov. SEI. (u.å)

av SKL.¹⁷⁵ Nyligen kunde SEI meddela att man rekryterat Johanna Karlén, som tidigare arbetat på SKL i egenskap av programansvarig för skolans digitalisering. Karlén var dessutom involverad i ett samarbetsprojekt mellan SKL, Skolverket och Swedish Edtech Industry innan hon lät sig rekryteras av de senare.¹⁷⁶

5. Diskussion och åtgärdsförslag

”Någon borde ha slagit till bromsen och sagt; vänta nu, låt oss tänka efter vad det är vi vill göra, hur ska vi välja ut projekten, hur ska det komma resten av skolväsendet tillgodo och så vidare.”

Citatet ovan kommer från Jörgen Nisser, som i egenskap av universitetslektor vid Institutionen för informationsteknologi vid Uppsala universitet ledde arbetet utvärderingen av en av de största satsningar på skolans digitalisering under 1990-talet. Än i dag, trots att vi närmar oss 2020-talet, är det som Nisser ger uttryck för relevant. Har vi tänkt efter vad det är vi vill göra? Och i så fall, vilka är vi? Är det den svenska skolans lärare som efterfrågar stora satsningar på mer digitala teknik i skolan, eller är det snarare en vilja som trycks på skolan ovanifrån av mäktiga företag, intresseorganisationer och andra makthavare? Efter att ha läst igenom mängder med studier, rapporter, utvärderingar och annan litteratur om den nuvarande situationen för den svenska skolans digitalisering tycker jag mig ha fått en tydligare bild. Det finns inte mycket som tyder på att den nutida digitaliseringen av skolväsendet skiljer sig särskilt mycket från de satsningar som tidigare genomdrivits på IKT i skolan under de senaste decennierna. Visst, tillvägagångssättet, omfattningen och verktygen må se annorlunda ut nu, men de övergripande målen och den till synes naiva övertron på digitaliseringens potential för skolväsendet tycks inte bara bestå – den är, om något,

175. Sveriges Kommuner och Landsting. (2019). #skolDigiplan – Nationell handlingsplan för digitalisering av skolväsendet. Stockholm: SKL. s. 50

176. Villanueva Gran, Tora. Digital likvärdighet – för alla elever. *Dagens Samhälle*. 2019-05-22

nuförtiden ännu mer etablerad och spridd.

Allt fler tycks vara övertygande om att satsningar på skolans digitalisering är nödvändigt för att förbereda eleverna inför framtiden. Detta trots att det vetenskapliga stödet för teserna som omgärdar dessa förhoppningar inte bara är bräckligt, utan tenderar snarare att visa på motsatsen. Vad skolan behöver är mer av traditionell lärarledd undervisning, då det har visat sig framgångsrikt för att stärka elevernas långtidsminnen med ämneskunskaper. I alla fall om målet är att eleverna ska rustas med bildning, kunskap, kritiskt tänkande och kreativitet i skolväsendet. Det är även av vikt för att minska den beklämmande kunskapsklyftan mellan privilegierade och icke-privilegierade elever som utgör ett hinder för individers frigörelse, integration och samhällets utveckling i stort.

Övertron på den digitala teknikens betydelse i skolan tycks närmast vara av ideologisk. Det handlar inte bara om att nackdelar och kritik mot digitala verktyg i klassrummet tenderar att ignoreras, problem går djupare än så. Till och med inom akademien tycks det finnas en på förhand bestämd uppfattning. Docenten Catarina Player-Koro lät i en forskningsöversikt undersöka cirka 600 artiklar som berört relationen mellan IT och lärande. Hon fann att hela 95 procent av dem grundande sig i en optimistisk hållning där uppfattningen var att ”möjligheter finns inbyggda i tekniken”. Det flagranta var att endast fem procent av artiklarna tog sin utgångspunkt i själva lärandet.¹⁷⁷ Återigen, de digitala verktygen har blivit ett mål i sig snarare än ett medel för att förbättra undervisningen.

Jag vill poängtera att jag i egenskap av lärare värderar tillgång och användning av digitala verktyg i skolan högt. Det går inte en skoldag utan att jag använder digitala verktyg för att kommunicera med kollegor och elever, hantera administration eller bedriva undervisning. Möjligheten att kunna illustrera komplexa fenomen för mina elever genom

177. Arpi, Torsten. ”Övertro på digitala teknikens betydelse i skolan”.
Göteborgs universitet. 2015-11-16

exempelvis interaktiva diagram eller videoklipp värderar jag högt. På så sätt anser jag att frågan om IKT i skolan inte är, om uttrycket tillåts, digital – det är inte binärt, av eller på, noll eller ett. Digitala verktyg har en självklar plats i dagens skola. Det jag finner anmärkningsvärt är hur användningen av digitala verktyg i den svenska skolan särskiljer sig från andra mer framgångsrika skolorationer. Medan elever i den svenska skolan tenderar att använda egna datorer under lektionstid, är det betydligt vanligare i exempelvis Shanghai att det enbart är läraren som använder en dator under lektionstid.¹⁷⁸ Om man beaktar kognitionsvetenskapens rön om hjärnans arbetsminne och betydelsen av koncentration under lektionstid är det enkelt att förstå varför elever som själva använder digitala verktyg under lektionstid helt enkelt lär sig mindre.

I Sverige tenderar barn i lågutbildade familjer att både äga fler digitala verktyg, som exempelvis surfplattor och spelkonsoler, och ägna mer tid framför skärmarna än barn i högutbildade familjer.¹⁷⁹ Det finns även stöd i internationell litteratur för att mer socioekonomiskt svaga barn har mer skärmtid.¹⁸⁰ Trots att det inte finns evidens som visar en kausal koppling mellan skärmtid eller användning av sociala medier och psykisk ohälsa, finns det andra orsaker till att ta detta i beaktande. Dels är likvärdig tillgång och användning av digitala verktyg ett av den nationella strategin för skolans digitaliserings övergripande mål. Anmärkningsvärt nog argumenterar man att fler digitala verktyg i skolan är viktigt för att öka likvärdigheten, då data visar att tillgången till och användningen av digitala verktyg bland barn skiljer sig utifrån

178. OECD (2015), *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA, OECD Publishing. s. 57

179. Lenas, Sverker. Mindre skärmtid hos högutbildade familjer. *Dagens Nyheter*. 2015-12-08

180. Krist, L., Bürger, C., Ströbele-Benschop, N., Roll, S., Lotz, F., Rieckmann, N., ... & Müller-Riemenschneider, F. (2017). Association of individual and neighbourhood socioeconomic status with physical activity and screen time in seventh-grade boys and girls in Berlin, Germany: a cross-sectional study. *BMJ open*, 7(12), e017974.

socioekonomisk bakgrund. Vad de undviker att säga är att det är de utsatta barnen som i dag har mer skärmtid. Det uppseendeväckande då evidens tyder på att ökad skärmtid leder till sämre skolresultat.¹⁸¹

Med tanke på den debatt som brukar omgärda skolpolitiska förslag i miljardklassen har det varit anmärkningsvärt tyst i frågan om den nationella strategin för skolans digitalisering. Professor Åke Grönlunds beräkningar visar att en elevdator kostar cirka 8000 kronor per elev och år, inklusive alla dolda omkringskostnader (som exempelvis IT-stöd, programvaror och reparationer). Baserat på elevantalet i svensk skola kommer kostnaderna för att implementera digitaliseringsstrategin fullt ut sannolikt att uppgå till minst 10 miljarder kronor – årligen.¹⁸² Även här tycks vi inte ha lärt av historien. I slutet av 1990-talet, efter de stora satsningarna på fler datorer i skolan, briserade en ”underhållsbomb” när man insåg att varje krona som spenderades på hårdvara krävde fem kronor i utbildning för att hårdvaran skulle nyttjas på ett seriöst sätt. Då är kostnader för underhåll och drift exkluderade.¹⁸³ Visst medför satsningar på digital teknik i skolan besparingar, men då främst i ett administrativt avseende. Det handlar inte bara om att kostnaderna på kort sikt blir högre om alla elever ska ha varsitt digitalt verktyg. Det handlar även mer långsiktiga alternativkostnader. Om vi i stället hade satsat på interventioner som vi utifrån evidens vet har en positiv effekt för elevernas kunskapsresultat stärker vi ekonomin och skapar välstånd på lång sikt. En OECD rapport visade exempelvis att om Sverige lyckades höja sina PISA-resultat med 25 poäng hade vår BNP vuxit med

181. Corder, K., Atkin, A. J., Bamber, D. J., Brage, S., Dunn, V. J., Ekelund, U., ... & Goodyer, I. M. (2015). Revising on the run or studying on the sofa: prospective associations between physical activity, sedentary behaviour, and exam results in British adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 106.

182. Grönlund, Åke. Gärna en dator, men först en bra lärare. *Pedagogiska Magasinet*. 2015-11-26

183. Groth, Johan. IT i skolan – politik och teknik. *Gogab*. [Blogginlägg] 1999-04-01

drygt 1 000 miljarder dollar fram till år 2090.¹⁸⁴ Detta ska ställas i kontrast till att svenska elever tappade 24 poäng i PISA:s matematikdel bara mellan 2006 och 2012.

Ett skolväsende kan byggas starkt av goda resurser, en stark övertygelse om värdet av bildning och ämneskunskap samt en pedagogik som baseras på den bästa tillgängliga forskningen inom inlärning och kognitionvetenskap. Det är även av vikt att det är elevernas bästa som kommer i första rum. Det är av den anledningen som åtgärder måste vidtas för att hantera de starka kommersiella krafter som driver på skolans digitalisering i en riktning som mest tycks gynna dem och deras intäkter. Den mängd studier av hög vetenskaplig kvalitet som påvisar påtagliga nackdelar med implementering av digitala verktyg i undervisningssammanhang måste beaktas, och då inte minst av de makthavare som fattar beslut om skolans framtid. Att överlåta dessa frågor till EdTech-branschen är icke önskvärt. Varken marknaden eller skolväsendet ensamt kommer att kunna lösa den problematik som användning av digitala verktyg har givit upphov till i undervisningssammanhang – och som sannolikt kommer att förvärras framgent när digitaliseringsstrategin implementeras till fullo. Nedan presenterar jag åtgärder som det svenska skolväsendet är i behov av om skolan ska kunna utvecklas i enlighet med vetenskap och beprövad erfarenhet även inom digitaliseringen.

Lärares yrkesetiska principer måste omfatta integritet

Lärarnas yrkesetiska råd, som grundades av Lärarnas Riksförbund och Lärarförbundet 2007, bör revidera sina råd så att de även omfattar en skrivelse om att lärare ska värna sin integritet genom att inte försätta sig i situationer i vilka utomstående ekonomiska intressen kan misstänkas

184. Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2010). The high cost of low educational performance: The long-run economic impact of improving PISA outcomes. OECD Publishing, 2, rue Andre Pascal, F-75775 Paris Cedex 16, France.

ha en otillbörlig påverkan på undervisningen, exempelvis i form av val av läromedel, verktyg eller pedagogisk praktik. Även om korruption i den traditionella bemärkelsen, exempelvis i form av monetära mutor, inte är vanliga här är Sverige ändå det mest korrupta landet i Skandinavien enligt Transparency Internationals bedömning.¹⁸⁵ Det är exempelvis vanligt med så kallad vänskapskorruption.¹⁸⁶ Blotta misstanken att tjänstemän som utövar myndighetsutövning har låtit sig påverkas av kommersiella aktörer med ett intresse av att ta sig in i skolans värld och undervisningen bör betraktas som mycket allvarliga.

Digitaliseringsstrategin måste förändras i grunden

Det är bra att ha en nationell strategi för skolväsendets digitalisering. Alltför många områden inom det svenska skolväsendet förändras med lokala initiativ, vilket gör att erfarenheter och kunskaper sällan systematiseras och tillgängliggörs för hela skolväsendet. Genom nationella strategier som utarbetas i enlighet med forskning och yrkesverksamma lärare skapas bättre förutsättningar att ta fram förslag på åtgärder som skolan behöver. Den av Skolverket framtagna nationella strategi för skolans digitalisering är varken förankrad i rigorös forskning av hög kvalitet eller för den delen inom lärarkåren. Det var ett misstag att låta kommersiella aktörer som vill påverka skolan i en riktning som gynnar deras intäkter agera sakkunniga experter under arbetet med exempelvis handlingsplanen. Denna strategi måste rivs upp och ersättas av en ny. En sådan ny digitaliseringsstrategi måste identifiera vilka behov som finns inom lärarkåren och sedan ta fram förslag som är kostnadseffektiva och i de fall det handlar om undervisningsrelaterade åtgärder även förankrad i kognitionsforskning av hög kvalitet.

185. Öbrink, Andreas. Sverige mest korrupta landet i Skandinavien. *SVT Nyheter*. 2018-02-21

186. Pettersson, Johanna. Korruption är det största hindret för mänsklig välfärd. *Tidskriften Respons*. 2017.

Lärarytbildningen måste involvera kognitionsvetenskap

Skolan och den pedagogiska diskursen har under de senaste decennierna varit trendkänslig. Det har, som jag visat i denna rapport, inte minst varit tydligt när man beaktar satsningarna på skolväsendets digitalisering och förändringar i läroplanen vad gäller digital kompetens och programmering. Även om den nuvarande strategin för skolans digitalisering revideras och vissa av skrivningarna skulle dras tillbaka är sannolikheten omfattande att det inom en snar framtid skulle uppstå nya trender och idéer inom skolutvecklingen som saknar grund i evidens. För att minska risken att ineffektiva pedagogiska praktiker får fäste i det svenska skolsystemet är det således på sikt viktigt att rusta kommande generationer av lärare med den kunskap som krävs för att identifiera vanliga myter, missuppfattningar och felaktiga idéer om inläring och pedagogik.

För att det i sin tur ska vara möjligt måste blivande lärare lära sig hur hjärnans minnesprocesser fungerar. Om så vore fallet, hade lärare kunnat identifiera svagheter och risker med nya pedagogiska trender – men även själva kunnat utveckla sin undervisningsmetodik för att maximera elevernas inläring. En lärare som är väl bekant med hur minnesprocesserna fungerar kan exempelvis enkelt identifiera och förklara varför elevernas inläring kan komma att missgynnas av ökade inslag av skärmar i klassrummet, då vederbörande är införstådd med arbetsminnets begränsningar. helt enkelt fort identifiera brister och förklara varför exempelvis

Dagens lärarytbildningar, som implementerades 2011, hämtar dessvärre sin vetenskapliga förankring i pedagogiken – inte kognitionsvetenskapen.¹⁸⁷ Detta trots att utredningen som låg till grund för de nya lärarytbildningarna påpekade vikten av inlärningspsykologi och

187. Fiévet, H. & Henrekson, M. (2017). Kunskapssyn och tongivande pedagogiska teorier på de svenska ämneslärarytbildningarna. *Policy Paper No. 79*. Institutet för Näringslivsforskning.

kognitionsvetenskap.¹⁸⁸ Och som professor Paul Kirschner har påpekat: ”Om du i slutet av din lärarutbildning i princip enbart känner till Vygotskij och Piaget så har du ingen aning om vad undervisning innebär. Då är du en pedagog, inte en lärare.”¹⁸⁹

Återinför en statlig kvalitetskontroll av läromedel

Det har gått över 25 år sedan förhandsgranskningen av läromedel försvann och Skolöverstyrelsen samt Statens institut för läromedelsinformation lades ned. Sedan dess har det varit lärarnas ansvar att säkerställa att de läromedel de använder håller god kvalitet. Som framgår i denna rapport har allt fler huvudmän och skolor prioriterat bort traditionella läromedel för inköp av datorer och surfplattor. Det finns dessutom sällan kvar ekonomiska medel för inköp av digitala läromedel. Det har lärarna fått lösa genom att själva ta fram hemgjorda läromedel, vilket inte är önskvärt utifrån varken ett kvalitets- eller likvärdighetsperspektiv. Det drabbar även lärarnas arbetsbelastning negativt, då de får ägna tid åt att ta fram resurser till undervisningen.

Samtidigt har internationella forskare påtalat vikten av högkvalitativa läromedel för undervisningens kvalitet och för elevernas kunskapsresultat. Eftersom åtta av tio lärare uppger att de inte hinner med att granska läromedel är det av stor vikt att en statlig kvalitetskontroll av läromedel återupprättas.¹⁹⁰ Det behövs en central funktion som kontrollerar läromedel på marknaden för att se huruvida de överensstämmer med skolans läroplan. Vidare bör experter från akademien anlitas av en sådan funktion för att kontrollera att ämnesinnehållet är korrekt och uppdaterat. Om en sådan funktion återupprättas kan det frigöra viktig tid för lärarna samtidigt som aktörerna på läromedelsmarkna-

188. SOU 2008:109. En hållbar lärarutbildning. Betänkande av Utredningen om en ny lärarutbildning, s. 203

189. Skogstad, Isak. ”Våra hjärnor har inte förändrats på tio tusen år”. *Skolvärlden*. 2019-03-17

190. Stridsman, Sofia. Åtta av tio lärare hinner inte granska läromedel. *Skolvärlden*. 2014-11-19

den får skarpa incitament till att skapa bättre och mer ändamålsenliga skolböcker.

Staten måste ta ansvar för lärarens fortbildning

Undersökningar har visat att en stor andel lärare upplever att de har ett stort behov av fortbildning inom digitalisering. Som exempel kan nämnas att nästan 9 av 10 lärare uppger att de erhållit kompetens i att lära sina elever söka information på internet genom ett eget intresse för detta. Det är en effekt av att fortbildning rent generellt har varit ett eftersatt område för den svenska lärarkåren under lång tid. Här måste staten ta sitt ansvar, vilket skedde förr. Under tidigt 1980-tal slopades det så kallade B-avdraget som möjliggjorde för lärare att studera en viss tid vid universitet med två tredjedelar av sin lön. Sedan dess dröjde det fram till 2007 innan *Lärarlyftet*, en annan form av statlig fortbildningsverksamhet, implementerades. Eftersom såväl intresset som behovet av fortbildning inom lärarkåren är påtagligt är det förståeligt att många lärare vänder sig till de kurser, resor och fortbildningar som tillhandahålls av kommersiella aktörer inom EdTech-branschen. Av samma skäl är det önskvärt att staten stärker sina insatser på fortbildningsområdet om ambitionen är att skapa en skola på vetenskaplig, ej kommersiell, grund. Staten måste ta ett ökat ansvar för lärarens fortbildning inom digitalisering av skolan tillsammans med lärosäten och Skolverket.

Utvärdera läroplanens förankring i evidens

Det svenska skolväsendet styrs med lagar och styrdokument. Skolans viktigaste styrdokument är läroplanen, som dikterar hur skolan ska bedriva sin undervisning och vad eleverna ska lära sig. I den nu gällande läroplanen finns bland annat skrivningar om att skolan ska ge eleverna förutsättningar och utveckla digital kompetens och utveckla ett förhållningssätt som främjar entreprenörskap. Det senare sägs främjas av så kallad *entreprenöriellt lärande*. Bägge två är omtvistade

områden i den vetenskapliga litteraturen, men presenteras i läroplanen som något självklart och oomtvistat. Det är samtidigt bara symtom på ett större problem: Den svenska skolans läroplan dikterar i flera fall att lärare ska arbeta med metoder som saknar grund i evidens, vilket paradoxalt nog bryter mot skollagens krav på att skolan ska bygga på vetenskaplig grund.

En läroplan bör först och främst diktera vilket ämnesinnehåll som ska läras ut. Det är i sin tur något som måste fastställas av en politisk diskussion, då det handlar om demokratiska beslut om vad som det gemensamma skolväsendet ska lära ut. Det går att diskutera huruvida en läroplan över huvud taget bör innehålla skrivningar om *hur* lärare ska arbeta i sina klassrum, men så länge det finns skrivningar av pedagogisk karaktär borde de rimligtvis vara baserade på rigorösa studier som kan visa att syftet med skrivningarna de facto kan uppnås på ett effektivt sätt med de förskrivna pedagogiska metoderna.

Under de senaste decennierna har läroplanen skrivits om ett flertal gånger. Det tycks råda politisk konsensus att den nu gällande läroplanen, som implementerades 2011, inte ska skrotas för en helt ny läroplan. Däremot har Skolverket fått i uppdrag att läroplanen ska revideras fortlöpande. Till detta uppdrag bör man ge Skolverket i stående uppdrag att utvärdera evidensunderlaget kring de pedagogiska skrivningarna i läroplanen. Det första steget vore att myndigheten genomförde en totalgranskning av läroplanens pedagogiska skrivningarna för att undersöka huruvida den är vetenskapligt förankrad. Därefter ska myndigheten få i uppdrag att evidenspröva förslag på nya skrivningar innan de implementeras fullt ut.

Referenslista

Tidningsartiklar

Ahnborg, Marie-Hélène m.fl.. ”Sverige behöver en digital framtidsvision”. *Dagens Samhälle*. 2017-03-01

Andersson, Rebecka. Fem svenska pedagoger och ledare delar erfarenheter från Microsoft Education Exchange i Paris. *Microsoft*. 2019-04-16

Arevik, Niklas. Dags att syna tekniken? *Pedagogiska Magasinet*. 2016-05-09

Arpi, Torsten. ”Övertro på digitala teknikens betydelse i skolan”. *Göteborgs universitet*. 2015-11-16

Becker, Peter. m.fl. Skolans arbete måste digitaliseras snabbare. *Dagens Samhälle*. 2012-10-29

Blomkvist, Olle. 200 miljoner back för ministerns bolag. *realtid.se*. 2005-04-28

Bowles, Nellie. Silicon Valley Came to Kansas Schools. That Started a Rebellion. *The New York Times*. 2019-04-21

Jabr, Ferris. The Reading Brain in the Digital Age: The Science of Papers versus Screens. *Scientific American*. 2013-04-11

Fahlén, Åsa och Dalström, Tomas. Undvik digitala fallgropar i skolan. *Ny Teknik*. 2017-05-04

Gibbs, Samuel. Elon Musks drafts in humans after robots slow down Tesla Model 3 production. *The Guardian*. 2018-04-16

Grönlund, Åke. Gärna en dator, men först en bra lärare. *Pedagogiska Magasinet*. 2015-11-26

Heldmark, Thomas. Vad elever behöver kunna i framtiden. *forskning.se* 2014-09-12

Herold, Lovisa. Forskare kritisk till skolans digitalisering. *SVT Nyheter*. 2018-03-02

Höiseh, Patrik. Här är företagen som investerarna rusar till. *Dagens industri*. 2018-09-25

Jaara Åstrand, Johanna och Möllstam, Jacob. Digitaliseringen är bra för skolan – om

- den görs på rätt sätt. *Göteborgs-Posten*. 2018-0929
- Lagerlöf, Ingvar. Ris och ros till ITiS. *Lärarnas tidning*. 2004-01-19
- Lashinsky, Adam. Tim Cook on How Apple Champions the Environment, Education and Health Care. *Fortune*. 2017-11-11
- Lenas, Sverker. Mindre skärmtid hos högutbildade familjer. *Dagens Nyheter*. 2015-12-08
- Lewin, Tamar. In a Digital Future, Textbooks Are History. *The New York Times*. 2009-08-08
- Lindgren, Karin. Datorn – fälla eller frälsare? *Lärarnas tidning*. 2011-12-01
- Lindgren, Karin. Han varnar för hemgjorda läromedel. *Lärarnas tidning*. 2017-12-01
- Lindström, Karin. Skolan ska digitaliseras – men regeringens strategi får kritik. *Computer Sweden*. 2017-10-24
- Kyringer, Anna och Ritzén, Jessica. Surfplattor ersätter skolböcker i Sollentuna. *Dagens Nyheter*. 2012-01-30
- Tenfält, Torbjörn. Hur ska svensk skola toppa IT-formen? *Lärarnas tidning*. 2016-10-27
- Thors Hugosson, Christina. Ny nationell IT-strategi för skolan. *Pedagogiska Magasinet*. 2003-02-19
- Thors Hugosson, Christina. Vi klarar oss alltid, men dom andra.... *Pedagogiska magasinet*, 2003-02-19
- Thurfjell, Karin. Ny rapport: Skolor slopar böcker för köp av datorer. *Svenska Dagbladet*. 2015-09-23
- Newton, Derek. The Myth Of Jobs That Don't Exist Yet. *Forbes*. 2018-12-28
- Mathiason, Leif. Någon borde ha slagit till bromsen. *Pedagogiska Magasinet*. 2003-02-19
- Morrison, Nick. The Three Steps To Make Google's Vision For Education Reality. *Forbes*. 2018-06-20

Nylander, Lotta. I framtiden formulerar eleverna problemen. *forskning.se*. 2015-09-02

Pettersson, Johanna. Korruption är det största hindret för mänsklig välfärd. *Tidskriften Respons*. 2017.

Pärsson, Elin. Alliansen förslag: Så ska vi digitalisera skolan. *Svenska Dagbladet*. 2015-06-09

Schleicher, Andreas. The case for 21st-century learning. *OECD*. (u.å.)

Skogstad, Isak. ”Våra hjärnor har inte förändrats på tio tusen år”. *Skolvärlden*. 2019-03-17

Singer, Natasha. How Google Took Over the Classroom. *The New York Times*, 2017-05-13

Silver, Laura. 4 charts on how people around the world see education. *Pew Research Center*. 2017-08-28

Stridsman, Sofia. Åtta av tio lärare hinner inte granska läromedel. *Skolvärlden*. 2014-11-19

Villanueva Gran, Tora. Digital likvärdighet – för alla elever. *Dagens Samhälle*. 2019-05-22

Willingham, Daniel. You Still Need Your Brain. *The New York Times*, 2017-05-19

Wilson, F., Steven. Ed-Tech Utopia Is Over. *Education Next*. 2019-04-24

Öbrink, Andreas. Sverige mest korrupta landet i Skandinavien. *SVT Nyheter*. 2018-02-21

Vetenskapliga artiklar och avhandlingar

Ananiadou, K. och M. Claro (2009), “21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries”, OECD Education Working Papers, No. 41, OECD Publishing: Paris

Andersen, I. G., & Andersen, S. C. (2017). Student-centered instruction and academic achievement: linking mechanisms of educational inequality to schools' instructional strategy. *British Journal of Sociology of Education*, 38(4), 533-550.

Bulman, G., & Fairlie, R. W. (2016). Technology and education: Computers,

software, and the internet. In *Handbook of the Economics of Education* (Vol. 5, pp. 239-280). Elsevier.

Ericsson, K. A., & Kintsch, W. (1995). Long-term working memory. *Psychological review*, 102(2), 211.

Carnine, L., & Carnine, D. (2004). The interaction of reading skills and science content knowledge when teaching struggling secondary students. *Reading & Writing Quarterly*, 20(2), 203-218.

Cheung, A. C., & Slavin, R. E. (2013). The effectiveness of educational technology applications for enhancing mathematics achievement in K-12 classrooms: A meta-analysis. *Educational research review*, 9, 88-113.

Chiong, C., Ree, J., Takeuchi, L., & Erickson, I. (2012). Print books vs. e-books: Comparing parent-child co-reading on print, basic, and enhanced e-book platforms. *The Joan Ganz Cooney Center*.

Clark, R., Kirschner, P. A., & Sweller, J. (2012). Putting students on the path to learning: The case for fully guided instruction.

Corder, K., Atkin, A. J., Bamber, D. J., Brage, S., Dunn, V. J., Ekelund, U., ... & Goodyer, I. M. (2015). Revising on the run or studying on the sofa: prospective associations between physical activity, sedentary behaviour, and exam results in British adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 106.

Daniel, D. B., & Willingham, D. T. (2012). Electronic textbooks: Why the rush?. *Science*, 335(6076), 1569-1571.

DeStefano, D., & LeFevre, J. A. (2007). Cognitive load in hypertext reading: A review. *Computers in human behavior*, 23(3), 1616-1641.

Dynarski, M., Agodini, R., Heavyside, S., Novak, T., Carey, N., Campuzano, L., ... & Emery, D. (2007). Effectiveness of reading and mathematics software products: Findings from the first student cohort.

Dølvik, J. E., & Steen, J. R. (2018). The Nordic future of work: Drivers, institutions, and politics. Nordic Council of Ministers.

Fiévet, H. & Henrekson, M. (2017). Kunskapssyn och tongivande pedagogiska teorier på de svenska ämnesläraryrkesutbildningarna. *Policy Paper No. 79*. Institutet för Näringslivsforskning.

Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?. *Technological forecasting and social change*, 114, 254-280.

Gathercole, S. E., & Alloway, T. P. (2004). Working memory and classroom learning. *Dyslexia Review*, 15, 4-9.

Glass, A. L., & Kang, M. (2018). Dividing attention in the classroom reduces exam performance. *Educational Psychology*, 1-14.

Grönlund, Å., Andersson, A., & Wiklund, M. (2014). *Unos uno årsrapport 2013*. Örebro universitet.

Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2010). The high cost of low educational performance: The long-run economic impact of improving PISA outcomes. OECD Publishing, 2, rue Andre Pascal, F-75775 Paris Cedex 16, France.

Jørgen Nissen, red. "Säg IT - det räcker. Att utveckla skolan med några lysande IT- projekt" (en sammanfattande slutrapport från Elois av KK-stiftelsens stora skolutvecklingsprojekt, under utgivning 2002)

Krist, L., Bürger, C., Ströbele-Benschop, N., Roll, S., Lotz, F., Rieckmann, N., ... & Müller-Riemenschneider, F. (2017). Association of individual and neighbourhood socioeconomic status with physical activity and screen time in seventh-grade boys and girls in Berlin, Germany: a cross-sectional study. *BMJ open*, 7(12), e017974.

Livingstone, S. (2012). Critical reflections on the benefits of ICT in education. *Oxford review of education*, 38(1), 9-24.

Mangen, A., Walgermo, B. R., & Brønnick, K. (2013). Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International journal of educational research*, 58, 61-68.

McDaniel, M. A., Anderson, J. L., Derbish, M. H., & Morrisette, N. (2007). Testing the testing effect in the classroom. *European Journal of Cognitive Psychology*, 19(4-5), 494-513.

Mayer, R. E. (2002). Rote versus meaningful learning. *Theory into practice*, 41(4), 226-232.

Miller, Carl, och Jamie Bartlett. "Digital fluency': towards young people's critical use of the internet." *Journal of Information Literacy* 6.2 (2012): 35-55.

- Moehring, A., Schroeders, U., Leichtmann, B., & Wilhelm, O. (2016). Ecological momentary assessment of digital literacy: Influence of fluid and crystallized intelligence, domain-specific knowledge, and computer usage. *Intelligence*, *59*, 170-180.
- Mueller, P. A., & Oppenheimer, D. M. (2014). The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking. *Psychological science*, *25*(6), 1159-1168.
- Oates, T. (2014). Why textbooks count. A policy paper. Cambridge: University of Cambridge.
- Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M., Hamilton, L. S., & Pane, J. D. (2017). Informing progress: Insights on personalized learning implementation and effects. RAND.
- Player-Koro, C., Bergviken Rensfeldt, A., & Selwyn, N. (2018). Selling tech to teachers: education trade shows as policy events. *Journal of Education Policy*, *33*(5), 682-703.
- Psycharis, S., & Kallia, M. (2017). The effects of computer programming on high school students' reasoning skills and mathematical self-efficacy and problem solving. *Instructional Science*, *45*(5), 583-602.
- Ravizza, S. M., Uitvlugt, M. G., & Fenn, K. M. (2017). Logged in and zoned out: How laptop internet use relates to classroom learning. *Psychological science*, *28*(2), 171-180.
- Riis, U. (1991) "Skolan och datorn. Satsningen Datorn som pedagogiskt hjälpmedel 1988-1991". Rapport 24: Tema T Linköpings universitet.
- Rittle-Johnson, B., Star, J. R., & Durkin, K. (2009). The importance of prior knowledge when comparing examples: Influences on conceptual and procedural knowledge of equation solving. *Journal of Educational Psychology*, *101*(4), 836.
- Schmitt, N., Jiang, X., & Grabe, W. (2011). The percentage of words known in a text and reading comprehension. *The Modern Language Journal*, *95*(1), 26-43.
- Shapiro, A. M. (2004). How including prior knowledge as a subject variable may change outcomes of learning research. *American Educational Research Journal*, *41*(1), 159-189.
- Shreiner, T. L. (2014). Using historical knowledge to reason about contemporary

political issues: An expert–novice study. *Cognition and Instruction*, 32(4), 313-352.

Steiner, Elizabeth D., Laura S. Hamilton, Laura Elizabeth Stelitano, and Mollie Rudnick, *Designing Innovative High Schools: Implementation of the Opportunity by Design Initiative After Two Years*, Santa Monica, Californi.: RAND Corporation, RR-2005-CCNY, 2017.

Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and instruction*, 4(4), 295-312.

Söderlund, A. (2000). Det långa mötet-IT och skolan: om spridning och anammande av IT i den svenska skolan (Doctoral dissertation, Luleå tekniska universitet).

Van Klaveren, C., Vonk, S., & Cornelisz, I. (2017). The effect of adaptive versus static practicing on student learning-evidence from a randomized field experiment. *Economics of Education Review*, 58, 175-187.

Vinterek, M. (2006). Individualisering i ett skolsammanhang. Myndigheten för skolutveckling.

Weller, M. (2015). MOOCs and the Silicon Valley narrative. *Journal of Interactive Media in Education*, 2015(1), 1-7.

Willingham, D. T. (2007). Critical thinking: Why it is so hard to teach?. *American federation of teachers summer 2007*, p. 8-19.

Woody, W. D., Daniel, D. B., & Baker, C. A. (2010). E-books or textbooks: Students prefer textbooks. *Computers & Education*, 55(3), 945-948.

Wästlund, E., Reinikka, H., Norlander, T., & Archer, T. (2005). Effects of VDT and paper presentation on consumption and production of information: Psychological and physiological factors. *Computers in human behavior*, 21(2), 377-394.

Rapporter och offentligt tryck

Arbetsförmedlingen (2018). Automatisering, polarisering och massarbetslöshet – vad säger forskningen? Arbetsförmedlingen Analys 2018:7. Diarienummer: Af-2018/0046 7126.

Chaib, M., & Tebelius, U. (2004). ITiS-satsningen 1999-2002: Sammanfattning av den nationella utvärderingen. *Stockholm: Utbildningsdepartementet*.

Ds 2002:19 Nästa steg.

Futurion. (2017). Framtidens färdigheter i ett digitaliserat arbetsliv. Stockholm: Futurion

Internetstiftelsen. (2018) Svenskarna och internet 2018. Stockholm: Internetstiftelsen.

Lärarnas Riksförbund. (2012). Makten över läromedlen – Lärarnas möjlighet att styra över läromedlen i undervisningen. Stockholm: Lärarnas Riksförbund

Lärarnas Riksförbund. (2015). Kvalitetsökning eller kvalitetsminskning? En rapport om kommunernas kostnader för läromedel. Stockholm: Lärarnas Riksförbund.

Lärarnas Riksförbund. (2016). Digitala läromedel: tillgång eller börda? En undersökning om lärarnas syn på digitala läromedel. Stockholm: Lärarnas Riksförbund.

Näringsdepartementet. (2011) IT i människans tjänst – en digital agenda för Sverige. Stockholm: Regeringen

Skolinspektionen. (2012). Satsningarna på IT används inte i skolornas undervisning. Stockholm: Skolinspektionen

Skolverket. (2009). Redovisning av uppdrag om uppföljning av IT-användning och IT-kompetens i förskola, skola och vuxenutbildning. Stockholm: Skolverket

Skolverket. (2013). IT-användning och IT-kompetens i skolan. Rapport 386. Stockholm: Skolverket

Skolverket. (2016). IT-användning och IT-kompetens i skolan – Skolverkets IT-uppföljning 2015. Stockholm: Skolverket

Skolverket. (2018). Kostnader för skolväsendet och annan pedagogisk verksamhet 2017. Stockholm: Skolverket

Skolverket. (2018). Tabellverk – Frågor till lärare. Stockholm: Skolverket

Skolverket. (2018). Digital kompetens i förskola, skola och vuxenutbildning. Stockholm: Skolverket

Skolverket. (2018). Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet. Reviderad 2018. Stockholm: Skolverket

Skolverket. (2019) Digital kompetens i förskola, skola och vuxenutbildning – Skolverkets uppföljning av den nationella digitaliseringsstrategin för skolväsendet 2018. Stockholm: Skolverket

Socialdemokraterna. (2019). Kunskap för framtiden – Trygghet för fler och konkurrenskraft för Sverige. Stockholm: Socialdemokraterna

SOU 2008:109. En hållbar lärutbildning. Betänkande av Utredningen om en ny lärutbildning

Sveriges Kommuner och Landsting. (2019). #skolDigiplan – Nationell handlingsplan för digitalisering av skolväsendet. Stockholm: SKL

Sveriges Riksdag. (2017). Framtidens arbetsmarknad och arbetsliv i den digitala eran. Stockholm: Riksdagsförvaltningen.

World Economic Forum. (2016). The Future of Jobs - Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. Cologne: WEF

Utbildningsdepartementet. (2017). Regleringsbrev för budgetåret 2018 avseende Statens skolverk. Stockholm: Regeringen

Utbildningsdepartementet. (2017). Nationell digitaliseringsstrategi för skolväsendet. Stockholm: Regeringen

GRECO. (2019). Evaluation report Sweden – Preventing corruption and promoting integrity in central governments (top executive functions) and law enforcement agencies. Strasbourg: Group of States against Corruption, CRECO.

Webbsidor och övriga källor

Atea. ”Vad är din strategi för skolan, Gustav Fridolin?”. 2017. (Hämtad 2019-05-16)

Apple. Kursplanshandledning till Swift Playgrounds. Apple. 2017. (Hämtad 2019-05-04)

Apple. Apple Teacher. Apple. (u.å.) (Hämtad 2019-05-04)

Bruun, Sara. Vad krävs för att inspirera morgondagens världsmedborgare? #googleforeducation. 2017-10-14. twitter.com/SaraBruun3

Datorn i Utbildningen. Guldäpplet – Nominera. (u.å.)

Datorn i Utbildningen. Guldäpplet – Partners. (u.å.)

IT-kommissionen. Vad är IT-kommissionen? IT-kommissionen. (u.å.) <http://www.itkommissionen.se> (Hämtad 2019-05-03)

Läraryrket. (2013). Tre viktiga steg mot mer digital skola. (Hämtad 2019-05-16)

Centerpartiet. IT och skola. *centerpartiet.se* (u.å.) (Hämtad 2019-05-03)

Gleerups. Digitala läromedel. *gleerups.se*. (u.å.) (Hämtad 2019-05-02)

Google. Certifieringspolicyer och vanliga frågor. *teachercenter.withgoogle.com*. (u.å.) (Hämtad 2019-05-10)

Groth, Johan. IT i skolan – politik och teknik. *Gogab.se* [Blogginlägg] 1999-04-01. (Hämtad 2019-05-18)

Sveriges Kommuner och Landsting. Myter och fakta om skolan: Elever lär sig bättre med hjälp av datorer. [Video] 2014-03-18

Sveriges Kommuner och Landsting. Förslag till Nationell Strategi för skolans digitalisering. SKL. 2014-11-21. (Hämtad 2019-05-23)

Sveriges Kommuner och Landsting. SKL:s arbete med skolans digitalisering. SKL. 2018-12-04. (Hämtad 2019-05-01)

Sveriges Kommuner och Landsting. Örat mot rälsen – hur är digitaliseringsläget på landets skolor och förskolor? SKL. 2018-08. (Hämtad 2019-05-23)

Sveriges Kommuner och Landsting. Bakgrund LIKA-verktygen. SKL. 2019-01-17. (Hämtad 2019-05-23)

Sveriges Kommuner och Landsting. SKL tycker: Skolan och lärande i en digital tid. SKL. 2019-02-06. (Hämtad 2019-05-01)

Sveriges Kommuner och Landsting. LiKA, it-tempen för lärare. SKL. 2018 (Hämtad 2019-05-16)

Swedish Edtech Industry. Om oss – Vi är och vi vill. Swedish Edtech Industry. (u.å.) (Hämtad 2019-05-01)

Swedish Edtech Industry. Vägledning att genomföra nationella digitala skrivprov. SEI. (u.å) (Hämtad 2019-05-23)

Swedish Edtech Industry. Branschorganisation välkomnar regeringens digitaliseringsstrategi. [Pressmeddelande]. 2017-05-19

Swedish Edtech Industry. Vägledning skall minska trösklarna för genomförande av digitala nationella skrivprov. [Pressmeddelande]. 2018-05-09

Nationalencyklopedin. Läromedel och tjänster för skolor. *NE.se*. (u.å.)

“New Learning for a Rapidly Changing World - Linda Darling-Hammond”, [Video]. (Hämtad 2019-05-02)

Näringsdepartementet. (2014). Nationellt forum för skolans digitalisering. [Pressmeddelande]. 2014-08-28

More or Less: Behind the Stats. (2017). Have 65% of future jobs not yet been invented? [Radioprogram]. BBC, 28 maj.

Neelen, Mirjam & Kirschner, Paul. Why Google Can't Replace Individual Human Knowledge. [Blogginlägg] 3-star Learning Experiences. 2017-04-07.

P4 Väst. (2013) Lärare ger Apple fördelar i skolan – kan vara olagligt. [Radioprogram] Sveriges Radio, 7 januari.

SETT. Vad är SETT? *settdagarna.se*. (u.å.). Hämtad 2019-05-14

Böcker

Casilli, A. A. *En attendant les robots-Enquête sur le travail du clic*. Le Seuil, 2019

Hamngren, I., & Odhnoff, J. *De byggde Internet i Sverige*. ISOC-SE, 2009

Hattie, John. *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Abingdon, Oxon, Storbritannien: Routledge, 2008

Heller Sahlgren, Gabriel och Sanandaji, Nima. *Glädjeparadoxen*. Stockholm: Dialogos, 2019

Kornhall, Per. *Barnexperimentet*. Stockholm: Leopard förlag, 2013.

Linderoth, Jonas. *Lärarens återkomst*. Stockholm: Natur och Kultur, 2016

Weisberg, R. W. *Creativity: Understanding innovation in problem solving, science, invention, and the arts*. John Wiley & Sons, 2006

Willingham, Daniel. *Den läsande hjärnan*. Stockholm: Natur och Kultur, 2018

Reinfeldt, Fredrik. *Nya livet: om att leva till 100, arbeta till 75, börja om vid 50 och komma igång vid 25*. Albert Bonniers Förlag, 2016

Appendix - Nationella satsningar på IKT i skolan från 1974 till i dag

Datorn i skolan, DIS (1974)

På 1960-talet gav det dåvarande Ecklesiastikdepartementet ut en skrift om datamaskinförmedlad undervisning. Med hjälp av datorn ansåg man att undervisningen kunde effektiviseras. Det kom dock att dröja fram till år 1974 innan det första försöksprojektet, Datorn i skolan (DIS), startades. Projektet hade bland annat i syfte att modernisera undervisningen i skolan med hjälp av datorer.

År 1980 redovisades projektet DIS och samma år infördes den nya läroplanen, Lgr 80. Med den infördes det nya ämnet ”datalära” som obligatoriskt kunskapsområde. För att möjliggöra för fler skolor att köpa in datorer delade staten ut bidrag till kommunerna för inköp av datorutrustningar. Detta gjorde att antalet datorer i grund- och gymnasieskolan ökade.¹

Datorn och skolan, DOS (1988)

År 1998 beslutade riksdagen om att införa en treårig satsning på datorer i skolan som ett pedagogiskt hjälpmedel. Motiven bakom satsningen var att IKT påverkade hela samhället och att den ökade informationsmängden innebar att elever skulle behöva förberedas för att kunna hitta i och sovra ur informationsflödet.

Satsningen på datorer i skolan bestod huvudsakligen av tre centrala delar: centralt utvecklingsarbete för att ta fram skolanpassad programvara, regionalt utvecklingsarbete och försöksverksamhet i utvalda skolor.²

DOS-projektet utvärderades av en forskningsgrupp. De fann att satsningen präglades av ett så kallat ”top-down tänkande” där profes-

1. Riis, U. (1991) ”Skolan och datorn. Satsningen Datorn som pedagogiskt hjälpmedel 1988-1991”. Rapport 24: Tema T Linköpings universitet.

2. Ds 2002:19 Nästa steg, s. 11

sionens, alltså lärarnas, erfarenheter inte togs tillvara. Forskaran fann även att den relativt avancerade programvaran som utvecklades dränerade satsningar på de lokala projekten, vilket gjorde att implementeringen blev bristfällig. Projektet tycktes inte heller bidra till att skolans undervisningsmetoder förändrades, vilket ansågs vara ett tecken på att man inte uppnådde de effektivitetsvinster man hade hoppats på.³

Skolverket får sitt först IT-uppdrag (1992)

I början av 1990-talet fick Skolverket i uppdrag att ansvara för utvecklingen och genomförandet av den statliga datorpolitiken på skolområdet. Det betonades att man skulle ”stimulera användningen av datorn som ett redskap och ett läromedel bland andra”.⁴ Det skulle ske genom att datorer skulle användas i såväl planering, genomförande som uppföljning av undervisningen – av både elever och lärare.

År 1993 genomfördes en inventering av datorsituationen i den svenska skolan i samarbete med Kommunförbundet (Dåvarande Kommunal). Man fann att det i grundskolan gick 38 elever per undervisningsdator. Datorerna var i huvudsak placerade i särskilda salar, anslutna till ett lokalt nätverk.⁵ Äroplanen för grundskola och gymnasium från 1994 försvann datalära som eget ämne. Det kan ses som ett uttryck för att IKT inte längre betraktades som något isolerat, utan i stället som ett pedagogiskt verktyg som eventuellt bör integreras i det dagliga skolarbetet.

KK-stiftelsen bildas (1994)

Många har kommit att beskriva år 1994 som ett viktigt årtal för den svenska skolans digitalisering. Det var då som den dåvarande statsministern Carl Bildt tillsatte en kommission som kom att få en stor

3. Riis, U. (1991) ”Skolan och datorn. Satsningen Datorn som pedagogiskt hjälpmedel 1988-1991”. Rapport 24: Tema T Linköpings universitet.

4. Ds 2002:19 Nästa steg, s. 12

5. Ds 2002:19 Nästa steg, s. 12

påverkan för digitaliseringen av skolväsendet. Regeringen gav även Skolverket i uppdrag att ta fram projektet Skoldatanätet, som syftade till att främja skolornas IT-utveckling genom att samla och sprida erfarenheter om IKT som pedagogiskt verktyg.

IT-kommissionen leddes av statsministern själv och bestod i övrigt av andra statsråd, en grupp experter och sakkunniga. Kommissionens uppdrag var bland annat att ”främja en bred användning av IT”.⁶ Kommissionen pekade ut utbildning och skola som områden där IKT kan skapa nya möjligheter. Det gav upphov till att Stiftelsen för kunskaps- och kompetensutveckling (KK-stiftelsen) bildades.

KK-stiftelsen hade goda ekonomiska förutsättningar, då regeringen sköt till miljardbelopp av oanvända löntagarfondspengar. Den första storsatsningen på IT-utbildning i grund och gymnasieskolan drog igång år 1995. Upplägget gick ut på att kommunerna själva skulle bekosta datorerna och KK-stiftelse skulle bidra med pengar för att fortbilda personalen i att hantera dem. På så vis fick många barn och vuxna i det svenska skolsystemet använda internet för första gången.

En forskargrupp utvärderade KK-stiftelsens satsning. De kritiserade målen för satsningen, som de menade var för oprecisa, samt pekar på att det möjligtvis fanns en överdriven tilltro till IKT som drivkraft för förändring och tillväxt.⁷

ITiS – IT i skolan (1999-2002)

I maj 1998 presenterade regeringen, med den dåvarande skolministern Ylva Johansson i spetsen, skrivelsen ”Lärandets verktyg – nationellt program för IT i skolan”. I den framgick det att regeringen såg ett behov av en nationell satsning på framförallt kompetensutveckling

6. IT-kommissionen. Vad är IT-kommissionen? *itkommissionen.se* (u.å.)

7. Jörgen Nissen, red. “Säg IT - det räcker. Att utveckla skolan med några lysande IT- projekt” (en sammanfattande slutrapport från Elois av KK-stiftelsens stora skolutvecklingsprojekt, under utgivning 2002)

för lärare, då man såg att all verklig förändring av skolan måste ske genom dem.

Satsningen kom att gå under namnet ITiS (IT i Skolan).⁸ KK-stiftelsen var med och tog initiativ till denna statliga satsning. De bidrog även med ekonomiskt kapital. I samråd med den år 1998 inrättade Delegationen för IT i skolan genomförde således Skolverket projektet ITiS under åren 1999-2002.⁹

Cirka två miljarder kronor investerades i satsningen.¹⁰ Kompetensutvecklingens mål var att utveckla lärares kunskaper om IT samt arbetssätt och arbetsformer i skolan för att genom dem främja användningen av IT som ett ”lärandets verktyg”.¹¹ Lärare som deltog i kompetensutvecklingen fick disponera en dator som arbetsverktyg i hemmet. Totalt deltog cirka 75 000 lärare denna ritkade kompetensutveckling med fokus på IT som ett lärandets verktyg.¹²

I *Leva med ITiS – Nationell utvärdering av IT i Skolan*, som togs fram av en forskargrupp vid Högskolan i Jönköping, framkommer det att forskarna ansåg att det rådde en ”nybyggarglädje” på många skolor som deltog i projektet. Pedagogiken blev mer elevorienterad, där inslagen av såväl problembaserat lärande (PBL) och ämnesövegröpande projekt uppmuntrades. Lärarna upplevde även att det hade blivit svårare att kontrollera elevernas arbete, då de ofta satt på olika platser i skolan och arbetade. Det ska dock nämnas att denna utvärdering saknar

8. Viktigt att nämna är att vid denna tid hade internetanvändningen i Sverige mognat och expanderat påtagligt. Det fanns nu hundratals företag och tusentals människor som arbetade med internet som redskap. Även hundratals skolor hade genomgått olika satsningar på IT-projekt.

9. Hamngren, I., & Odhnoff, J. (2009). *De byggde Internet i Sverige*. ISOC-SE. s. 142

10. Lagerlöf, Ingvar. Ris och ros till ITiS. *Lärarnas tidning*. 2004-01-19

11. Chaib, M., & Tebelius, U. (2004). ITiS-satsningen 1999-2002: Sammanfattning av den nationella utvärderingen. *Stockholm: Utbildningsdepartementet*.

12. Hamngren, I., & Odhnoff, J. (2009). *De byggde Internet i Sverige*. ISOC-SE. s. 142

exempelvis rigorösa effektstudier av elevernas kunskapsresultat.¹³

”Nästa steg” – en nationell strategi för IT i skolan (2002)

När ITiS-projektet närmade sig sitt slut tillsattes en arbetsgrupp inom Utbildningsdepartementet vars syfte var att utarbeta förslag till en ny nationell IT-strategi för skolan. Målet var att ytterligare ”utveckla, bredda och fördjupa kunskandet om IT i svensk skola”.¹⁴

När ITiS projektet hade avslutats avslutades tog Myndigheten för skolutveckling över. De försökte få kommuner i hela Sverige att satsa både pengar och resurser på IT till skolan. I Göteborg startades exempelvis det populära projektet ”Lust@IT” som syftade till att utveckla IT-kompetensen och pedagogiken hos lärare.

IT-strategin (2005)

Redan innan ITiS-projektet nått sitt slut hade en arbetsgrupp inom Utbildningsdepartementet tillsatts i syfte att utarbeta förslag om ännu en ny IT-strategi för skolan. Ett år senare kom slutrapporten, som efterfrågade en fortsättning och vidareutveckling av den satsning som hade genomförts inom ITiS. I rapporten formulerades en vision om att en ny IT-strategi, som tog vid år 2005, skulle bidra till att eleverna utvecklade en förmåga att ”hantera och orientera sig i ett stort informationstubud” samt att samtliga lärare skulle ha ”tillräcklig kompetens för att använda IT”. Syftet var även att öka uppfyllelsen av läroplanens kunskapsmål.

För att detta skulle möjliggöras menade man att de lokala handledare runt om i landet som varit verksamma inom ITiS-projektet (drygt 1000 styck) skulle fortsätta tillhandahålla kompetensutveckling för den resterande lärarkåren. Rapporten menade även att lärarutbildning-

13. Chaib, C., Chaib, M., & Ludvigsson, A. (2004). *Leva med ITIS: Nationell utvärdering av IT i skolan*. HLK, Encell/Nationellt kompetenscentrum för livslångt lärande.

14. Ds 2002:19 Nästa steg, s. 1

arna borde granskas för att se huruvida de levde upp till kraven om att ge nytexaminerade lärare IT-kompetens.

OHLIN institutet

C/O SILC • BASTUGATAN 41 • 118 25 STOCKHOLM

KANSLIET@OHLININSTITUTET.ORG • WWW.OHLININSTITUTET.ORG