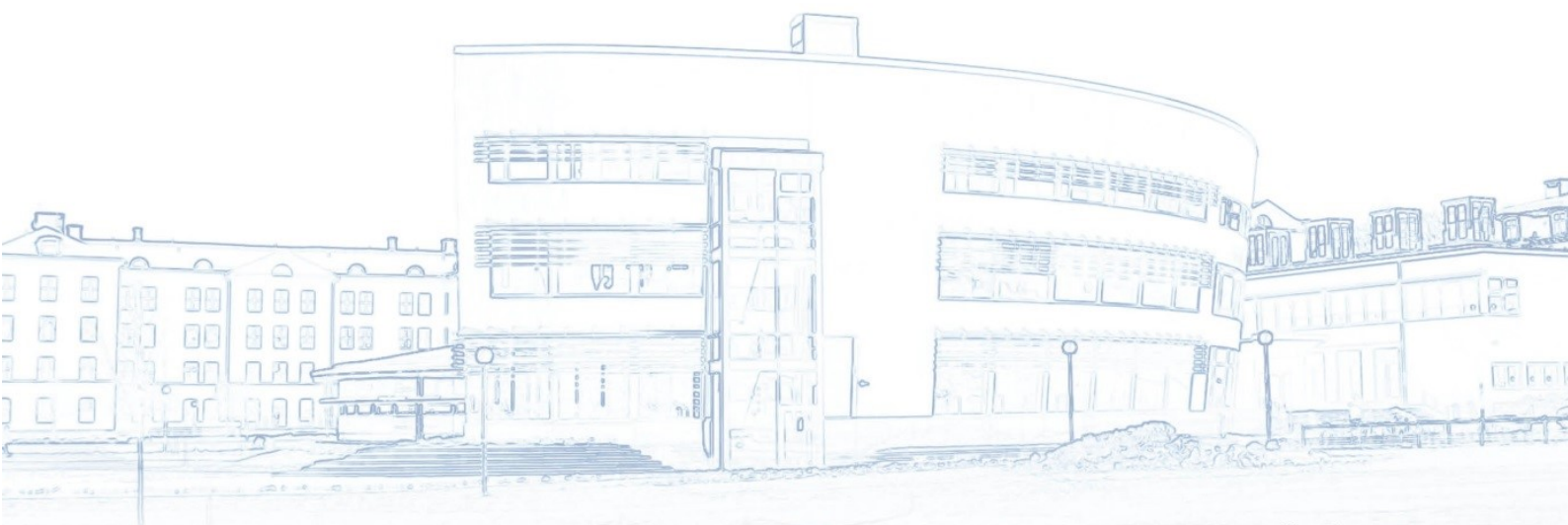


Införanden av en dator per elev - en kunskapsöversikt 1:1 i skolors vardag

Sara Mörtsell



Denna rapport är publicerad öppet tillgängligt 2023 och licensierad med en Creative Commons Erkännande-DelaLika 4.0 Internationell licens (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

Working Paper No. 62
urn:nbn:se:hig:diva-40647

Distribution:
Gävle University Press
SE-801 76 Gävle, Sweden
gup@hig.se

Införanden av en dator per elev - en kunskapsöversikt om 1:1 i skolors vardag

Sara Mörtzell

Akademien för utbildning och ekonomi
Avdelningen för utbildningsvetenskap



Sammanfattning

Den här översikten sammanställer kunskap om hur skolors vardag har kommit att påverkas av införandet av en digital enhet, exempelvis bärbar dator, per elev (1:1). Frågan om huruvida införanden av en dator per elev höjer kunskapsresultat och måluppfyllelse har ställts av många och översikten tar upp hur det har utvärderats i Sverige och inte funnit sådana effekter. Mot den bakgrunden är det relevant att undersöka de mer oväntade konsekvenserna som inte lyfts fram av genomsnittliga effekter. Kunskapsöversikten ställer därför frågan om vad som kännetecknar skolors vardag med 1:1. Baserat på ett urval av kvalitativa forskningsstudier från Sverige och internationellt lyfter översikten fram fyra dominerande vardagsperspektiv som sina huvudresultat. Perspektiven tar upp förändring över tid, lärarens roll, 1:1-klassrummet och slutligen skolvardagens dynamik.

Perspektiven beskriver en stor variation i undervisning och nyanserar bilden av hur 1:1 omsätts i klassrummen. Den belyser också en aktualiserad tvetydighet när det gäller 1:1 som både gynnsam och distraherande. När det gäller lärarrollen påverkas den på ett sätt som leder till frågor om hur lärares profession tas tillvara på hållbara sätt. Avslutningsvis uppmärksammas att 1:1 kan tendera framstå som en allomfattande förbättrare på bekostnad av att få utrymme till att vara en samverkande del i skolors mångfacetterade vardag.

Nyckelord: en dator per elev, skolans digitalisering, lärares yrkesprofession, digital kompetens, undervisningssituationer, översiktsstudie

Innehållsförteckning

Inledning	1
Översiktens upplägg	1
1:1 i svenska skolan	2
Effekter på elevers kunskapsresultat	2
Inte skadligt och ingen mirakelkur	3
Översiktens metod och genomförande	4
Översiktens huvudresultat	7
1:1 etablerar sig	7
Kvalitativ förändring	7
Den pedagogiska förändringen	8
Lärarens roll	8
Lärarkets profession	8
Lärarrollens betydelse	9
1:1-klassrummet	9
1:1 och variationer i klassrumsundervisningen	10
1:1 och klassrummets atmosfär	10
Skolvardagens dynamik	11
Användning är mångbottnad	11
En aktualiserad tvetydighet	11
Slutord	13
En allomfattande lösning på bekostnad av andra?	13
Hur tillvaratas nya professionskunnanden?	13
Referenser	14
Bilagor	16
Bilaga 1. Förteckning över inkluderade studier	16

Inledning

Syftet med den kunskapsöversikt är att utforska, sammanställa och begripliggöra vilka oförutsedda konsekvenser som införanden av en dator per elev i grundskolans och gymnasieskolans har gett upphov till i skolors vardagliga verksamhet. De vardagsperspektiv på fenomenet med en dator per elev (1:1) som presenteras är en sammanställning av ett urval av forskningsmaterial från 2015–2021. Översikten bidrar på så sätt med relevanta perspektiv på införanden av 1:1 som inte alltid har uppmärksammats och som har en stor inverkan på de som verkar i skolans vardag. Som sammanställd kunskap kan därmed dessa perspektiv belysa frågor som förtjänar att lyftas fram och sin tur kan sätta i gång arbeten som tar hänsyn till den vardagliga praktiken med digitala enheter i skolans mångfacetterade verksamhet. Översikten riktar sig till verksamma inom skolan, verksamma hos huvudman samt till skolans beslutsfattare.

Det är intressant att se tillbaka på hur visioner såg ut kring millennieskiftet när IT i skolan låg i sin linda. En tidigt forskningsöversikt om IT i skolan för Skolverkets räkning av Ulla Riis (2000) *IT i skolan mellan vision och praktik - en forskningsöversikt* riktar intresset åt att teknikinförande historiskt sett inte varit så kontrollerbart som tekniken i någon mån förutsätter med sina specifika funktioner. Teknisk utveckling har snarare visat sig förskjuta och påverka samhället på andra och fler sätt än vad som varit tänkt. Dessutom kan också praktikerna som den i skolan och i samhället i stort också påverka tekniken på oväntade sätt, något som Jens Pedersen (2000) lyfter fram i Skolverkets översikt. Visioner och praktiker går heller inte alltid hand i hand och reflekterar varandra. Som avslutande ord nämner Ulla Riis (2000, s. 100) att “frågor behöver ställas utifrån fakta och utifrån erfarenheter gjorda i undervisningssituationer – inte utifrån mer eller mindre ofreflekterade framtidsscenarios”. Den här översiktsstudien strävar efter att ta sig an frågor om digital teknik i skolan i den andan. Över två decennier senare finns nya förutsättningar på plats för att knyta an till frågan om vad digitalisering i skolan, här specificerad genom 1:1-införanden, fört med sig inklusive dess oförutsedda konsekvenser. I strävan att sammanställa kunskap om teknikens oförutsedda konsekvenser i skolors vardag blir det praktiska särskilt intressant. Vad innebär en skolvardag med digital teknik när den tappat sin nyhetens behag? Hur angår digital teknik olika undervisningssituationer i början på 2020-talet? De här frågeställningarna har fått leda fram till den fråga som guidar den här kunskapsöversikten:

Vad karaktäriserar skolors vardag med 1:1?

Översiktens upplägg

Översikten är upplagd så att den först tar upp en lägesbeskrivning av sammanhanget för 1:1 i förhållande till andra digitaliseringsområden som är aktuella för skolan i Sverige. Utöver det behandlar bakgrunden vad andra studier har utvärderat kring 1:1. Där ligger tyngdpunkten på två omfattande effektstudier som genomförts på skolan i Sverige av IFAU – *Institutet för arbetsmarknads- och utbildningspolitisk utvärdering*. Efter bakgrunden presenteras metoden och urvalet av forskningsmaterialet som ligger till grund för den här kunskapsöversiktens huvudsakliga resultat. Därefter presenteras huvudresultaten genom fyra aspekter på 1:1 i skolvardagen – (1) 1:1 etablerar sig, (2) lärarens roll, (3) 1:1-klassrummet och (4) skolvardagens dynamik. Det rör sig om angelägna vardagsperspektiv som är återkommande i forskningen och som berättar om hur det är att leva, lära och undervisa med 1:1. Avslutningsvis ges ett slutord som summerar de frågor som skolvardagen med 1:1 väcker. Frågorna vänder sig till verksamma och beslutsfattare kring skolors arbete med 1:1.

1:1 i svenska skolan

Under 2010-talet gjordes en rad förändringar till skolans styrdokument som mer eller mindre direkt ställer krav på skolors tekniktäthet och likvärdiga tillgång. De finns samlade i Skolverkets publikation *Få syn på skolans digitalisering* från 2017 för gymnasieskolan och för grundskolan i en version från 2022. Skrivelserna betonar digital kompetens och dess innehållande delar om att förstå digitaliseringens påverkan på samhället, använda och förstå digitala verktyg och medier, ha ett kritiskt och ansvarsfullt förhållningssätt till digital teknik, samt lösa problem och omsätta idéer i handling. Skolverket har också fått uppdraget att införa digitala nationella prov. 2020-talet inleddes med Covid-19-pandemin och omfattande och påfrestande skolstängningar, sjukfrånvaro, och distansarbete som påverkade grundskolor och gymnasieskolor delvis olika men likaså under en ihållande period. Här blev likvärdig digital teknik en central del av att kunna hålla i gång läsåren och undervisningens väsentliga delar. Den här kunskapsöversikten tar inte upp studier om 1:1 i förhållande till pandemin eller digitala nationella prov men likafullt är de angelägna sammanhang att sätta kunskap om skolans tekniktäthet i.

Många har ställt sig frågan om i vilken mån införanden av en dator per elev bidrar till bättre måloppfyllelse och i så fall om den kan sägas vara generell och jämlik eller mer gynnsam för vissa elevgrupper. I översikten *Digitaliseringen i skolan - dess påverkan på kvalitet, likvärdighet och resultat i utbildningen*, rapporterad från riksdagens utbildningsutskott 2016, nämns att kopplingen mellan 1:1 och elevers studieprestationer då ännu inte var mätbar på något lämpligt sätt.¹ Efter det har två effektstudier genomförts av Institutet för arbetsmarknads- och utbildningspolitisk utvärdering (IFAU). Den första fokuserade på kunskapsresultaten för elever i år 7–9 och den andra för elever i år 4–6. I det följande beskrivs dessa två studiers resultat mer ingående.

Effekter på elevers kunskapsresultat

Den första av IFAUs effektstudier, *Hur påverkas studieprestationer i skolan av en dator per elev?* författad av Caroline Hall och kollegor (2019), är en enkät- och registerdatastudie som omfattar omkring 50 000 elever i högstadiet i Sverige. Där undersöks resultaten på nationella prov i årskurs 9 i svenska, engelska och matematik, och övergången till gymnasiet. Genom att studera övergången till gymnasium går det att se eventuella effekter på behörighet till nationellt program. Elever som går i skolor som inte infört 1:1 används som kontrollgrupp. Studiens huvudresultat är att 1:1 inte ger några effekter på nationella prov eller övergång till gymnasiet i genomsnitt. Författarna sätter emellertid utropstecken för att det i deras material förekommer tecken på negativa effekter för socioekonomiskt svagare elever. De ser inte att klasstorlek har påverkats av införandet och inte heller någon påverkan på vilka lärare som söker sig till 1:1-skolor. De ser en svag tendens till att bärbara datorer har fördelar (i svenskämnet) jämfört med surfplattor.

När det gäller studiens avgränsningar påpekar författarna att det som de undersöker är om den bättre tillgång som 1:1 innebär till digital teknik jämfört med skolor som inte har 1:1 kan sägas ha någon effekt på elevers kunskapsresultat. De menar att det är en tämligen smal frågeställning som inte ska likställas med slutsatsen att ”datorer i skolan generellt inte ger några positiva effekter på elevers kunskapsresultat” (p.21). Det vill säga, det är svårt att kontrollera för hur datorer också används i skolor som inte har den uttalade 1:1-satsningen men ändå kan sägas ha ett mått av tekniktäthet genom på andra sätt tillgänglig digital teknik. Avslutningsvis betonar författarna även att den avgränsade frågeställningen inte fångar upp eventuella andra effekter eller påverkan som satsningarna inneburit, exempelvis stress, digital kompetens, stärkta ämneskunskaper. Där lämnar de också öppet för att förändringar kan ta längre tid än den som mätts upp i deras studie, i vilken högstadiellevna i snitt haft en egen digital enhet i drygt två år innan det nationella proven i årskurs 9.

¹ Utbildningsutskottet. (2016). *Digitaliseringen i skolan—Dess påverkan på kvalitet, likvärdighet och resultat i utbildningen* Rapport från riksdagen 2015/16:RFR18

Frågan om långsiktig förändring återkommer i huvudresultatet nedan om när *1:1 etablerar sig* i vardagen.

Den andra studien från IFAU är också den ledd av Caroline Hall och heter *En dator per elev i mellanstadiet. Hur påverkas undervisningen och studieresultaten?* (2021). Med den riktas frågan om påverkan på studieresultat mot eleverna i år 4–6. Studiens material består av enkäter, interjuver och registerdata från nationella prov i årskurs 6. Studien jämför 1:1-skolor med skolor utan 1:1. De observerar att 1:1-skolorna har en mer omfattande och spontan användning av den digitala tekniken men analyserna visar likväl inga skillnader i själva arbetssätten mellan de två grupperna av skolor. Författarna finner heller ingen skillnad när det gäller att få varierad och individanpassad undervisning eller i fråga om att känna högre studiemotivation. När det gäller påverkan på studieresultaten i år 6 visar ett av studiens tydligaste resultat ingen effekt på nationella proven i engelska eller matematik. För svenskämnet är det däremot mer svårtolkat. Frågan om variation och undervisning återkommer nedan i huvudresultatet om *1:1-klassrummet* och användning av digital teknik tas upp som mångbottnad i resultatavsnittet om *skolvardagens dynamik*.

I uppföljning till den första studien undersöker studien från 2021 också skillnader mellan grupper av elever för att belysa eventuella mönster som döljs i den genomsnittliga effekten. Författarna ser en liten positiv effekt i språk bland socioekonomiskt starkare elever. Sett till båda studiernas resultat kring likvärdighet menar författarna emellertid att 1:1 varken verkar utjämna eller försämma studieresultaten mellan elever med olika socioekonomisk bakgrund. En annan observation som författarna gör efter de båda genomförda effektstudierna är att effekten verkar vara större i nationella proven i år 6 än i år 9. Det vill säga effekten av 1:1 avtar något när grundskoleeleverna är äldre. En möjlig faktor kan vara att distraktionerna med den digitala tekniken är ett mindre problem för elever i åldrarna 10–12 än för de som är några år äldre. Frågan om distraktioner återkommer nedan i resultatavsnittet *1:1-klassrummet* och *skolvardagens dynamik*. Författarna efterlyser fler studier kring de yngre eleverna i grundskolan och 1:1. Observationen stämmer överens med det undersökta forskningsmaterialet för den här översikten då elever i förskoleålder och grundskolans tidiga även där är underrepresenterade.

Inte skadligt och ingen mirakelkur

Det här bakgrundsavsnittet har beskrivit några av de förändringar som skolan befinner sig i när det gäller samhällets pågående digitalisering och även förändringar som gör skolverksamheten skör inför smittspridning och sjukfrånvaro. När det kommer till frågan som gäckat så många om huruvida elevers prestationer kan sägas bli bättre med införandet av 1:1 visar IFAU:s studier på den svenska skolan inga sådana effekter. Författarna sammanfattar sina fynd med att 1:1 varken är skadligt eller någon mirakelkur för kunskapsresultaten hos elever i Sverige. De två effektstudierna från IFAU bidrar till den här kunskapsöversikten med viktiga jämförelser mellan skolor som har 1:1 och skolor som inte har det. Det är en metodaspekt som inte återkommer i forskningsmaterialet om skolors vardag med 1:1 som ligger till grund för översiktens huvudresultat. Dessa studier har i stället uteslutande gjorts i skolor och sammanhang där 1:1 införts (se figur 1 nedan). Hur det forskningsmaterialet har tagits fram och vad det innehåller presenteras härnäst.

Översiktens metod och genomförande

Det här kapitlet beskriver tillvägagångssättet för hur kunskapsöversikten som rapporteras har tagits fram och vilka avgränsningar som gjorts.

Med hänsyn till tidigare effektorienterade kunskapsöversikter blir mätbara effekter och sammanhang en fond mot vilken kunskapsöversikten om skolvardagen beskrivs. Syftet med den här översikten är därmed inte att reda ut mätbara forskningsrön utan i stället utforska, sammanställa och begripliggöra en påverkan av 1:1 i kvalitativa termer och på så sätt få till stånd en praktikorienterad kunskapsöversikt. Den kvalitativa ansatsens vetenskapliga grund kompletterar effektmätningar med kunskaper om skolverksamhetens förutsedda såväl som oförutsedda förhållanden. Vad innebär det att möta digital teknik genom 1:1 i vardagen? Genomförandet av översikten bygger på den fråga som beskrevs i inledningen:

Vad karaktäriserar skolors vardag med 1:1?

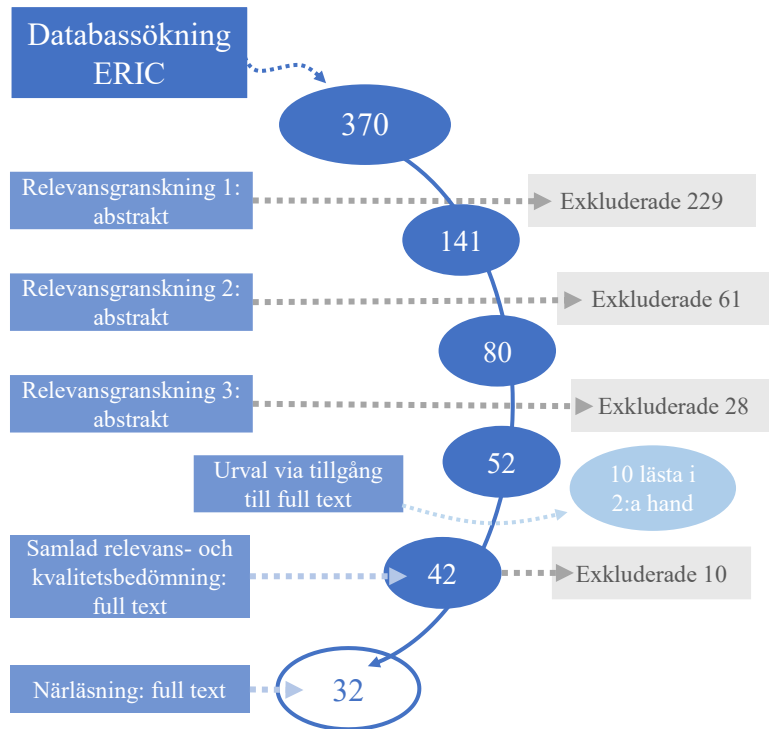
Översiktens utforskande och empiriska fokus innebär för den här rapporten en betoning på hur forskning kvalitativt har undersökt och beskrivit skolors vardag med 1:1. Ett sätt att beskriva detta är att intresset riktas mot *state-of-the-actual* och avgränsar därmed från utsikter om möjligheter och en nära framtid (*state-of-the-art*) (Selwyn, 2010). Det innebär att det vardagsnära har ställts i förgrunden för översiktsstudien medan den digitala utveckling som kan sägas ligga i framkant, på ett sådant sätt att den knappt tagit sig till skolors vardag ännu, inte är upptagen i rapporten. Den utforskande och kvalitativa ansatsen lämpar sig metodmässigt för en kartläggande översiktsstudie, på engelska kallad *scoping review* (Arksey & O'Malley, 2005).

Mot bakgrund av att ställa det vardagsnära i centrum togs kriterier fram som skulle ringa in vilket forskningsmaterial som är relevant för frågeställningen. Dessa kriterier listas i figur 1 och ligger till grund för hur forskningsstudierna har bedömts vara relevanta för översikten. Här framgår att forskningsstudier har inkluderats oavsett var i världen de har genomförts. Anledningen till det är de många gemensamma nämnare som finns mellan 1:1-skolor, exempelvis när det gäller vilken digital teknik som införts och motiven som legat till grund för införandet.

	Inkludera - ta med	Exkludera - ta bort
Skolverksamhet	Grundskola (f-9) och gymnasieskola	Fritidshem, högre utbildning, samt vuxenutbildning
Deltagare	Lärare och elever	Föräldrar och skolledare
Sammanhang	Organiserad 1:1 med bärbar dator, surfplatta eller elevers egna enheter	Tidsbegränsade försök med specifik teknik, ex under Covid-19
	Oavsett i vilka länder studien gjorts	
Underlag	Empiriskt material från reguljära undervisningssituationer	Empiriskt material från laborerande miljö eller testning av specifik teknik
Forskningsansats	Kvalitativ	Kvantitativ
Teknisk avgränsning	Publicerade i tidskrifter med referentgranskning (peer-review)	Konferensbidrag eller osäker status i granskningen
	Publicerad från 2015 till och med 2021	
	Finns i den vetenskapliga referensdatabasen ERIC - Education Resources Information Center	

Figur 1. Översikt över inklusions- och exklusionskriterier

Kunskapsöversikten bygger därmed på material från databassökning och systematisk relevansgranskning med hjälp av de uppsatta kriterierna för inkludering. Processen inleddes med sökning i databasen ERIC (Education Resources Information Center) som indexerar utbildningsvetenskaplig forskning vilket genererade 370 träffar. Genom att först översiktligt granska relevansen i dessa kunde materialet krympas ned till 141 forskningsstudier. Av dessa bedömdes 52 studier vara relevanta utifrån sitt fokus på 1:1-skolors vardag. För att göra genomläsningen av detta material hanterbart gjordes ett tillgänglighetsurval av de studier som hade så kallat doi-nummer. 10 studier saknade detta digitala identifikationsnummer och dessa lades därmed åt sidan och de resterande 42 studierna hämtades hem för att granskas och bedömas i sin helhet. I denna fulltextbedömning exkluderades ytterligare 10 studier och kvar blev de 32 studier som utgör det samlade materialet som översikten bygger på (se förteckning i Bilaga 1). Detta material har genom närläsning generat de fyra tematiska vardagsperspektiv som översikten tar upp. Processen är sammanfattad i Figur 2.



Figur 2. Flödesschema över sökning, granskning och urval av materialet till kunskapsöversikten.

För att få svar på vad dessa 32 studier uppmärksammar när det kommer till vardagen med 1:1 har de närlästs och märkts upp utifrån vad de lyfter fram. För att hitta och beskriva vilka mönster som finns har märkningarna satts i kluster som tillsammans bildar teman. Sammantaget har fyra stora teman varit dominanta i forskningsmaterialet och bildar på så vis fyra viktiga aspekter på frågan om hur 1:1 angår skolors vardag. Med vardag här menas skolvardagen och dess återkommande bestyr och angelägenheter. På så vis erbjuder materialet kunskap om olika men också delvis överlappande vardagsperspektiv på 1:1. Vardagsperspektiven har skrivits fram genom narrativ syntes där vissa studier får stå för talande exempel. Dessa vardagsperspektiv är översiktens huvudresultat och redogörs för i följande kapitel.

Översiktens huvudresultat

Resultatet av det bearbetade materialet, bestående av 32 forskningsstudier, kommer i det här kapitlet att redogöras för var för sig som fyra aspekter på skolvardagen med 1:1. För att ge en översikt listas huvudresultaten här tillsammans med de frågor som behandlas av respektive perspektiv.

1. 1:1 etablerar sig
 - a. Vilka kvalitativa förändringar uppstår över tid?
 - b. Vilka pedagogiska förändringar över tid blir önskvärda?
2. Lärarens roll
 - a. Hur påverkar lärares yrkesprofession 1:1 i vardagen?
 - b. Hur ställs lärarrollen i förändring av 1:1?
3. 1:1-klassrummet
 - a. Hur fungerar 1:1 ihop med klassrumsundervisning?
 - b. Vad händer i det vardagliga klassrumsklimatet?
4. Skolvardagens dynamik
 - a. Vad innebär det att vardagen med 1:1 är så mångfacetterad?
 - b. Vilka tvetydigheter aktualiserar 1:1 i reguljär undervisning?

1:1 etablerar sig

Det är av stor relevans för den här kunskapsöversikten att kunna blicka bortom effekter med 1:1 som kan tillskrivas en nyhetens behag. När tillfälliga projekt och försöksverksamheter klingar av finns en skolvardag som är både planerad och spontan på samma gång. Intresset för att skaffa kunskaper om vilka förändringar över tid som 1:1 inneburit är en av de återkommande aspekterna i det undersökta materialet. En grupp av studier fokuserar på just hur en stegvis förändring efter införandet över tid upprätthålls (Reichert & Mouza, 2018; Swallow, 2015). Tonvikten för det här avsnittet är emellertid vilka förändringar och konsekvenser kan sägas uppstå när 1:1 etablerar sig i vardagen över tid och vilken förändring som eftersträvas i införandets kölvatten.

Kvalitativ förändring

Initiativen till att införa 1:1 har motiverats med liknande argument världen över (Blikstad-Balas & Davies, 2017; Higgins & BuShell, 2018; Tallvid, 2016). Dessa motiv bidrar till att skapa och formulera vad som är önskvärt för skolor. Förändring över tid kan handla om kvantitativt mätbara förändringar, exempelvis kompetenser som kan vara beskrivna som *21st century learning*. Men intressant är också att få en bild av vilka kvalitativa förändringar som uppstår över tid. En forskningsstudie synar exempelvis fenomenet med förändring och 1:1 genom att undersöka skraddarsydd *personalized learning*, som på svenska kan översättas till individanpassad undervisning (Hallman, 2019). Genom att kritiskt belysa individanpassad undervisning kommer studien in på kvalitativa förändringar av lärarrollen till att bli mer av en överblickande och (be)dömande lärare (*surveyor*) av elevers individuella aktiviteter och att den rollen kan verka cementande. Lärarrollen beskrivs närmre i nästföljande resultatavsnitt. Ett annat exempel på en kvalitativ förändring över tid ges i en studie som utgår från elevers perspektiv (Ge m.fl., 2021). Här beskrivs en förändring med 1:1 mot en mer produktorienterad process och ökad takt. *Transformative education* är en annan benämning på en förändring som undersöks (Chandra & Mills, 2015; Selwyn m.fl., 2017). Det blir ett sätt att formulera en pedagogisk förändring där själva förändringen i sig är det som blir eftersträvansvärt utan att konkret beskriva vad den genomgripande förändringen ska innebära. I en studie på skolor i Australien diskuterar författarna en utebliven transformation, det vill säga genomgripande förändring, i skolvardagen. De fastställer därmed att mycket av skolornas vardagliga bestyr förblir sig likt med 1:1 (Selwyn m.fl., 2017).

Den pedagogiska förändringen

Vad är det då för pedagogisk förändring som är önskvärd? Pedagogik är långsam att förändra sig konstaterar en studie som undersökt första årets implementering av 1:1 (Frazier & Trekles, 2018). Det må förvisso vara sant men samtidigt förblir det outtalat vad det är för pedagogisk förändring som eftersöks. Läsaren uppmuntras fylla det med eget innehåll eller helt sonika köpa antagandet om att förändring, från gammalt till nytt eller städning förnyelse, är något eftersträvansvärt. Förändringspositiva inställningar belyser de starka imperativ för att överge beprövade undervisningsmetoder utan att låta dessa metoder få komma till tals (exempelvis Doron & Spektor-Levy, 2019). Det betyder inte att det finns undervisning som aldrig bör förändras men en kvalificerad fråga om det skymms när undervisning utan 1:1, eller innan 1:1, grupperar ihop stora variationer av undervisning till en och samma. Här målas undervisning upp som stående i vägen för att infria teknikutvecklingens löften men på lösa grunder. Samtidigt befästs ett outtalat innehåll av den eftersökta pedagogiska förändringen.

Den förändringspositiva inställning som lyser igenom i materialet spelar roll för hur lärare tolkas och förstås. Exempelvis undersöks i en av studierna hur lärarnas inställning förändrades över tid med 1:1 genom upprepade lärarintervjuer under tre läsår (Doron & Spektor-Levy, 2019). Författarna gör tolkningen att en av de deltagande lärarnas attityd och inställning till elevernas datorer ”förbättrats” med tiden, från att i början ha varit mer skeptisk. Det går emellertid också att förstå förändringen i lärarens inställning som en kapitulering från dennes sida inför de ojämlikheter som läraren uppmärksammade i den första intervjun. Då var en källa till lärarens oro och viss skepsis nämligen att elevernas digitala läromedel var avgiftsbelagda. En förändring i lärarens inställning kan därför också vara ett uttryck för en avtrubning inför att elever fortfarande var ålagda att betala, snarare än en positivare inställning till 1:1. Läraren som intervjuas uttrycker på ett ganska övertygande vis en ambivalent inställning till skolans vardag med 1:1. Ambivalensen uppstår i insikter om att det finns gynnsamma fördelar med 1:1 men att det även medför nya problem som gör sig påmind i vardagliga situationer. Den förändringspositiva ansatsen i studien beskriver i stället en förändring åt att se fördelarna med skolans 1:1.

Sammanfattningsvis visar studierna att när 1:1 etablerar sig förändras inte alltid vardagen på genomgripande sätt, eller så påverkas den på oväntade sätt. Frågan om förändring över tid aktualiserar också vilka pedagogiska förändringar som är önskvärda och inte, vilket inte alltid är uttalat. Det finns också en förändringspositiv inställning i en del av forskningsmaterialet och en mer problematiserande eller ambivalent inställning hos de som verkar i skolans vardag.

Lärarens roll

Det här resultatavsnittet fokuserar lärarens roll utifrån ett vardagsperspektiv på 1:1. Som redan nämnts är lärarens roll för 1:1 återkommande aktualiserad i de undersökta studierna och ofta formulerad som en nyckelperson för 1:1. Lärarperspektivet överlappar med alla andra vardagsperspektiv som den här översikten tar upp som sina resultat. När det gäller lärarrollen rör det sig här om frågor kopplat till lärares yrkesprofession och även studier som uppmärksammar förändringar som lärarrollen genomgår.

Läraryrkets profession

När 1:1 undersöks riktas ofta fokus mot lärares kompetens eller inställning till införandet och användningen av digitala enheter. Därmed knyts lärarens individuella egenskaper till hur 1:1 blir framgångsrikt i den vardagliga verksamheten. De kvalitativa analyserna förmår även belysa att det givetvis finns en stor spridning bland lärare. På det hela taget innebär det emellertid att i stället för att se lärares nyckelroll som en professionsfråga uppmärksammar studierna i större utsträckning individuella kompetenser och attityder till tekniken avskilt från andra färdigheter och ansvar som lärare har. Genom ett dominant fokus på individuella egenskaper i samband med 1:1 premieras en lärarroll som liknar en instrumentell utförare vilket skapar spänningar mot lärarprofessionen (Hallman, 2019). En sådan

spänning beskrivs i lärares maktlöshet inför att inte bli behandlad som en profession när det kommer till att få tillgång till specifika applikationer eller digitala läromedel (Frazier & Trekles, 2018). Lärarna förväntas vara avgörande för i att utföra implementeringen och upprätthålla 1:1 samtidigt som de inte ges alla tekniska behörigheter till det.

Hand i hand med att läraren ses som själva nyckelfiguren för 1:1 kommer intresset för att studera varför vissa lärare är motvilliga. Ett exempel är en studie av hur lärare i Sverige motiverar sitt motstånd till att använda sig av 1:1 (Tallvid, 2016). I studien tar lärarna pedagogiskt välargumenterat avstånd från att exempelvis använda material som de bedömer sämre än annat material. Sett utifrån lärarnas yrkeskunnande behöver ett sådant motstånd förstås som en pedagogisk adekvat hållning. Det vill säga, lärarna grundar sina avståndstaganden på ett professionskunnande om kvalitet. Lärarnas motstånd till att använda enheter och digitalt material i undervisning ramas emellertid in som en personlig brist hos dem. Lärarna uttrycker följande:

”De uttrycker att visst finns det ett behov för tekniken, men inte nödvändigtvis laptops, som komplement och resurs för olika sammanhang, men inte som ett totalt paket som kan förmå ersätta redan framgångsrik undervisning” (Tallvid, 2016, s. 511 min översättning)

Det som kommer till uttryck här är en anammande inställning till digital teknik som en viktig komplimenterande resurs men också ett ifrågasättande av tekniken som ett totalt ersättande paket som drabbar redan väl fungerande rutiner och metoder. Det går att läsa som att införandet av 1:1 kommer in i skolors vardagliga praktik som något mer än enbart ett lass med bärbara datorer – det för också med sig förväntningar om specifika förändringar, användning och resultat.

Läraryrollens betydelse

Läraryrollens betydelse för 1:1 är ofta föremål för undersökning (Hallman, 2019; Peled m.fl., 2015). Här beskrivs lärarens roll som ofta helt avgörande för 1:1, så till den grad att läraren arbetar med dubbla planeringar för att exempelvis hantera tekniska problem som oväntat kan dyka upp (Nielsen m.fl., 2015). Lärares dubbelarbete är ett illustrativt exempel över hur tekniken lämnas därhän när det skulle kunna bli föremål för kritik och högre ställda krav på stabilare uppkoppling och en för undervisning mer lämpad funktionalitet. Ett utrymme för att ställa krav på tekniken verkar inte finnas i det undersökta forskningsmaterialet. Det synliggör hur den digitala tekniken är både genomgripande och på samma gång inför brister och sårbarheter som lärare tvingas till att hantera i vardagen för att göra tekniken lyckosam. Lärares tillmötesgående praktiker kan ske på bekostnad av annan stabilitet i skolans och lärares verksamheter.

Studier som inte oavkortat fokuserar på läraren som den fundamentala knutpunkten för att infria löften med 1:1 visar att läraren är en bland flera som påverkas och påverkar hur klassrums vardagen tar form (Hembre, 2019; Selwyn m.fl., 2017). Det ökade trycket med 1:1 att individanpassa undervisningen, som nämndes tidigare i översikten, kommenteras av en lärare med att det finns alltför lite intresse för den vardagliga utmaningen med att individanpassa för alla sina 70 elever (Hallman, 2019). Här uppmärksammar läraren de många praktiska och logistiska delar som skolvardagen består av. Det tas upp närmre i nästa resultatavsnitt om 1:1-klassrummet.

Sammantaget ligger en stor tonvikt på lärarens roll för att realisera 1:1. Det sker ibland i spänning med yrkesprofessionen som är grundad på ett brett kunnande och omdöme. I en varierad grupp finns både motstånd till 1:1 som helhetslösning och även tillmötesgående till 1:1 som resurs.

1:1-klassrummet

Det här huvudresultat behandlar vardagsperspektiv på arbetet i 1:1-klassrummet, såsom gruppindelningar, klassrumsundervisning och studiero.

1:1 och variationer i klassrumsundervisningen

1:1 kan sägas handla om en specifik lärandekonstellation, nämligen att det är just en dator till varje elev snarare än en dator per en grupp av elever, eller per klass osv. För att undersöka hur 1:1-konstellationen ser ut i klassrumsundervisning har en intressant studie gjorts på 14 stycken 1:1-skolor i Sverige (Andersson m.fl., 2016). Deras studie redogör för den pedagogiska förändringen att individuellt arbete i klassrummet ser ut att öka med 1:1. Författarna observerar att det individuella arbetet är mer omfattande i grundskolan än på gymnasiet. Andra studier bekräftar att elever ensamarbetar ofta 1:1-klassrummen enligt lärarnas instruktioner, snarare än släppta fria för att självständigt lägga upp och utföra arbetet (Selwyn m.fl., 2017).

Samtidigt spelar 1:1-sammanhanget roll för att också ytterligare variera undervisning. Erfarna lärare beskriver variationen mellan individuellt- grupp- och helklassundervisning som ett uttryck för en pågående pedagogisk-didaktisk bedömning som läraren hela tiden gör i klassrummet (Gómez, 2019). Med andra ord rör det sig om kvalificerade bedömningar om när och hur undervisningen med och utan 1:1 varierar under loppet av en lektion. En annan lärare lyfter fram sin roll att vara den i klassrummet som är förtrogen med andra sätt för undervisningen att ske på än den monotona aktivitet som tekniken premierar och som läraren upplever medför en avtrubbning i klassrummet (Hallman, 2019). Det läraren beskriver kan kopplas till lärarprofessionens kunnande att förmå variation och levandegöra undervisning.

Bland de 14 undersökta 1:1-skolorna i Sverige fanns också utrymme för en stor variation av konstellationer i undervisningen. Elevernas bärbara datorer användes ungefär hälften av den sammantagna lektionstiden som observerades (Andersson m.fl., 2016). För den här kunskapsöversikten bidrar det med en viktig nyansering av skolvardagen med 1:1. Det uppmärksammar att 1:1 i vardagen innebär att datorerna också är stängda och bortlagda. Författarna ställer sig frågan om vilken typ av aktiviteter och gruppkonstellationer som finns i de undersökta 1:1-skolornas klassrum. I de aktiviteter där datorerna används är konstellationen 1:1 vanligast förekommande men tillsammans är andra konstellationer (1:2, 2:2, 1:3, 3:3, 2:3, 2:4 och 1:helklass) nästan lika mycket förekommande.

Att det finns en omfattande variation i undervisningen som möter 1:1 är inte överraskande. Gruppstorleken som en ramfaktor för 1:1-undervisning har varit frånvarande från mycket av den forskning som gjorts (Andersson m.fl., 2016). Kan det vara en faktor som lätt skymms när den enskilda eleven sätts i fokus av 1:1 formuleringen? De här perspektiven bidrar till att nyansera skolvardagen där konstellationen 1:1 inte visar sig vara konstant användbar eller adekvat. I stället för allomfattande framstår 1:1 vara mer samverkande. Det uppmärksammar hur långsiktigt hållbart det vore om en sådan variation och dynamik skulle likriktas.

1:1 och klassrummets atmosfär

Vardagsperspektivet på 1:1 klassrummet ger också anledning att tänka kring klassrummet som en dynamiskt social miljö som påverkas av införandet av digitala enheter. Det aktualiseras ofta som frågor om studiero och distraktioner (Blikstad-Balas & Davies, 2017; Curry m.fl., 2019; Ge m.fl., 2021). Så här beskrivs exempelvis spända relationer mellan elever och lärare som kretsar kring enheterna:

”Många lärare nöjde sig med att anta att en öppnad laptop eller sittandes vid skärm betydde att arbetet fortgick. En intressant konsekvens blev då en förhöjd känslighet inför elevernas blickar som påverkade klassrummets dynamik. På många lektioner kunde de elever som lugnt och stilla satt vända mot sina skärmar utgå från att de skulle bli lämnade ifred. Däremot ägnade sig lärarna enträget åt övertalning och tillsägelse åt de elever som tittade upp, vände sig om eller lämnade sina platser.” (Selwyn m.fl., 2017, s. 303 min översättning)

Här finns två saker värda att uppmärksamma. Spänningarna som beskrivs problematiserar hur användning av digitala enheter går till i det vardagliga. Det som kan ha alla tecken på ändamålsenlig användning kanske inte är det. Det kan röra sig om felanvändning eller användning som på andra sätt inte följer instruktionen och i stället bygger upp distraktioner. Dessutom blir det vardagliga klassrummet en förstärkt nygammal arena för att bevaka och tillrättavisa beteenden.

Förutom att påverka beteenden i klassrummet medför 1:1 ändrade ordningsregler och andra riktlinjer. Införandet av riktlinjer för att reglera användningen kan ses om en oförutsedd konsekvens då de ofta uppstår och förhandlas utifrån praktiska undervisningssituationer. Det finns elevgrupper som efterfrågar än hårdare regler för att stävja distraherande användning (Ge m.fl., 2021; Howard & Gigliotti, 2016). Med riktlinjer kommer också praktiken med att införliva och upprätthålla dem och klassrummen blir därmed en arena för en ny typ av övervakning av normativ användning av tekniken. Det går stick i stäv med den friare och möjliggörande, kanske även 'effektivare', användning som kan ha varit den förväntade. Sammantaget innebär det att 1:1 kan vara tärande och kostsam för klassrummets atmosfär. I en studie uppger emellertid både lärare och elever att de helt sonika inte bryr sig om regelverken som omger 1:1 (Selwyn m.fl., 2017). Möjligen går det att se lärares motstånd som invändning mot att ytterligare uppgifter läggs på dem. Det knyter an till en förändrad lärarroll.

Skolvardagens dynamik

De aspekter på skolvardagen som tagits upp hittills har inte gett några entydiga svar om "rätta" sätt att jobba med 1:1. I skolvardagens dynamik aktualiseras ständigt olika pedagogiska förhållanden i relation till 1:1 som här kommer uppmärksammas. Det här avslutande huvudresultatet som handlar om skolvardagens dynamik går närmare in på vad det innebär och hur det kan förstås. Perspektivet samlar upp frågor som dominerar i forskningsmaterialet och som inte på något enkelt vis går att placera in som antingen fördelar eller nackdelar med 1:1. Det handlar om frågor som å ena sidan går att ta förgivet men å andra sidan framträder de i vardagen som mer mångtydiga än så. Avsnittet kan på så sätt ses som en vidare och avrundande analys av de vardagsperspektiven på 1:1 som beskrivits innan.

Användning är mångbottnad

1:1 har kommit att införas i skolor med en mer eller mindre uttalad förväntan om att digitala enheter ska användas. En stor del av studierna uppehåller sig vid frågor om hur och hur mycket de digitala enheterna används i skolan när de väl finns på plats. Som misslyckanden nämns i flera studier att de digitala enheterna används "för lite" (Blikstad-Balas & Davies, 2017; Keane & Keane, 2017; Peled m.fl., 2015). Det leder till frågor om hur förväntningarna är satta på användningen för att kunna bedöma att den sedan blir alltför begränsad till kanske endast administrativa sysslor eller skrivuppgifter. Det uppmärksammar att en iögonfallande enkel idé om att 1:1 är likställt med användning är lastad med normer och inte är neutral.

Ett konkret exempel är den ökade tillgänglighet som 1:1 möjliggör till att söka upp information. En lärare beskriver hur en sådan ökande tillgänglighet ger sken av att elever har tillgång till riklig information och mångfald. Hon menar att i själva verket får hennes elever tillgång till ett mycket snävare utbud av information eftersom sökmotorer och algoritmer ständigt introducerar skevheter för elever som bekräftar snarare än berikar (Hallman, 2019). Läraren beskriver en känd problematik om käll- och sökkritik. Det belyser att användningen av 1:1 i skolvardagen är dynamisk och rör både en ökad och minskad tillgång. I och med att det i skolors vardag förekommer en mångfacetterad användning av 1:1 uppstår också nya yrkeskunskaper som lärare tar vara på.

En aktualiserad tvetydighet

1:1 aktualiseras som tvetydig genom den distraktion och "felanvändning" som framstår som en ständig aspekt av 1:1. Ett exempel på sådan dubbelhet är där skolledningen har

infört en reglerad användning av de digitala enheterna inklusive då tillhörande kontroller och repressalier som kommer med sådan detaljstyrning. Felanvändning, sett till det lokala regelverket, bestraffas genom att enheterna tas bort från eleven och de vardagliga undervisningssituationerna drabbas genom att inte alla kan delta. Författaren menar att en privatiserande norm lyser igenom om att alla är sin egen resurs och ansvar (Hallman, 2019).

En tvetydighet med 1:1 kommer också fram i frågor om ansvar kopplat till skolvardagens dynamik. En lärare säger i en intervju att 1:1 är en börda att lära sig leva med (Doron & Spektor-Levy, 2019). Där ryms en fråga av vardaglig och praktisk karaktär om hur det som må vara oönskat också ska tas om hand på ett ansvarstagande sätt. Det är pedagogiska frågor som handlar om att ha och leva med skoltekniken som en integrerad del i vardagen. I dessa frågor flätas ansvar, omsorg och yrkesprofession samman i en bild där tvetydigheten med 1:1 tillåts ta plats och inte reduceras till en polariserande fråga om antingen eller.

Slutord

Avslutningsvis för denna kunskapsöversikt kommer två frågor att lyftas fram som genomgående väckts genom de fyra vardagsperspektiven på 1:1. De sammanfattas här som särskilt värda att uppmärksamma i förhållande till oförutsedda konsekvenser med införanden av 1:1.

En allomfattande lösning på bekostnad av andra?

Samtidigt som 1:1 framstår som en allomfattande förbättrare hjälper vardagsperspektiven till att nyansera en sådan allnärvaro. Det väcker frågor om vad som får utrymme att samexistera i skolornas vardag. En alltför optimistisk tro på teknikens möjligheter genom 1:1 kan åsidosätta nödvändigt dragglande med och utan skärm och vems ansvar det är att sådant får utrymme. Flera studier rapporterar om en stor variation i hur 1:1 kommer till uttryck i undervisningssituationer som behöver uppmärksammas i förhållande till lärares yrkesprofession och hur 1:1 formuleras. Samspelande faktorer är viktiga för skolors vardag med 1:1. En fördel med digitala enheter visar sig vara att de går att lägga bort i de fall där böcker, papper och penna är överlägsna. En rekommendation är därför att sträva efter att formulera specifika syften, exempelvis att ge förutsättningar för likvärdig tillgång och användning, utan att låta reformen med 1:1 få dominera som en allomfattande förbättrare. I skenet av det går det att förstå att tillägandet av digitala kompetenser fått ta en allt större plats i skolans styrdokument. De har emellertid inte varit fokus för den här kunskapsöversikten. Inte heller har frågor om 1:1 i samverkan med läromedel kommit fram. Men digital användning innebär färdigheter som är tätt sammanvävda med annat kunnande – exempelvis ämneskunskaper och kritiskt tänkande. Användning av digitala enheter i skolans vardag kan se ut på många olika vis och bör inte misstas för att vara en garant för digital kompetens. 1:1 är på sätt och vis oväntat flexibel av att enheterna kan läggas undan när det behövs.

Hur tillvaratas nya professionskunnanden?

Den övergripande tendens att frågor om att öka den digitala kompetensen i någon mån tar över från implementeringsfrågorna innebär en förändringsrörelse från fokus på (införande av) teknik till fokus på förändring av människorna. Det faller på människorna i skolverksamheterna att anpassa sina färdigheter, planeringar och ordningsregler eftersom de är delaktiga i att teknikinförandet blir framgångsrikt eller åtminstone upprätthålls. I en sådan förändring tycks inte de tekniska förutsättningarna ifrågasättas eller kritiskt granskas i samma utsträckning. Konsekvensen är att ett bristperspektiv riskerar bita sig fast kring skolverksamheten. En oväntad konsekvens blir en förskjutning av det moraliska landskapet, det vill säga att det kan anses vara fel att inte tillmötesgå det ”nya” trots att det kan vara ett helt rimligt och professionsgrundat förhållningssätt baserat på specifika undervisningssituationer. Yrkesprofessionen riskerar reduceras till specifika kompetenser trots att det över tid uppstår relevanta yrkeskunskaper om 1:1 som kan tillvaratas. Ett sätt att formulera en förändringsrörelse över tid skulle kunna vara att den går från implementering och nyhetens behag till frågor om långsiktig hållbarhet för skolvardagen.

I resultatavsnittet om lärarens roll tog översikten upp att läraren uppfattas som en fundamental nyckelperson för att införanden av 1:1 ska lyckas. Det är värt att uppmärksamma vad det innebär för lärarrollen att centreras i sådan stor utsträckning som en sådan utgångspunkt gör. Lärare är fundamentala men som utförare inte i egenskap av sitt professionskunnande. I sammanhanget med den här kunskapsöversikten blir lärarcentreringen ett sätt att skuldbelägga läraren genom att både göra orörlig och hedra lärares profession. En oreflekterad lärarcentrering riskerar leda till en situation där ”läraren alltid är skyldig” (Larsen, 2010, s. 221).

Referenser

- Andersson, A., Wiklund, M., & Hatakka, M. (2016). Emerging collaborative and cooperative practices in 1:1 schools. *Technology, Pedagogy and Education*, 25(4), 413–430. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2015.1060896>
- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19–32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Blikstad-Balas, M., & Davies, C. (2017). Assessing the Educational Value of One-to-One Devices: Have We Been Asking the Right Questions? *Oxford Review of Education*, 43(3), 311–331.
- Chandra, V., & Mills, K. A. (2015). Transforming the Core Business of Teaching and Learning in Classrooms through ICT. *Technology, Pedagogy and Education*, 24(3), 285–301.
- Curry, J. H., Jackson, S. R., & Benchic, M. L. (2019). Four More Years? A Longitudinal Study of One High School's 1:1 iPad Implementation. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, 63(1), 53–61.
- Doron, E., & Spektor-Levy, O. (2019). Transformations in Teachers' Views in One-to-One Classes—Longitudinal Case Studies. *Technology, Knowledge and Learning*, 24(3), 437–460.
- Frazier, D. K., & Trekles, A. M. (2018). Elementary 1:1 iPad Implementation: Successes and Struggles during the First Year. *Journal of Educational Technology Systems*, 46(4), 463–484.
- Ge, J., Smyth, R. E., Searle, M., Kirkpatrick, L., Evans, R., Elder, A., & Brown, H. (2021). Perspectives from Students: How to Tame the Chaos and Harness the Power of Technology for Learning. *Brock Education: A Journal of Educational Research and Practice*, 30(1), 74–94.
- Gómez, M. (2019). Exploring 1:1 Pedagogy through the Lens of a Veteran Middle School Teacher: The Case of Ms. Goodman. *Middle School Journal*, 50(5), 32–43.
- Hall, C., Lundin, M., Mörtlund, T., & Sibbmark, K. (2021). *En dator per elev i mellanstadiet. Hur påverkas undervisningen och studieresultatet?* (2021:18). IFAU - Institute for Evaluation of Labour Market and Education Policy. <https://www.ifau.se/Forskning/Publikationer/Rapporter/20212/en-dator-per-elev-i-mellanstadiet.-hur-paverkas-undervisningen-och-studieresultatet/>
- Hall, C., Lundin, M., & Sibbmark, K. (2019). *Hur påverkas studieprestationer i skolan av en dator per elev?* (2019:29). IFAU - Institute for Evaluation of Labour Market and Education Policy. <https://www.ifau.se/Forskning/Publikationer/Rapporter/2019/hur-paverkas-studieprestationer-i-skolan-av-en-dator-per-elev/>
- Hallman, H. L. (2019). Personalized Learning through 1:1 Technology Initiatives: Implications for Teachers and Teaching in Neoliberal Times. *Teaching Education*, 30(3), 299–318.
- Hembre, O. J. (2019). Exploring iPad Integration in Primary Schools: The Interaction of Policy-Initiated Reforms, Availability Assemblages, and Non-Digital Materials. *Journal of Research on Technology in Education*, 51(4), 342–355. <https://doi.org/10.1080/15391523.2019.1646680>
- Higgins, K., & BuShell, S. (2018). The Effects on the Student-Teacher Relationship in a One-to-One Technology Classroom. *Education and Information Technologies*, 23(3), 1069–1089.
- Howard, S. K., & Gigliotti, A. (2016). Having a Go: Looking at Teachers' Experience of Risk-Taking in Technology Integration. *Education and Information Technologies*, 21(5), 1351–1366.
- Keane, T., & Keane, W. (2017). Achievements and Challenges: Implementing a 1:1 Program in a Secondary School. *Education and Information Technologies*, 22(3), 1025–1041.
- Larsen, M. A. (2010). Troubling the discourse of teacher centrality: A comparative perspective. *Journal of Education Policy*, 25(2), 207–231. <https://doi.org/10.1080/02680930903428622>
- Nielsen, W., Miller, K. A., & Hoban, G. (2015). Science Teachers' Response to the Digital Education Revolution. *Journal of Science Education and Technology*, 24(4), 417–431.

- Pedersen, J. (2000). Tekniken styr inte utvecklingen. I U. Riis (Red.), *IT i skolan mellan vision och praktik—En forskningsöversikt* (s. 29–38). Skolverket. <http://www.skolverket.se/publikationer?id=660>
- Peled, Y., Blau, I., & Grinberg, R. (2015). Does 1:1 Computing in a Junior High-School Change the Pedagogical Perspectives of Teachers and Their Educational Discourse? *Interdisciplinary Journal of e-Skills and Lifelong Learning*, 11, 257–271.
- Reichert, M., & Mouza, C. (2018). Teacher Practices during Year 4 of a One-to-One Mobile Learning Initiative. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(6), 762–774.
- Riis, U. (Red.). (2000). *IT i skolan mellan vision och praktik—En forskningsöversikt*. Skolverket. <http://www.skolverket.se/publikationer?id=660>
- Selwyn, N. (2010). Looking beyond learning: Notes towards the critical study of educational technology. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(1), 65–73. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2009.00338.x>
- Selwyn, N., Nemorin, S., Bulfin, S., & Johnson, N. F. (2017). Left to Their Own Devices: The Everyday Realities of One-to-One Classrooms. *Oxford Review of Education*, 43(3), 289–310.
- Swallow, M. (2015). The Year-Two Decline: Exploring the Incremental Experiences of a 1:1 Technology Initiative. *Journal of Research on Technology in Education*, 47(2), 122–137.
- Tallvid, M. (2016). Understanding Teachers' Reluctance to the Pedagogical Use of ICT in the 1:1 Classroom. *Education and Information Technologies*, 21(3), 503–519.
- Utbildningsutskottet. (2016). *Digitaliseringen i skolan—Dess påverkan på kvalitet, likvärdighet och resultat i utbildningen Rapport från riksdagen 2015/16:RFR18—Riksdagen [Rapport från riksdagen]*. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/rapport-fran-riksdagen/digitaliseringen-i-skolan---dess-paverkan-pa_h30wrfr18

Bilagor

Bilaga 1. Förteckning över inkluderade studier

Studie
¹ Adhikari, J., Scogings, C., Mathrani, A., & Sofat, I. (2017). Evolving Digital Divides in Information Literacy and Learning Outcomes: A BYOD Journey in a Secondary School. <i>International Journal of Information and Learning Technology</i> , 34(4), 290–306. https://doi.org/10.1108/IJILT-04-2017-0022
² Andersson, A., Wiklund, M., & Hatakka, M. (2016). Emerging Collaborative and Cooperative Practices in 1:1 Schools. <i>Technology, Pedagogy and Education</i> , 25(4), 413–430. https://doi.org/10.1080/1475939X.2015.1060896
³ Bergström, P., Mårell-Olsson, E., & Jahnke, I. (2019). Variations of Symbolic Power and Control in the One-to-One Computing Classroom: Swedish Teachers' Enacted Didactical Design Decisions. <i>Scandinavian Journal of Educational Research</i> , 63(1), 38–52. https://doi.org/10.1080/00313831.2017.1324902
⁴ Blikstad-Balas, M., & Davies, C. (2017). Assessing the Educational Value of One-to-One Devices: Have We Been Asking the Right Questions? <i>Oxford Review of Education</i> , 43(3), 311–331. https://doi.org/10.1080/03054985.2017.1305045
⁵ Chandra, V., & Mills, K. A. (2015). Transforming the Core Business of Teaching and Learning in Classrooms through ICT. <i>Technology, Pedagogy and Education</i> , 24(3), 285–301. https://doi.org/10.1080/1475939X.2014.975737
⁶ Curry, J. H., Jackson, S. R., & Benchic, M. L. (2019). Four More Years? A Longitudinal Study of One High School's 1:1 iPad Implementation. <i>TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning</i> , 63(1), 53–61. https://doi.org/10.1007/s11528-018-0351-0
⁷ Ditzler, C., Hong, E., & Strudler, N. (2016). How Tablets Are Utilized in the Classroom. <i>Journal of Research on Technology in Education</i> , 48(3), 181–193. https://doi.org/10.1080/15391523.2016.1172444
⁸ Doron, E., & Spektor-Levy, O. (2019). Transformations in Teachers' Views in One-to-One Classes—Longitudinal Case Studies. <i>Technology, Knowledge and Learning</i> , 24(3), 437–460. https://doi.org/10.1007/s10758-017-9349-5
⁹ Frazier, D. K., & Trekles, A. M. (2018). Elementary 1:1 iPad Implementation: Successes and Struggles during the First Year. <i>Journal of Educational Technology Systems</i> , 46(4), 463–484. https://doi.org/10.1177/0047239517737965
¹⁰ Ge, J., Smyth, R. E., Searle, M., Kirkpatrick, L., Evans, R., Elder, A., & Brown, H. (2021). Perspectives from Students: How to Tame the Chaos and Harness the Power of Technology for Learning. <i>Brock Education: A Journal of Educational Research and Practice</i> , 30(1), 74–94. https://doi.org/10.26522/brocked.v30i1.850
¹¹ Gómez, M. (2019). Exploring 1:1 Pedagogy through the Lens of a Veteran Middle School Teacher: The Case of Ms. Goodman. <i>Middle School Journal</i> , 50(5), 32–43. https://doi.org/10.1080/00940771.2019.1674769
¹² Hallman, H. L. (2019). Personalized Learning through 1:1 Technology Initiatives: Implications for Teachers and Teaching in Neoliberal Times. <i>Teaching Education</i> , 30(3), 299–318. https://doi.org/10.1080/10476210.2018.1466874
¹³ Heath, M. K. (2017). Teacher-Initiated One-to-One Technology Initiatives: How Teacher Self-Efficacy and Beliefs Help Overcome Barrier Thresholds to Implementation. <i>Computers in the Schools</i> , 34(1), 88–106. https://doi.org/10.1080/07380569.2017.1305879
¹⁴ Hembre, O. J. (2019). Exploring iPad Integration in Primary Schools: The Interaction of Policy-Initiated Reforms, Availability Assemblages, and Non-Digital Materials. <i>Journal of Research on Technology in Education</i> , 51(4), 342–355. https://doi.org/10.1080/15391523.2019.1646680
¹⁵ Higgins, K., & BuShell, S. (2018). The Effects on the Student-Teacher Relationship in a One-to-One Technology Classroom. <i>Education and Information Technologies</i> , 23(3), 1069–1089. https://doi.org/10.1007/s10639-017-9648-4

16	Holmberg, J. (2017). Applying a Conceptual Design Framework to Study Teachers' Use of Educational Technology. <i>Education and Information Technologies</i> , 22(5), 2333–2349. https://doi.org/10.1007/s10639-016-9536-3
17	Howard, S. K., & Gigliotti, A. (2016). Having a Go: Looking at Teachers' Experience of Risk-Taking in Technology Integration. <i>Education and Information Technologies</i> , 21(5), 1351–1366. https://doi.org/10.1007/s10639-015-9386-4
18	Kaufman, D., & Kumar, S. (2018). Student Perceptions of a One-to-One iPad Program in an Urban High School. <i>International Journal of Research in Education and Science</i> , 4(2), 454–470. https://doi.org/10.21890/ijres.428269
19	Keane, T., & Keane, W. (2017). Achievements and Challenges: Implementing a 1:1 Program in a Secondary School. <i>Education and Information Technologies</i> , 22(3), 1025–1041. https://doi.org/10.1007/s10639-016-9470-4
20	Kim, H. J., Choi, J., & Lee, S. (2019). Teacher Experience of Integrating Tablets in One-to-One Environments: Implications for Orchestrating Learning. <i>Education Sciences</i> , 9. https://doi.org/10.3390/educsci9020087
21	Kopciwicz, L., & Bougsiaa, H. (2021). Understanding Emergent Teaching and Learning Practices: iPad Integration in Polish School. <i>Education and Information Technologies</i> , 26(3), 2897–2918. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10383-1
22	Léger, M. T., & Freiman, V. (2016). A Narrative Approach to Understanding the Development and Retention of Digital Skills over Time in Former Middle School Students, a Decade after Having Used One-to-One Laptop Computers. <i>Journal of Research on Technology in Education</i> , 48(1), 57–66. https://doi.org/10.1080/15391523.2015.1103150
23	Lu, Y.-H., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Ding, A.-C., & Glazewski, K. (2017). Experienced iPad-Using Early Childhood Teachers: Practices in the One-to-One iPad Classroom. <i>Computers in the Schools</i> , 34(1), 9–23. https://doi.org/10.1080/07380569.2017.1287543
24	Maher, D., & Twining, P. (2017). Bring Your Own Device—A Snapshot of Two Australian Primary Schools. <i>Educational Research</i> , 59(1), 73–88. https://doi.org/10.1080/00131881.2016.1239509
25	Molin, L., & Lantz-Andersson, A. (2016). Significant Structuring Resources in the Reading Practices of a Digital Classroom. <i>Journal of Information Technology Education: Research</i> , 15, 131–156. https://doi.org/10.28945/3513
26	Nielsen, W., Miller, K. A., & Hoban, G. (2015). Science Teachers' Response to the Digital Education Revolution. <i>Journal of Science Education and Technology</i> , 24(4), 417–431. https://doi.org/10/f7kk57
27	Peled, Y., Blau, I., & Grinberg, R. (2015). Does 1:1 Computing in a Junior High-School Change the Pedagogical Perspectives of Teachers and Their Educational Discourse? <i>Interdisciplinary Journal of e-Skills and Lifelong Learning</i> , 11, 257–271. https://doi.org/10.28945/2311
28	Reichert, M., & Mouza, C. (2018). Teacher Practices during Year 4 of a One-to-One Mobile Learning Initiative. <i>Journal of Computer Assisted Learning</i> , 34(6), 762–774. https://doi.org/10.1111/jcal.12283
29	Selwyn, N., Nemorin, S., Bulfin, S., & Johnson, N. F. (2017). Left to Their Own Devices: The Everyday Realities of One-to-One Classrooms. <i>Oxford Review of Education</i> , 43(3), 289–310. https://doi.org/10.1080/03054985.2017.1305047
30	Semerci, A. (2018). Students' Views on the Use of Tablet Computers in Education. <i>World Journal on Educational Technology: Current Issues</i> , 10(2), 104–114. https://doi.org/10.18844/wjet.v10i2.3420
31	Swallow, M. (2015). The Year-Two Decline: Exploring the Incremental Experiences of a 1:1 Technology Initiative. <i>Journal of Research on Technology in Education</i> , 47(2), 122–137. https://doi.org/10.1080/15391523.2015.999641
32	Tallvid, M. (2016). Understanding Teachers' Reluctance to the Pedagogical Use of ICT in the 1:1 Classroom. <i>Education and Information Technologies</i> , 21(3), 503–519. https://doi.org/10.1007/s10639-014-9335-7

Working Paper Series

53. Materialåtervinning och klimatnytta Hur räknar återvinningsaktörer i Sverige? Karl Hillman. Avdelningen för bygg-, energi- och miljöteknik. 2013.
54. Invalid weighting in gender-neutral job evaluation tools. Stig Blomskog. Department of Industrial Development, IT and Land Management. 2016.
55. En analys av Arbetsdomstolens arbetsvärdering i ett lönediskrimineringsmål. Stig Blomskog. Avdelningen för industriell utveckling, IT och samhällsbyggnad. 2016.
56. Behov av kompetensutveckling bland verksamhetschefer och biståndshandläggare i Region Gävleborg. Marianne Andrén och Tomas Boman. Avdelningen för socialt arbete och psykologi. 2016.
57. Kartläggning av vindförhållanden på Gävle Strand. Modellprov utförda i vindtunnel vid Akademin för teknik och miljö, Högskolan i Gävle. Leif Claesson. BMG-labbet. 2018.
58. Can Geographic Information System Help us to Better Understand Inequalities in Health Outcomes in the Era of Sustainable Development? Gloria Macassa. Department of Occupational and Public Health Sciences. 2018.
59. Food Insecurity in Mozambique. What Do We Know? And what Can Be Done? Gloria Macassa, Elsa Maria Salvador and Jose da Cruz Francisco. Department of Occupational and Public Health Sciences. 2018.
60. Social Entrepreneurship, Population Health, and Wellbeing in the Swedish Welfare. Opportunities and Challenges. Gloria Macassa, Mamunur Rashid and Agneta Morelli. Department of Public Health and Sport Science. 2020.
61. Mapping Social Enterprises in Gävleborg County, Sweden, 2020: The Social Enterprise for Sustainable Health Promotion Project (SESHP). Agneta Morelli, Mamunur Rashid, Anne-Sofie Hiswåls and Gloria Macassa. Department of Public Health and Sport Science. 2020.
62. Införanden av en dator per elev - en kunskapsöversikt 1:1 i skolors vardag. Sara Mörtzell. Avdelningen för utbildningsvetenskap. 2023.

Published by:
Gävle University Press



Postal address: SE-801 76 Gävle, Sweden
Visiting address: Kungsbäcksvägen 47
Telephone: +46 26 64 85 00
www.hig.se