

”It’s not about the tech but the mindset”

Sociotekniska föreställningar om framtidens datadrivna klassrum i Sverige och Estland

“It’s not about the tech but the mindset” – Sociotechnical Imaginaries of the Future Data Driven Classroom in Sweden and Estonia

This study discusses how representatives of the EdTech sector and stakeholders within the field of educational policy in Sweden and Estonia imagine the classroom of the future and the role of digital technologies in these visions. Based on material from a series of *future workshops* where a total of nine groups gathered to discuss future school development, the study analyzes the sociotechnical imaginaries of education present in each country and the logics underpinning the datafication of the education sector. The results show that participants in both countries highlight datafication as a means to achieve a more individualized educational system, but they also identify tensions between this vision and another common imaginary of a school with diverse learning environments and teaching methods. The study also discusses national differences in the material and how they reflect the educational politics in each country where Estonia uses digitalization to strengthen its national identity as a modern and innovative tech nation, whereas in Sweden there is a growing tendency to question the effects of digital technologies on students’ well-being and cognitive development. These findings contribute to critical research on the datafication of schooling by offering a deeper understanding of the relation between national and global imaginaries of educational futures.

Keywords: datafication, education, future workshops, educational technologies, sociotechnical imaginaries

DEN PÅGÅENDE DIGITALISERINGEN av utbildningsväsendet har medfört en ökad tillgänglighet av data som erbjuder nya sätt att mäta och representera lärande. Dessa automatiskt insamlade data framställs ofta som mer objektiva och tillförlitliga än mänskliga bedömningar, och företrädare för teknikbranchen menar att de skulle kunna användas för att revolutionera skolan och göra lärandet mer effektivt och individanpassat (Williamson 2017). Redan nu är datadrivna teknologier i bruk i utbildningssammanhang, där de på global och nationell nivå tas i anspråk för att jämföra skolor och skolsystem, medan de på individnivå används för att synliggöra och följa upp enskilda elevers skolresultat (Williamson 2016; Jarke & Breiter 2019). Att samla in data för att jämföra skolor och elever är naturligtvis inget nytt, men nya tekniker för automatisk insamling och analys av data har gjort att dessa praktiker ökat i omfattning.

Utbildningsforskaren Neil Selwyn (2014) betonade tidigt vikten av att kritiska granska vilka konsekvenser detta kan få för hur utbildning organiseras och genomförs.

De samhälleliga effekterna av datafiering har tidigare diskuterats av forskare inom sociologi och medievetenskap, vilka bland annat kritiserat hur stora teknikföretag har skapat en ny ekonomisk ordning genom att samla in och använda data från användare (Zuboff 2021 [2019]), liksom hur dessa processer påverkar tilltron till samhälleliga institutioner (van Dijck 2014) och de sätt på vilka vi förstår och orienterar oss i världen (Kitchin 2014). Frågor om makt och kunskap återkommer också i forskningen om skolans datafiering, som enligt Juliane Jarke och Andreas Breiter ”förändrar inte bara utbildningen som sådan utan också vår förståelse av den, vad som räknas som ’god utbildning’ och vilka mål och medel som krävs för att nå dit” (Jarke & Breiter 2019:5, min översättning). Företrädare för den mer kritiska forskningen om utbildningsteknologier menar att forskare och utbildare, i stället för att diskutera effektivitet och användbarhet, bör återföra diskussionen till mer grundläggande frågor om syftet med och värdet av utbildning (Williamson & Eynon 2020).

Denna studie vill bidra till detta framväxande forskningsfält som kombinerar kritiska datastudier med utbildningssociologiska och utbildningsfilosofiska perspektiv för att förstå hur datadrivna praktiker förändrar inte bara *hur* utbildning genomförs och organiseras, utan också *varför* detta görs, för vilka syften och i vilkas intresse. Genom att undersöka hur representanter för EdTech (utbildningsteknologi)-sektorn och beslutsfattare inom det utbildningspolitiska fältet i två olika nationella kontexter (Sverige och Estland) tänker kring framtidens utbildning, och vilken roll de tillskriver datadrivna teknologier i dessa framtidsvisioner, belyses hur datafieringen av utbildningssektorn som ett globalt fenomen förhandlas och omformas i mötet med nationsspecifika förutsättningar och diskurser samt vilka spänningar och motsättningar denna process rymmer. Begreppet ”data” används här i vid bemärkelse för att beteckna information som samlas in och lagras genom digitala system på alla nivåer inom utbildningsväsendet för att sedan bearbetas och användas för att utveckla skola och undervisning (jfr Jarke & Breiter 2019; Pangrazio et al. 2023).

Tidigare forskning inom detta område har undersökt bland annat vilka aktörer som ges inflytande över hur skolan organiseras och vilken kunskap som prioriteras. När data betraktas som en allt viktigare resurs i utbildningssammanhang förskjuts makten över skolan som plats från myndigheter och professionella pedagoger till andra aktörer med expertis inom digitala system (Williamson 2016, 2017; Macgilchrist 2019). Även om ekonomiska intressen bidragit till denna utveckling, hänger den också samman med andra, pedagogiska, förändringsprocesser inom skolan, inte minst det utbildningsforskaren Gert Biesta (2005) kallar *lärifiering*, alltså ett ensidigt fokus på läraktiviteter och självstyrt lärande på bekostnad av undervisning och lärarens roll i utbildning (Knox, Williamson & Bayne 2020) samt en ökad tilltro till evidensbaserat och mätbart lärande (Williamson, Macgilchrist & Potter 2023). Dessa förändringar i synen på utbildning skapar i sin tur förutsättningar för det som på svenska kallas *lärandeanalys* (*learning analytics*), det vill säga insamling och analys av elevdata i syfte att förstå vad eleven behöver hjälp med, för att därigenom kunna optimera lärandeprocessen.

En fara med att elever producerar data som sedan analyseras och används för att utforma undervisning är att detta riskerar att ge företräde åt pedagogiska aktiviteter som genererar rätt typ av data (Selwyn, Pangrazio & Cumbo 2022). Det speglar också en närmast behavioristisk syn på lärande som påminner om de metoder som används vid maskininlärning, där önskat agerande belönas så att eleven styrs mot en viss typ av beteende och prestationer (Knox m.fl. 2020). Resultatet blir ett slags ”rekursivt arrangemang” där data genererar lärandesubjekt i samma utsträckning som lärandesubjekt genererar data (Williamson 2016:139). Något förenklat kan man säga att makten över undervisningen har förflyttats först från läraren till eleven och sedan från eleven till algoritmen. Denna förskjutning har inneburit ett omformande av lärarrollen där läraren gått från att vara den som leder och utformar undervisningen utifrån sin kunskap om eleverna och deras läroprocesser till att vara den som tolkar och implementerar färdiga analyser av lärdata (Ratner, Andersen & Madsen 2019; Grant 2024).

Ett annat spår inom den kritiska forskningen om datadrivna teknologier i utbildning handlar om relationen mellan datafiering och framtidsföreställningar. I någon mening handlar utbildning alltid om att forma framtiden, men också om att förbereda medborgare för den framtid man antar ska komma. I dessa framtidsvisioner spelar digital teknik en viktig roll, dels som verktyg för att omforma skolan och göra den mer effektiv och relevant, dels som en förgivettagen del av framtiden. Idén om att datadrivna teknologier ska revolutionera en föråldrad skola följer alltså ett etablerat narrativ i vilken digital teknik ses som en förutsättning för både skolan och samhällets utveckling (Cuban & Jandrić 2015; Buch, Lindberg & Cerratto Pargman 2024). Införandet av datorer och automatiserade system i skolan är inte bara en effekt av den tekniska utvecklingen i samhället, utan också en central mekanism för att styra den i önskvärd riktning (Rahm 2023). Datafieringen av utbildning gör relationen mellan teknik, skola och framtidsföreställningar mer komplex eftersom datadrivna teknologier inte bara antas kunna *forma* framtiden utan också *förutsäga* den. Därmed skapar de ett styrningssystem som bygger på en förväntad framtid (Webb, Sellar & Gulson 2020; Selwyn m.fl. 2023).

Idag är EdTech-sektorn en allt viktigare aktör i produktionen av denna typ av framtidsskapande som ”inte bara föreställer sig framtiden utan också disciplinerar nuet” (Amsler & Facer 2017:9, min översättning). Det är därför viktigt att inkludera aktörer från detta område i diskussionen om skolans syfte och vilken typ av framtid vi vill att den ska skapa (Williamson & Eynon 2020). Detta görs bland annat av Felicitas Macgilchrist (2019) i en etnografisk studie om hur företag inom EdTech-branchen tänker kring data i utbildningssammanhang, där hon identifierar en motsättning mellan de förhoppningar som företagen hyser om hur datadriven teknik ska kunna bidra till en mer likvärdig skola med god utbildning för alla, och de kapitalistiska system i vilka dessa system ingår. Hon menar vidare att den ”grymma optimism” (cruel optimism) som omger datafieringen av utbildning speglar en genuin vilja att förändra skolan till det bättre, samtidigt som den riskerar att skymma de större problem och djupt rotade strukturella ojämlikheter som finns i skolan och på så sätt bidra till att de reproduceras.

Naturligtvis styrs inte skolan enbart av teknikföretag, men de utgör en viktig del

i de komplexa policynätverk av privata, offentliga och ideella aktörer som driver olika utbildningspolitiska frågor, inte minst den om skolans digitalisering och datorisering (Williamson m. fl. 2022). Genom dessa nätverk får globala teknikföretag allt större inflytande över skolan, men utbildningspolicy formas också av nationella diskurser och traditioner (Gulson & Witzemberger 2022; Rensfeldt & Rahm 2023). Eftersom införandet av digitala tekniker och system i utbildning är så tätt förknippat med föreställningar om modernitet och progression har skoldigitalisering också kommit att bli en viktig del i hur nationer väljer att framställa sig själva internationellt (Ljungqvist & Sonesson 2022).

I denna studie fokuseras två länder som på olika sätt använt digitaliseringen för att stärka sitt nationella varumärke: Sverige och Estland.¹ Som Lina Rahm (2023) visar har automatisering varit en del av det svenska utbildningsväsendet sedan 1950-talet, ett sätt att förbereda medborgare för nya typer av jobb och att kunna verka i en digital offentlighet och i förlängningen för att stärka landets status som en modern välfärdsstat. I Estland har skoldigitalisering tvärtom använts för att bryta med det förflutna och ersätta bilden av Estland som ett underutvecklat, postsovetiskt land med bilden av ”e-Estonia”, ett digitaliserat samhälle i framkant, präglad av innovation och entreprenörsanda (Mäe 2017; Forsman m.fl. 2023). För att undersöka vilken roll dessa nationella skillnader i hur skolan som digitaliserad plats och praktik vuxit fram har idag genomfördes en rad workshops på temat ”framtidens klassrum” med representanter från EdTech-företag, forskningsinstitutioner och utbildningsenheter i respektive land. De framtidsvisioner som framträder i materialet förstås och analyseras som *sociotekniska föreställningar* (Jasanoff 2015a), det vill säga kollektivt hållna visioner om hur (ny) teknik kan lösa dagens problem och bidra till samhällelig progression. Dessa föreställningar präglar i sin tur pågående teknik- och policyutveckling och kan därmed förstås som vad Lindberg och Johansson (2023) kallar ”framtider i nuet”.

Nedan beskrivs den metod som använts (framtidsworkshops), hur den konfigurerats för att passa studien och hur den förhåller sig till andra framtidsorienterade och spekulativa metoder. Därefter beskrivs det insamlade materialet följt av en kort redogörelse för respektive lands utbildningspolitiska historia vilken används som utgångspunkt för analysen. Denna är indelad i tre delar, där den första beskriver workshopdeltagarnas syn på skolans uppdrag, hur utbildning bör organiseras och vilken kunskapssyn dessa visioner bygger på. I den andra delen fokuseras deras föreställningar om datadrivna teknologier i skolan, medan den tredje diskuterar de spänningar som uppstår i mötet mellan olika värden och framtidsvisioner gällande utbildning. De nationella skillnader som framträder i materialet diskuteras löpande och sammanfattas i en avslutande diskussion.

1 Studien genomfördes inom projektet “Anticipating and mediating future classrooms: Ed-tech imaginaries of learning, communication and citizen making in Estonia and Sweden” (21-PR2-0019_OS), finansierat av Östersjöstiftelsen.

Metoden framtidsworkshops

Future workshops, här översatt till framtidsworkshops, är en modell för medborgardialog som tog form i kölvattnet av Frankfurtskolans kritiska teori i kombination med de kreativa metoder som utvecklades i USA under 1970-talet (Jungk & Müllert 1987; Vidal 2006). Syftet med modellen var att ge utrymme för grupper som annars sällan kommer till tals i samhällsdebatten att diskutera tänkbara lösningar på problem och tillsammans utveckla alternativa framtidsvisioner som kunde skilja sig från de ofta teknikdeterministiska scenarier som tillhandahölls av experter och beslutsfattare. Här finns en likhet mellan efterkrigstidens syn på teknik och den nutida diskursen om digitalisering, menar Juha Suoranta and Marko Teräs (2023), vilket gör framtidsworkshops till en lämplig metod för att undersöka och utmana också dagens vedertagna föreställningar om teknikutveckling (se också Markham 2021). Modellen har senare använts i forskning för att undersöka just frågan om skolans digitalisering (Dirckinck-Holmfeld, Ipsen, Lindenskov Tamborg m.fl. 2019) och för att komma åt de sociotekniska föreställningar som underbygger denna process (Forsler 2020).

Denna studie tar sin utgångspunkt i framtidsworkshops som en kollaborativ metod för att diskutera både förväntade och föredragna framtider, men den modell som använts här skiljer sig från den ursprungliga metoden genom att fokusera på makthavare snarare än på marginaliserade grupper. Robert Jungk och Norbert Müllert (1987), som utvecklade workshopmetoden, betonade vikten av att ge utrymme åt personer eller grupper som påverkas av politiska beslut men sällan får möjlighet att påverka dem eller delta i planeringsprocessen. Här är det i stället just beslutsfattare som bjuds in för att synliggöra produktionen av dominerande framtidsbilder som annars tenderar att ”dyka upp i organisationer likt spökskepp ur dimman, utan att någon eller där bara några vet varifrån de kommer och varför de uppstår” (Suoranta & Teräs 2023:324, min översättning).

Genom att undersöka hur centrala aktörer inom utbildning och teknikutveckling vill att framtidens klassrum ska se ut bidrar studien med kunskap inte bara om vilka sociotekniska föreställningar som cirkulerar, utan också hur dessa förhandlas och omformas i olika nationella kontexter. Att framtidsvisioner är ”väl synkroniserade med pågående projekt för nationsbyggande” och ”dominerande nationella identiteter” är, enligt Jasanoff, en förutsättning för att de ska få gehör och kunna genomföras i praktiken (Jasanoff 2015b:335, min översättning). Att sammanföra olika grupper med intresse för skolutveckling har också ett värde i sig, som består i att diskussionen om vad god utbildning är och hur vi ska nå dit inte bara förs mellan forskare inom kritisk teori utan också inkluderar andra aktörer med inflytande i frågan, och därmed kan leda till faktisk förändring (Williamson & Eynon 2020; Suoranta & Teräs 2023).

Vid genomförandet av en framtidsworkshop utgår man från ett gemensamt problem eller en gemensam fråga som man diskuterar i åtskilda steg eller faser. Workshopen inleds alltid med en genomgång av formatet och vad som kommer att hända. Därefter går deltagarna från att inventera nuvarande situation och identifiera vilka problem som finns till att gemensamt föreställa sig och visualisera en alternativ framtid och slutligen diskutera

hur man gemensamt kan nå dit. Tanken med denna struktur är att stegvis gå från det bekanta till det obekanta och på så sätt komma bortom förgivettagna idéer om hur samhället bör organiseras (Jungk & Mullert 1987:27). Detta successiva tillvägagångssätt med utgångspunkt i nuet skiljer framtidsworkshoparna från andra spekulativa metoder som används inom den kritiska utbildningsforskningen, där man oftare utgår från ett givet framtidsscenario eller arbetar med fiktivt berättande för att skapa diskussioner om andra, möjliga framtider (se t.ex. Cerratto Pargman et al. 2023; Houlden & Veletsianos 2023; Hrastinski & Jandrić 2023; Ross 2022).² En annan viktig utgångspunkt som utmärker framtidsworkshops är att de ska resultera i någon typ av gemensam visualisering som framkallar vidare diskussioner i gruppen (Jungk & Mullert:63; Forsler 2020). I denna workshop användes också ett färdigt visuellt material som diskussionsunderlag för att synliggöra den dominerande bilden av framtidens skola.

Material och tillvägagångssätt

Totalt genomfördes fyra workshopssessioner, två i Sverige och två i Estland, med sammanlagt nio grupper om tre till fem deltagare och en medverkade forskare i varje. Deltagarna kom från olika typer av företag – enpersonsfirmor, startupföretag och etablerade företag, med verksamhet på både nationell och internationell nivå – samt från branschorganisationer för EdTech- sektorn i respektive land, skol- och utbildningsmyndigheter och forskningsinstitutioner som på olika sätt medverkat i utveckling eller testning av EdTech-produkter. Tanken med att bjuda in deltagare från olika organisationer och professioner var inte att jämföra deras individuella visioner med varandra inom grupperna, utan snarare att få in flera perspektiv i diskussionen och att undvika yrkesspecifik jargong. Grupperna dominerades av aktörer från EdTech-sektorn men innehöll också, i samtliga fall utom ett, representanter för andra delar av det utbildningspolitiska fältet.

Majoriteten av deltagarna bjöds in personligen. I Sverige rekryterades några deltagare också via ett nyhetsbrev för en branschorganisation, och i Estland genomfördes den första workshopen som en del av ett längre kurspaket för startupföretag inom EdTech-sektorn. Samtliga deltagare fick skriftlig och muntlig information om studiens syfte samt om hur materialet skulle förvaras och användas och har samtyckt till att delta. Förutom organisationstillhörighet har ingen bakgrundsinformation om deltagarna samlats in, såsom bostadsort eller socioekonomisk bakgrund, eftersom detta ligger utanför studiens undersökningsområde. En sammanfattning av resultaten från varje workshoptillfälle samt en sammanställning av resultaten från alla tillfällen rapporterades också tillbaka till deltagarna på projektets blogg i syfte att kunna användas mer direkt i policy- och produktutveckling.

2 För en diskussion om studiens metodologiska bidrag, se Forsler, I., E. Bardone, M. Forsman & P. Möttus (under utgivning 2025) "Future Workshops between Imaginaries and Imagination" i P. Jandrić, J. Suoranta, M. Teräs & H. Teräs (red.). *Postdigital Imaginations: Critiques, Methods, and Interventions*. Cham: Springer.

Workshoparna varade i ungefär tre timmar och dokumenterades i sin helhet genom ljudinspelningar, anteckningar och fotografier. I Sverige genomfördes workshoparna på svenska och i Estland på engelska.³ Delar av diskussionen filmades och det deltagarproducerade materialet samlades in. Det insamlade materialet består för samtliga nio grupper av ljudinspelningar (uppdelade på fas 1–4), fotografier av arbetsytan fas 1–3 (dvs. de fysiska ytor, papper och material där grupperna arbetade och visualiserade sina idéer), videoinspelningar från redovisningarna av fas 1 och 3, gruppernas skriftliga anteckningar från fas 2 samt prototyperna från fas 3. Upplägget för workshoparna var som följer:

I den första fasen ombads deltagarna att inventera rådande sociotekniska föreställningar genom att sortera en uppsättning bildbyråbilder av framtida klassrum. Bilderna var de första 52 träffarna på söksträngen *future classroom* från tre stora bildbyråer (Getty, Shutterstock och Adobe), där bilden inkluderade någon form av digital teknik. Som beskrivits ovan utgår en framtidsworkshop alltid från nuet, i detta fall från de ”framtider i nuet” (Lindberg & Johansson 2023) som cirkulerar i olika skolutvecklings- och policysammanhang. Bildbyråbilderna tjänade här som illustration av dessa dominerade narrativ och gav deltagarna något att inledningsvis samlas kring, men ska inte förväxlas med de framtidsvisioner grupperna själva skapade senare under workshopen. Denna fas redovisades genom att respektive grupp kort berättade för den andra gruppen om hur de organiserat materialet och vad de fått syn på i processen.



Bild 1. Sortering och diskussion av bildbyråbilder.

3 De citat som använts från det estniska materialet är översatta till svenska av mig.

I *den andra fasen* använde deltagarna sin kartläggning för en mer kritisk analys genom att jämföra den bild av framtidens skola som framträdde i bildbyråbilderna med sin egen syn på de viktigaste aspekterna av utbildning och tillsammans reflektera över vad de tyckte saknades i den dominerande diskursen. Denna fas dokumenterades genom skriftliga anteckningar på ett papper som varje grupp fått sig tilldelat och som innehöll tre uppsättningar av frågor:

1. Hur beskrivs framtidens klassrum i bilderna? Vad framhålls som viktigt?
2. Vad tycker du själv är det viktigaste med framtidens utbildning? Vilka utmaningar behöver hanteras och vilken framtid ska den bidra till att forma?
3. Finns dessa aspekter med i bilderna? Om inte – vad saknas?

I *den tredje fasen* använde grupperna sina anteckningar som utgångspunkt för att skapa en prototyp av ett idealt framtida klassrum (se bild 2). Mer konkret ombads de tänka på hur skolan skulle kunna se ut när de elever som nu börjar skolan går ut gymnasiet, det vill säga år 2040, och visualisera detta i form av en karta, antingen en karta av ett fysiskt klassrum eller en tankekarta. Det material som fanns tillgängligt var stora papper, pennor i olika färger, bildbyråbilderna från den första fasen, saxar samt limstift. Deltagarna uppmanades att arbeta med bilder, symboler och kortare nyckelord snarare än med längre texter. Begreppet klassrum användes här i en utvidgad bemärkelse som beteckning för olika rum och situationer där lärande kan äga rum, men syftade också till att betona de materiella aspekterna i undervisning så att visionerna inte bara bestod av värdeord utan också av konkreta förslag på hur utbildning ska kunna organiseras i framtiden. Till sin hjälp hade grupperna tre frågor: "Var är klassrummet?", "Vem är i klassrummet?" samt "Vad gör man i klassrummet och vilka teknologier används?". Denna fas utgjorde huvuddelen av workshopen och avslutades med att grupperna fick presentera sin karta för de andra deltagarna.

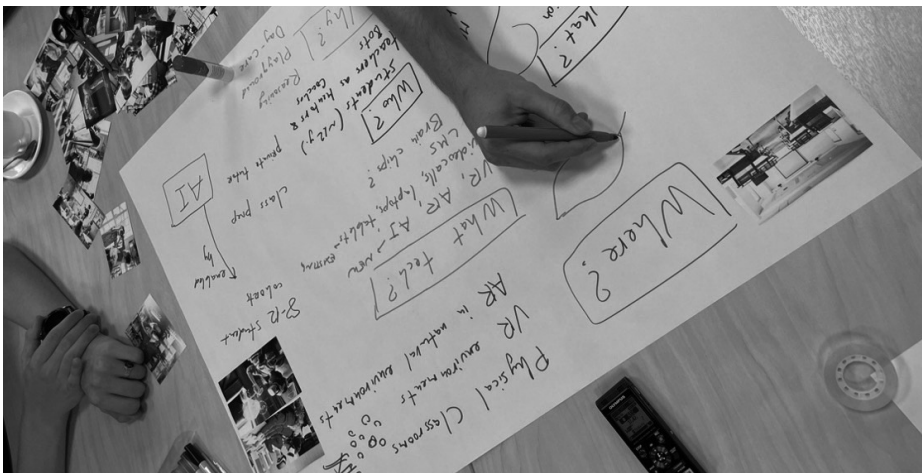


Bild 2. Grupperna skapar en gemensam karta över framtidens klassrum.

I den fjärde fasen avslutades sessionen med en gemensam reflektion om hur de framtidsvisioner som grupperna kommit fram till ska kunna uppnås, vilka utmaningar som finns och vilken roll deras företag eller institution kan spela i denna process.

Fokus i analysen ligger på workshopens tredje del, där deltagarna tillsammans skapade bilder av ett idealt framtida klassrum. Här används förhållningssätt från visuell etnografi som betonar att bilder och deltagargenererat material måste förstås i relation till det sammanhang i vilket de är skapade och inte bör uppfattas som fristående representationer av världen (se t. ex. Pink 2021). Ljud- och videoinspelningar, fotografier, anteckningar och de klassrumskartor som deltagarna producerade under workshopen har därför analyserats som en helhet med utgångspunkt i deltagarnas tolkningar. Även om materialet är för litet för att möjliggöra några säkra komparativa slutsatser, kan resultaten diskuteras i relation till respektive lands utbildnings- och digitaliseringshistoria varför några ord behöver sägas om dessa.

Estland har efter självständigheten 1991 positionerat sig som en utbildningsnation med särskild inriktning på digital innovation och entreprenörskap (Forsman m.fl. 2023). Denna process inleddes med projektet *Tiigrihüpe* ("tigersprång") som handlade om att bygga upp de estniska skolornas digitala infrastruktur (Runnel, Pruulmann-Vengerfeldt & Reinsalu 2009) och har sedan fortsatt genom olika statliga initiativ för att utbilda lärare och elever i att använda dessa system och andra digitala verktyg (Education Estonia). Skolans digitalisering har här alltså drivits från centralt håll, i projektform och i samarbete mellan EdTech-sektorn och statliga institutioner.

I Sverige är utbildningssystemet decentraliserat och även om det tidigare förekommit statliga digitaliseringsprojekt så har utvecklingen sedan 1990-talets början främst drivits på kommunnivå, där olika teknikföretag sålt in sina lösningar (Hylén 2011). Detta har resulterat i en brist på samordning där det saknas gemensamma standarder, vilket är en förutsättning för att kunna aggregera och jämföra data från olika skolor (Hylén & Karlén 2019). Samtidigt finns det sedan 1970-talet en stark betoning på likvärdighet i svensk skolpolitik. Att ge alla elever tillgång till och kunskap om digital teknik ingår i detta kompensatoriska uppdrag (Samuelsson 2014).

Även tillgången till data om medborgare skiljer sig åt mellan de olika länderna. Folkbokföringen i Sverige går tillbaka till 1600-talet, medan Estland efter självständigheten från Sovjetunionen helt saknade statliga register över vilka som bodde i landet och därför fick ta hjälp av ideella krafter för att skapa ett sådant i början av 1990-talet (Norberg & Norberg 2024). I Estland är insamlingen av medborgardata alltså i någon mening kopplad till projektet att återuppbygga landet som en självständig nation, medan den i Sverige är en mer förgivettagen del av samhället.

Begreppet *sociotekniska föreställningar* har legat till grund för inte bara analysen av materialet, utan också det sätt på vilket det samlats in. Begreppet lyfter fram teknikutveckling som en central aspekt av hur framtidens framställs och tar form i policys och diskurser men också hur dessa framställningar materialiseras i praktiker, miljöer och tekniska system (Jasanoff 2015a). Användningen av bildbyråbilder i workshoparna var ett sätt att försöka synliggöra den här typen av dominerande föreställningar om framtidens skola och möjliggöra en kritisk diskussion om dem. Gruppreflekationer har

använts i tidigare studier för att komma åt de sociotekniska föreställningarna inom en viss gemenskap (se Felt 2015). I denna studie hade samtliga deltagare koppling till teknikbranschen eller till olika skoldigitaliseringsinitiativ, vilket gjorde att teknikutveckling var ett givet diskussionsämne. Den del av digitaliseringen som fokuseras här, nämligen användningen av datadrivna teknologier i utbildning, var däremot inget som introducerades av oss forskare utan ett tema som framträdde i analysen av materialet.

Föreställningar om framtidens klassrum

Trots att samtliga deltagare på något sätt var involverade i skolans digitalisering vidhöll samtliga workshopgrupper att teknik inte är något intressant eller viktigt i sig, utan bara ett medel för att driva skolans utveckling i önskad riktning. Kritiken av vad deltagarna uppfattade som en teknikcentrerad syn på skolutveckling var mest framträdande i den första fasen, där de interagerade med bildbyråernas ofta tillrättalagda bilder av det teknikräta klassrummet. Dessa visioner avfärdades av deltagarna som ”teknikfetischism” eller ”teknikporr” med bristande verklighetsförankring. ”It’s not about the tech but the mindset!” förklarade en deltagare.⁴ Det ”mindset” som deltagaren talar om handlar om komma bort från en standardiserad läroplan och i stället utgå från varje elevs intressen och förmågor samt att öka variationen av undervisningsformer och lärmiljöer. I strävan mot en mer individanpassad skola blir tekniken dock åter viktig, dels för att möjliggöra studier på olika platser genom onlinelärande, dels genom datainsamling och lärandeanalys som utlovar nya insikter om eleven. I analysen diskuteras hur denna relation mellan digitalisering, dataifiering och skolutveckling framträder i materialet och i vilken utsträckning resultaten skiljer sig åt mellan de olika nationella kontexterna.

Ett utvidgat klassrum med eleven i centrum

Ett annat gemensamt drag i gruppernas presentationer är en samsyn kring att skolan är förlegad och behöver reformeras, både för att väcka elevernas engagemang och lust att lära och för att möta framtida behov och utmaningar. Det utbildningssystem vi har i dag skapades på 1850-talet, påpekar en av de estniska deltagarna, och är inte anpassat för dagens eller morgondagens samhälle. Den kritik som deltagarna riktar mot dagens skola kan grovt sammanfattas i två punkter: att den är standardiserad och att den i alltför hög grad bygger på envägskommunikation. I stället förordas ett studentcentrerat förhållningssätt, vilket också blir tydligt i flera av de kartor som producerades under sessionerna, där eleven placeras i mitten omgiven av olika resurser (se bild 3, 4 och 7). Mer konkret menar flera grupper att undervisningen måste utgå från elevens egna intressen och förmågor och inte från en standardiserad läroplan där

4 Eftersom ordet ”mindset” svårigen låter sig översättas har jag valt att behålla detta citat på engelska. Den svenska motsvarigheten ”tankesätt” är mer allmän och används inte lika ofta inom självhjälplitteratur och populärvetenskaplig kognitionspsykologi vilket är relevant i detta sammanhang.

alla läser samma sak. Motivation är nyckeln till ett mer effektivt lärande, menar en deltagare med hänvisning till neurovetenskaplig forskning, och om alla elever tvingas läsa samma ämnen finns det en risk för att begåvade eller specialintresserade elever hålls tillbaka. En annan grupp diskuterar hur en standardiserad läroplan med fokus på de teoretiska kärnämnenäna också kan medföra att mer praktiskt orienterade elever misslyckas med skolan.

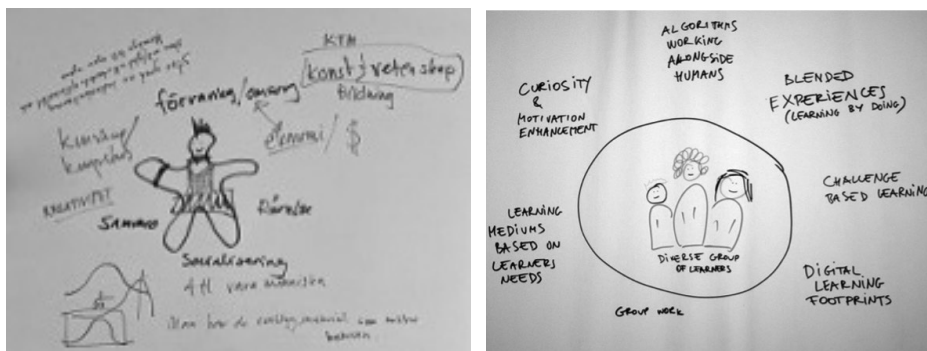


Bild 3 & 4. Bilder av framtidens klassrum med eleven i centrum.

Ett steg i riktning mot en intressestyrd läroplan som föreslås av flera grupper är att elever ska delas in i grupper efter intresse och kunskapsnivå snarare än efter ålder. Det finns också en vision om att man ska frågå de traditionella ämnena och i stället arbeta mer problem- och projektbaserat, framför allt bland de estiska deltagarna, där flera förordar en övergång till en skola helt utan traditionell ämnesundervisning. Detta är också kopplat till utvecklingen av datadrivna teknologier och AI, som enligt en deltagare medför att man helt kan ifrågasätta behovet av traditionell utbildning i framtiden. I stället menar hen att generella förmågor som kreativitet, agens, samarbets- och problemlösningsförmåga och inte minst fantasi blir allt viktigare: "Den viktigaste färdigheten i framtiden tror jag kommer att vara fantasin, eftersom den gör att vi kan tänka oss världen på nya sätt, och sedan kan de mata in det i en AI och på så sätt förändra samhället", förklarar deltagaren. De visioner som lades fram under de svenska workshoparna är något försiktigare och påminner mer om en reformerad variant av dagens skola, men även här betonas vikten av att hjälpa eleverna att utveckla mjuka kompetenser och mänskliga förmågor som inte kan ersättas av en maskin. Hit hör både empati och inlevelseförmåga och mer traditionella hantverksyrken.

Visionen om en studentcentrerad och individanpassad skola är också kopplad till frågan om plats. Här hänvisar flera deltagare till erfarenheter från covid-pandemin, som enligt deras mening visar på möjligheterna att kombinera onlineundervisning med lärande på plats för att på så vis kunna skapa en mer flexibel skolgång. Detta illustreras i en av workshopkartorna som två rum, ett märkt "på plats" och det andra "remote", hoplänkade med pilar som visar hur lärandet kan förflyttas mellan dessa platser beroende på elevens preferenser och hemförhållanden (se bild 4). Andra grupper

framhåller att distansundervisning möjliggör att alla elever, oavsett bostadsort, kan få tillgång till expertlärare inom olika områden, vilket är en förutsättning för en mer intressestyrd skola med möjlighet till fördjupning.

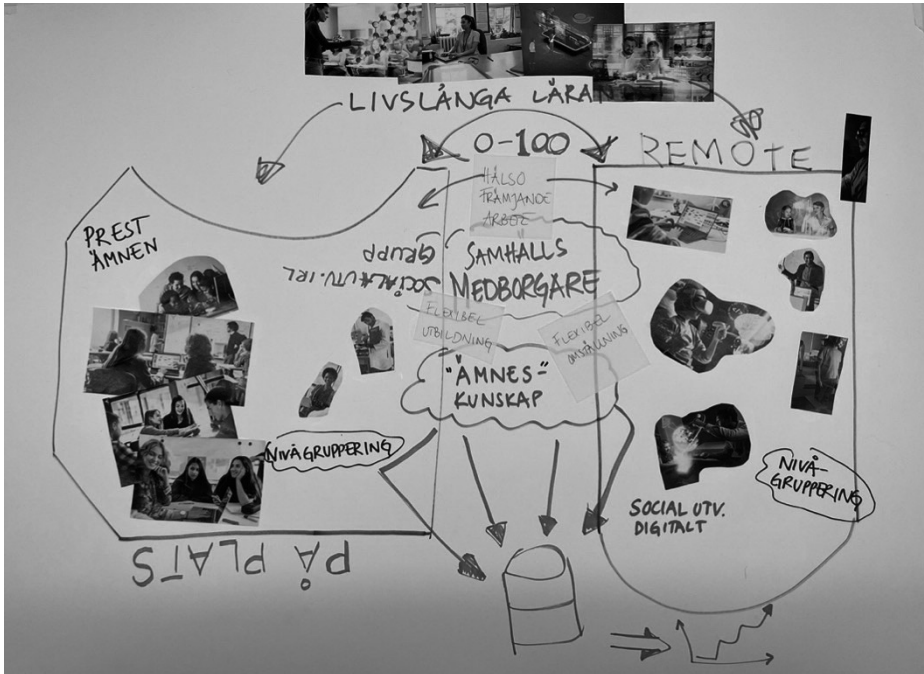


Bild 5. Det hybrida klassrummet.

Synen på digitala tekniker som medel för att individanpassa skolan och förlägga lärandet på olika platser formas också av nationsspecifika, utbildningspolitiska traditioner. När en grupp svenska deltagare presenterar sin vision om en skola där eleverna kan välja att delta antingen i skolan eller hemifrån, kritiserar detta av en deltagare från den andra gruppen som påpekar att man i det svenska skolväsendet konsekvent försökt att minimera hemmets och föräldrarnas roll i skolan för att ge alla barn likvärdiga förutsättningar oavsett hemförhållanden. I Estland bygger skolan tvärtom på ett nära samarbete mellan skolan och hemmet, vilket bland annat resulterat i en digitaliseringsstrategi för skolväsendet som går ut på att eleverna får ta med sig sina egna digitala enheter till klassrummet, kallat Bring Your Own Device (Lorenz, Kikkas & Laanpere 2016). Det finns också ett starkt fokus på livslångt lärande i estnisk utbildningspolicy, vilket kan förklara den optimism kring arbetsplatsförlagt och problembaserat lärande som är påtaglig i det estniska materialet.

Samtidigt menar deltagare i bägge länderna att undervisningen måste föras närmare verkligheten och handla om riktiga utmaningar. Lärandet bör därför förläggas på platser utanför skolbyggnaden, såsom utomhusmiljöer, arbetsplatser och kulturinstitutioner (se bild 6 och 7). "Det finns inget behov av ett traditionellt klassrum,

lärande sker överallt”, menar en deltagare, medan andra ser behovet av någon typ av hemklassrum eller ”tryggt rum” där eleverna kan träffas och diskutera sina upplevelser. Detta utvidgade klassrum möjliggör olika undervisnings- och kunskapsformer, och flera grupper framhåller vikten av utomhuspedagogik, rörelse och estetiska ämnen. Genom att utforska världen med alla sinnen kan eleverna utveckla en mer holistisk syn på världen, vilket är en förutsättning för att lösa framtidens komplexa problem, menar de. Några deltagare, både från Sverige och från Estland, föreslår också att skolan bör erbjuda teknikfria miljöer för eleverna att vistas i som en motvikt till deras genomdigitaliserade vardag.

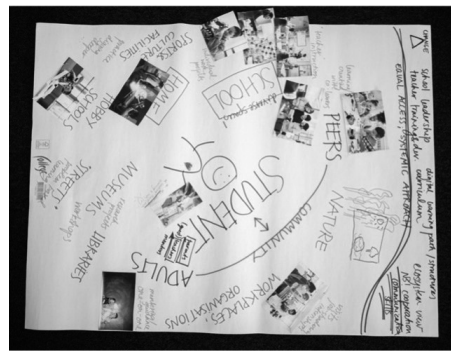
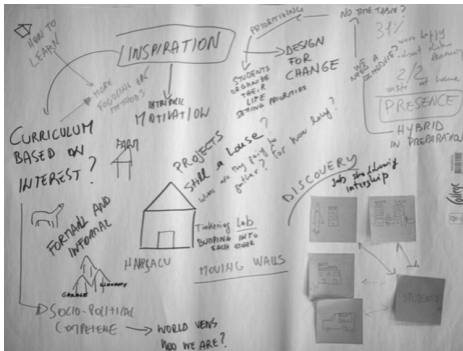


Bild 6 & 7. Det utvidgade klassrummet.

De förändringar i organisationen av undervisning som föreslås ovan förutsätter också en omformulering av lärarrollen. Katederundervisning används i diskussionerna som en bild av den förlegade undervisnings- och kunskapssyn man vill komma bort ifrån, eller som en estnisk deltagare uttrycker saken: ”Läraren som kunskapsförmedlare kommer att förpassas till historieböckerna.” I stället framträder en lärarroll av mer administrativ karaktär, där läraren möjliggör elevernas eget lärande genom att förmedla kontakter med yttvärlden, erbjuda inspirerande lärmiljöer och uppgifter samt sätta samman grupper där elever kan lära av varandra. Denna övergång illustreras i en av kartorna som ett skifte från en linjär process, där all kunskap kommer från läraren och läroboken, återgivna som överkorsade linjer, till ett mer dynamiskt grupplärande, återgivet som en samling cirklar (bild 8). En annan detalj från en karta visar hur läraren utgör en länk mellan eleverna och ”det riktiga livet”, till exempel arbetsliv eller universitetsstudier, vilket enligt gruppen är något som saknas i dag (bild 9).

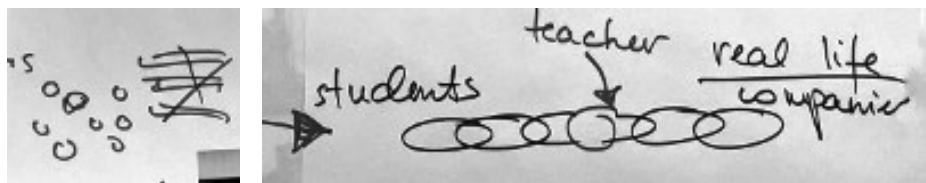


Bild 8 & 9. En förändrad lärarroll (detalj).

Framtidens klassrum har också utrymme för en diversifiering av lärarrollen, enligt några grupper. Lärare kan inte förväntas vara bra på allt, utan borde kunna specialisera sig och fokusera på till exempel undervisningsmetodik eller det sociala samspelet mellan elever. Tillgången till AI och möjligheten att bjuda in experter att undervisa på distans gör att behovet av lärare med goda ämneskunskaper minskar, menar grupperna. Samtidigt medför den tekniska utvecklingen nya behov, såsom lärare med kunskaper om att tolka data. Relationen mellan datadrivna teknologier och de visioner för framtidens klassrum som beskrivits ovan diskuteras i följande avsnitt.

Det datadrivna klassrummet

För att möjliggöra en mer flexibel och individanpassad skola lyfter flera grupper upp insamling och analys av elevdata som ett område med stor potential. De menar att det redan produceras stora mängder data i klassrummet, men att de inte används på något systematiskt sätt. "Man förspiller mycket data i dag som kan vara med och driva utvecklingen framåt", säger en deltagare och föreslår att man bör "ta till vara den för att förbättra utbildning och förbättra inlärning och kunskaper [...] så att den samlas på något ställe och kommer brukarna eller kunderna, eller hur man nu ser det, till del". Data framställs här som en redan tillgänglig resurs som slösas bort i stället för att samlas in och användas för att förbättra lärandet. I gruppens prototyp illustreras detta av en tunna, som representerar den data som genereras i undervisningen med digitala verktyg, och en pil som leder vidare till en graf vilken representerar hur dessa data kan användas för att synliggöra hur lärande sker, både på individ- och på gruppnivå (se bild 5).

I det estniska materialet används ofta begreppet "digitalt fotavtryck" som beskrivning av de data som genereras av eleverna i klassrummet. En förutsättning för att detta ska ske är förstås att man använder sig av digitala teknologier i klassrummet, förklarar en deltagare som menar att dessa data är så värdefulla att det i sig motiverar användningen av datorer och annan digital teknik i undervisningen. "Därför är det digitala blir så viktigt för att skapa digitala fotavtryck eller lärandeavtryck som gör att vi kan få den här detaljerade överblicken över vad eleverna kan och på så sätt kunna individanpassa [lärandet]." Denna positiva inställning till datainsamling kan kopplas till den estniska erfarenheten av att skapa ett register av medborgadata från grunden, vilket var en av förutsättningarna för byggandet av en fungerande demokrati men också för den typ av digitalt medborgarskap som Estland har blivit känd för internationellt.

I båda fallen framställs datadriven teknik som en nyckel till att förverkliga visionen om en verkligt individanpassad skola. Deltagare i båda länderna hyser förhoppningen om att data ska kunna användas för att lära sig mer om elevernas individuella läroprocesser och optimera deras kunskapsutveckling, och även synen på datainsamling som något ständigt pågående och alltestädes närvarande är gemensam. I en av workshoparna som genomfördes i Sverige beskriver en deltagare AI som "en osynlig ande som svävar över allt" och som också kan förutsäga nästa steg i elevernas läroprocess. För att exemplifiera pekar hen på en bild föreställande två elever framför en dator och förklarar: "Han [AI:n] är där i datorn. [...] Nu jobbar de [eleverna] vidare där och då dyker han upp och ställer exakt de frågorna som de två behöver för att komma vidare i sitt lärande." Ett liknande scenario beskrivs av en estnisk deltagare, som menar att det år 2040 kommer att finnas AI-botar som cirkulerar i klassrummet för att se vilka elever som behöver extra stöd och "helt enkelt optimerar flowet och effektiviteten i klassrummet".

Den kunskap som genereras via data kan också användas för att skapa elevgrupper "som inte bygger på ålder utan på kognitiva förmågor, nuvarande kunskaper och intressen", förklarar en deltagare. Genom blandningen av olika kompetenser och personligheter skulle dessa grupper fungera mer som "produktteam" än som traditionella skolklasser, vilket är en förutsättning för en skola byggd på problembaserat lärande, enligt vederbörande. En annan deltagare i samma grupp påpekar att man i sammanställningen av grupper då skulle behöva ta hänsyn inte bara till ämneskunskaper utan också till andra kompetenser, såsom kommunikations- och samarbetsförmåga. Det innebär att man behöver komma på sätt att "samla in och mäta deras personligheter", men deltagaren kan själv inte svara på hur detta skulle gå till.

Det förekommer också en föreställning om att datadrivna teknologier kan bidra till att organisera undervisning, i synnerhet om denna fördelas mellan olika virtuella och fysiska platser och om eleverna kan välja vilka dagar de vill vara med på plats och när de vill delta på distans. Detta administrativa pussel, menar en grupp, kräver en "superdator" som kan hålla reda på varje elevs individuella läroplan och ser till att hen får nödvändigt stöd. Det kan röra sig om alltifrån att se till att elever inte hamnar i socialt utanförskap och tillbringar alltför mycket tid hemma till att skapa förutsättningar för den familj som ska "åka till Bahamas och vill ha all undervisning på distans de veckorna" att göra detta utan att elevens skolgång blir lidande.

Datadrivna teknologier kan också vara ett stöd för lärare i pedagogiska frågor, menar deltagarna. Genom lärandeanalys synliggörs vilken typ av undervisning som är mest effektiv, en kunskap som kan användas av lärare som stöd i planeringen och i förlängningen resultera i bättre undervisningsmetoder och en mer likvärdig skola. Detta hänger samman med de förändringar i lärarrollen som diskuteras ovan. Om alla elever, som en deltagare föreslår, har "sin egen lilla AI-assistent eller mentor" som har tillgång till all världens information och dessutom kan förmedla den till eleven på precis rätt nivå, finns det lite utrymme för en mänsklig lärare att göra exakt samma sak. Samtidigt uppstår behovet av en ny kategori lärare som är specialiserad på att tolka och använda data, eller som en deltagare lite krasst uttrycker saken: "AI kommer inte ta ditt jobb, en person som kan AI kommer ta ditt jobb".

I det möte mellan det utvidgade och det datadrivna klassrummet som beskrivs ovan finns en spänning mellan betoningen av det icke-digitala, kroppsliga och erfarenhetsbaserade och tron på vad datadrivna teknologier kan åstadkomma i utbildningsväg. Detta berörs av deltagarna när de diskuterar en rad dilemman som handlar om när och var data ska samlas in och hur de ska analyseras.

Dilemman kring skolans datafiering

Ett första dilemma är att det krävs någon typ av digital teknik för att data ska genereras. Oftast handlar det om elevernas egna digitala enheter eller en lärplattform som de interagerar med, men det kan också röra sig om mer avancerade AI-lösningar där kameror används för att övervaka elevernas rörelser i klassrummet. Det faktum att eleverna antingen måste befinna sig i skolan eller använda en lärplatta, mobiltelefon eller laptop för att data ska genereras går stick i stäv med ambitionen om att förlägga lärande på platser utanför skolan och att erbjuda eleverna teknikfria miljöer. Några deltagare uttrycker en oro för att barn och unga tillbringar för mycket tid framför skärmen, befärar att detta ska påverka deras välbefinnande och kognitiva utveckling negativt och menar att skolan inte bör bidra till denna utveckling, samtidigt som de ser värdet i att få tillgång till stora mängder elevdata från flera olika sammanhang. En estnisk deltagare sammanfattar denna problematik genom att säga att det viktigaste inför framtiden är att ”inte skapa miljöer som möjliggör skärmberoende genom att använda teknologier, men samtidigt se till att vi inte förlorar möjligheten att få tillgång till de här [digitala] fotavtrycken”.

Diskussionen om skärmberoende och hur mycket teknik som ska finnas i skolan förekom i båda länderna men på olika sätt. I Sverige har denna debatt resulterat i en digital backlash som genomsyrar skoldebatten och som resulterat bland annat i att den nationella digitaliseringsstrategin för utbildningsväsendet stoppats samt att digitala verktyg tagits bort ur förskolans läroplan (Forsler & Guyard 2023). Detta är något som teknikföretagen måste förhålla sig till och som också kan förklara en viss ovilja mot att tala om just teknologins roll i framtidens klassrum för att i stället fokusera på de pedagogiska aspekterna. I Estland finns inte motsvarande diskussion, men väl en utbredd oro över digitaliseringen som inte motsvarar den teknikoptimism som ofta sägs prägla både teknikbranschen och Estland som e-nation. I diskussionerna hänvisade flera av de estniska deltagarna också till Sverige och de pågående förändringarna i skolans digitaliseringspolicy, som enligt deras mening är ett steg i rätt riktning mot en skola som sätter elevernas välbefinnande i centrum.

De estniska deltagarna framhöll också särskilt vikten av att arbeta med problem-baserat lärande i dialog med arbetsplatser och med lokalsamhället, men även här identifierades en svårighet, nämligen att det inte går att mäta resultatet av en helt öppen lärprocess. Detta innebär att man måste kompromissa och introducera problem där lösningen redan är känd, eftersom det annars inte går att mäta vilket lärande som har skett. Här framträder ett viktigt glapp i hur flera grupper talar om kunskap och framtidskompetenser, nämligen det mellan ny och etablerad kunskap eller mellan det okända och det redan kända. Ett tydligt tema i materialet är osäkerhet kring framtiden;

hur arbetsmarknaden kommer att se ut, vilka teknologier som kommer att finnas, vilka nya samhällsutmaningar vi kommer att stå inför och vilka kunskaper som kommer att krävas. Skolans viktigaste uppgift är att förbereda eleverna inför denna osäkerhet, menar de. Samtidigt förordas datadrivna teknologier som bygger på förutsägelser, att lärande och annan utveckling följer ett givet spår och att de åtgärder som genomförs faller ut som förväntat.

Några grupper menade att det främst är ämneskunskaper som ska mätas och inte sociala förmågor. Samtidigt är ett tydligt mönster i materialet att mellanmännsliga kompetenser framställs som extra viktiga, eftersom de är oberoende av hur framtidens teknik och arbetsmarknad ser ut, medan ämneskunskaper kan förvärfvas på andra sätt eller delegeras till en AI. Det är alltså inte helt tydligt vilken typ av kunskapsinhämtning som ska mätas och utvärderas om det vi redan känner till om världen finns tillgängligt via AI och skolans uppdrag är att skapa ny kunskap. Frågan om vilken typ av data som kan och bör samlas in diskuterades också som en fråga om integritet. En av grupperna menade att det måste finnas platser och aktiviteter i skolan där data *inte* samlas in och registreras. ”Det måste finnas en trygg miljö att allting inte registreras [...] det är jätteviktigt att lyfta fram här eftersom det här [datainsamling] sker så mycket överallt”, säger en deltagare och får medhåll av övriga gruppen.

Sambandet mellan sociala färdigheter och ämneskunskaper går också att koppla till skolan som plats. Deltagarna menar att teknik som möjliggör en mer individanpassad studiegång skulle vara positiv för elevernas utveckling av ämneskunskaper, men att en sådan organisation också skulle kunna motverka skolans sociala uppdrag. Även om många elever skulle föredra att studera hemifrån, skulle detta kunna innebära att de inte får träna på social interaktion, påpekar de. Också här hänvisar deltagarna till erfarenheter från covid-pandemin, som medförde att skolorna i Estland stängde och att fritidsverksamheten i den svenska skolan minimerades, något som påverkade många barn negativt. En mer praktisk problematik med att låta elever studera hemifrån med en AI-lärare några dagar i veckan är att skolan också ansvarar för omsorgen när föräldrarna arbetar. Här krävs en samordning mellan hemmet och skolan, menar en deltagare som ser optimistiskt på framtiden och hoppas att utvecklingen av AI-teknik också kan också medföra att arbetstiden förkortas och att föräldrar jobbar mindre och i stället tillbringar mer tid med sina barn.

Dataifiering handlar inte bara om insamling av data, utan kanske framför allt om hur data analyseras och i vilket syfte de används. Majoriteten av grupperna var mer bekymrade över att de data som finns tillgängliga inte analyseras alls, men det fanns också deltagare som lyfte fram problemet med att AI-system bär på partiskhet eller snedvridning (*bias*) som kan leda till att de föreslår åtgärder som kan reproducera ojämlikhet. Eftersom det rör sig om stora datamängder är det inte möjligt för en människa att ta hand om analysen, ”men detta innebär inte att människan inte ska fatta besluten” enligt en deltagare. Det system som används för att analysera elevdata bör tillhandahålla förslag på hur lärare, rektorer och huvudmän ska kunna använda informationen, förklarar hen, men dessa måste sedan själva besluta om huruvida de ska följa rekommendationerna.

Diskussion

I analysen av materialet framträder föreställningar om en önskvärd framtid i form av en individualiserad skola byggd på personligt engagemang och olika former av kunskap, samtidigt som denna icke-digitala skola möjliggörs av just insamling och analys av elevdata. Att datafieringen av utbildning tas för given samtidigt som deltagarna insisterar på att digital teknik inte är något viktigt i sig kan ses som ett tecken på vad man ibland omtalar som ett *postdigitalt tillstånd* i utbildning, där det digitala har blivit en så integrerad del av skolan att det inte längre går att tänka bort men inte heller har en synlig position (Jandrić & Knox 2022; Carvalho & Lamb 2023). Data betraktas här som något som bara finns där, en resurs som skapas automatiskt och som det vore synd att inte använda. Samtidigt betonas skolans ansvar för att uppmuntra en balanserad teknikanvändning och att hjälpa eleverna att utveckla en förmåga att använda digital teknik på ett medvetet sätt och för det allmänna bästa i framtiden. Föreställningen om att skolan måste följa den tekniska utvecklingen i samhället, men också är ett verktyg för att styra den i önskvärd riktning, bekräftar det etablerade narrativet om ett ömsesidigt samband mellan teknikutveckling och utbildning (se Rahm 2023).

Deltagarna motiverar också användningen av datadrivna teknologier med hänvisning till forskning, att man genom att aggregera stora mängder data kan identifiera de mest effektiva undervisningsmetoderna och förutsäga vilken typ av insatser som bäst gynnar en elevs läroprocess. Williamson, Macgilchrist och Potter (2023:3) benämner denna process *scientization*, ett slags vetenskapliggörande av praktiker genom hänvisning till evidens och vetenskaplig teori, och menar att detta är ett vanligt sätt att mobilisera användningen av datadrivna teknologier och automatisering i utbildning. I materialet från denna studie används samma typ av retorik för att motivera också det som synbart är motsatsen till en datafierad skola, nämligen en teknikfri skola med mycket utomhusvistelse och med elevernas intressen, nyfikenhet och handlingsförmåga i centrum. Deltagarna hänvisar till forskning som visar att lärandet blir mer effektivt om det utgår från eleverna själva och inte tvingas på dem av läraren, och de använder sig av neurovetenskapliga begrepp som ”dopaminberoende” för att förklara farorna med överdriven teknikanvändning. Även om det rent praktiskt är förenat med vissa svårigheter att samla in data om eleverna befinner sig utanför klassrummet utan någon digital enhet, så finns det ingen ideologisk motsättning mellan dessa två ambitioner. Tvärtom tycks de bygga på liknande logiker och auktoritetsargument hämtade från natur- och datavetenskaperna.

Något annat som förenar visionen om ett utvidgat klassrum med studenten i centrum med den om datadriven utbildning är talet om varje elevs individuella läroprocess och hur denna kan optimeras för att hjälpa eleven att utveckla sina intressen och förmågor. Här reflekteras den syn på kunskap som identifierats i tidigare forskning, nämligen att lärande särskiljs från undervisning och framställs som en självstyrd process där läraren osynliggörs eller åtminstone får en annan roll, den som uttolkare och verkställare av datagenererade lärandeanalyser (Ratner m.fl. 2019; Knox m.fl. 2020; Grant 2024). Dessa analyser bygger emellertid på förutsägelser och en på förhand

definierad kunskapssyn (Webb m.fl. 2020; Selwyn m.fl. 2023), vilket står i direkt kontrast mot det problembaserade arbetssätt som deltagarna förordar för att förbereda eleverna på en osäker framtid. Användningen av datadrivna tekniker riskerar alltså, som Selwyn, Pangrazio och Cumbo (2022) förutspått, att exkludera pedagogiska modeller och praktiker som inte genererar rätt typ av data. Resultaten från denna studie visar att detta också omfattar pedagogiska miljöer som inte låter sig övervakas, såsom utomhusmiljöer, arbetsplatser och kulturinstitutioner vilka framhålls av deltagarna som viktiga komponenter i framtidens skola.

Föreställningarna om en evidensbaserad och individualiserad skola som kan komma till stånd med hjälp av digital teknik speglar det globalt förankrade narrativ som diskuterades inledningsvis, där digitalisering framställs som ett sätt att lösa skolans problem och bidra till en bättre utbildning för alla (Cuban & Jandrić 2015; Buch, Lindberg & Cerratto Pargman 2024; Macgilchrist 2019). Inom ramen för detta narrativ förekommer emellertid en del nationella skillnader mellan det svenska och estniska materialet. Till att börja med är de prototyper som framställdes i den estniska kontexten mycket mer utopiska och radikala än de svenska motsvarigheterna, och rymmer visioner om en helt lärarlös skola eller en skola där varje elev skapar sin egen läroplan. De kartor som presenterades under workshoptillfällena i Sverige ligger relativt nära vårt nuvarande utbildningssystem och innehåller också flera ekonomiska och praktiska överväganden, som att skolan måste vara på heltid så att föräldrarna kan arbeta eller att mindre undervisningsgrupper skulle bli för dyrt för samhället. Denna verklighetsförankring hänger förstås samman med vår svårighet att föreställa oss något utanför det vi redan känner till (se Markham 2021), men kan också kopplas till nationsspecifika förutsättningar.

Estland är ett relativt litet land med en tradition av samverkan mellan samhällseliga institutioner och näringsliv, inte minst kring skolans digitalisering, vilket innebär att det varit enklare att genomföra förändringar där än i Sverige. Omvandlingen från en före detta sovjetrepublik till tech-nation verkar ha bidragit till en optimistisk syn på det egna landet. Deltagarna själva beskriver den estniska skolan som ett utbildningssystem i framkant och menar att delar av de visioner, i form av bildbyråbilder, som presenterades under första delen av workshopen redan är verklighet i många estniska skolor. Den gemensamma erfarenheten av att ha genomfört stora förändringar på kort tid kan utgöra en förutsättning för att våga föreställa sig mer radikala förändringar av utbildningssystemet. En annan förutsättning för att datafiering ska kunna genomföras i större skala är det etablerade samarbetet mellan olika aktörer, och i framställningen av data som en outnyttjad resurs är det precis ett sådant samarbete som efterlyses av de svenska deltagarna. De estniska grupperna menar å sin sida att infrastrukturen för insamling och analys av elevdata redan finns på plats och att det mest handlar om att våga använda den för faktisk skolutveckling.

Samtidigt som resultaten visar hur etablerade vissa sociotekniska föreställningar om skolans digitalisering och datafiering faktiskt är, kan de smärre nationella skillnaderna i materialet bidra till att nyansera bilden av EdTech-sektorn som ett homogent område, dominerat av en handfull globala techföretag som drivs av vinstintresse. Denna bild är inte osann men något förenklad och säger inte heller något om hur globala föreställ-

ningar om vad utbildning kan och bör vara omförhandlas i nationella kontexter och lokala organisationskulturer. Frånvaron av teknikoptimistiska narrativ i båda kontexterna ger också vid handen en potentiell förskjutning från den rådande hypen kring digitala utbildningsteknologier men inte till kritiska humanvetenskapliga perspektiv, utan snarare till de evidensbaserade och kognitionsvetenskapliga trender som just nu präglar utbildningsdebatten, framför allt i Sverige men också internationellt. För att nyansera denna debatt och bidra till en mer hållbar och rättvis användning av digitala system i utbildning är det viktigt att hitta former för dialog och samarbete mellan forskare från olika discipliner och relevanta aktörer inom teknik- och skolutveckling.

Referenser

- Amsler, S. & K. Facer (2017) "Contesting Anticipatory Regimes in Education: Exploring Alternative Educational Orientations to the Future", *Futures: The Journal of Policy, Planning and Futures Studies* 94: 6–14. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.01.001>.
- Biesta, G. (2005) "Against Learning. Reclaiming a Language for Education in an Age of Learning", *Nordic Studies in Education* 25(1): 54–66. <https://doi.org/10.18261/ISSN1891-5949-2004-01-06>.
- Buch, A., Y. Lindberg & T. Cerratto Pargman (red.) (2024) *Framing Futures in Postdigital Education*. Cham: Springer Nature Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-58622-4>.
- Carvalho, L. & J. Lamb (2023) "Postdigital Learning Spaces", 1–5 i P. Jandrić (red.) *Encyclopedia of Postdigital Science and Education*, Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35469-4_13-1.
- Cerratto Pargman, T., Y. Lindberg & A. Buch (2023) "Automation Is Coming! Exploring Future(s)-Oriented Methods in Education", *Postdigital Science and Education* 5(1): 171–194. <https://doi.org/10.1007/s42438-022-00349-6>.
- Cuban, L. & P. Jandrić (2015) "The Dubious Promise of Educational Technologies: Historical Patterns and Future Challenges" *E-Learning and Digital Media* 12(3–4): 425–39. <https://doi.org/10.1177/2042753015579978>.
- van Dijck, J. (2014) "Datafication, Dataism and Dataveillance. Big Data between Scientific Paradigm and Ideology", *Surveillance & Society* 12(2): 197–208. <https://doi.org/10.24908/ss.v12i2.4776>.
- Dirckinck-Holmfeld, L., B.-J. Ipsen, A. Lindenskov Tamborg, J. Dreyøe, B. Brink Allsopp & M. Misfeldt (2019) "Modes of Teacher Participation in the Digitalization of School." *Designs for Learning* 11(1): 63–71. <https://doi.org/10.16993/dfl.109>.
- Education Estonia (u.å) "Digital infrastructure and devices", <https://www.educationestonia.org/infrastructure/> (hämtningsdatum 30 augusti 2024).
- Education Estonia (u.å) "How it all began? From Tiger Leap to digital society", <https://www.educationestonia.org/tiger-leap/> (hämtningsdatum 30 augusti 2024).
- Felt, U. (2015) "Keeping Technology Out. Sociotechnical Imaginaries and the Formation of Austria's Technopolitical Identity", 103–125 i S. Jasanoff & S.-H. Kim (red.) *Dreamscapes of modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*, Chicago: University of Chicago Press.
- Forsler, I. (2020) *Enabling media: Infrastructures, imaginaries and cultural techniques in Swedish and Estonian visual arts education*. Doktorsavhandling, Huddinge: Södertörns högskola.
- Forsler, I. & C. Guyard (2023) "Screens, Teens and Their Brains. Discourses about Digital Media, Learning and Cognitive Development in Popular Science Neuroeducation", *Learning, Media and Technology* 0(0):1–14. doi: 10.1080/17439884.2023.2230893.
- Forsler, I., E. Bardone, M. Forsman & P. Mõttus (under utgivning 2025) "Future Workshops between Imaginaries and Imagination" i P. Jandrić, J. Suoranta, M.

- Teräs & H. Teräs (red.). *Postdigital Imaginations: Critiques, Methods, and Interventions*. Cham: Springer.
- Forsman, M., I. Forsler, S. Opermann, E. Bardone & M. Pedaste (2023) "Future Classrooms and Ed-Tech Imaginaries. Notes from the Estonian Pavilion at EXPO 2020 and Beyond", *Learning, Media and Technology* 49(1): 133–146. <https://doi.org/10.1080/17439884.2023.2237875>.
- Grant, L. (2024) "Data Infrastructuring in Schools. New Forms of Professional Education Expertise and Agency", *Research in Education* 00345237241257177. <https://doi.org/10.1177/00345237241257177>.
- Gulson, K. N. & K. Witzemberger (2022) "Repackaging Authority. Artificial Intelligence, Automated Governance and Education Trade Shows", *Journal of Education Policy* 37(1): 145–160. <https://doi.org/10.1080/02680939.2020.1785552>.
- Houlden, S. & G. Veletsianos (2023) "Impossible Dreaming. On Speculative Education Fiction and Hopeful Learning Futures", *Postdigital Science and Education* 5(3): 605–622. <https://doi.org/10.1007/s42438-022-00348-7>.
- Hrastinski, S. & P. Jandrić (2023) "Imagining Education Futures. Researchers as Fiction Authors" *Postdigital Science and Education* 5(3): 509–515. <https://doi.org/10.1007/s42438-023-00403-x>.
- Hylén, J. (2011) *Digitaliseringen av skolan*. andra [reviderade] upplagan. Lund: Studentlitteratur.
- Hylén, J. & J. Karlén (2019) *Standarder för datadrivna processer i skolan*. Swedish Edtech Industry. <https://swedishedtechindustry.se/wp-content/uploads/2022/10/Standarder-for-datadrivna-processer-i-skolan-2019.pdf>.
- Jandrić, P. & J. Knox (2022) "The Postdigital Turn: Philosophy, Education, Research." *Policy Futures in Education* 20(7): 780–795. <https://doi.org/10.1177/14782103211062713>.
- Jarke, J. & A. Breiter (2019) "Editorial: The Datafication of Education." *Learning, Media and Technology* 44(1): 1–6. <https://doi.org/10.1080/17439884.2019.1573833>.
- Jasanoff, S. (2015a) "Future Imperfect: Science, Technology, and the Imaginations of Modernity", 1–47 i S. Jasanoff & S.-H. Kim (red.) *Dreamscapes of modernity. Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*. Chicago: University of Chicago Press.
- Jasanoff, S. (2015b) "Imagined and Invented Worlds", 321–341 i S. Jasanoff & S.-H. Kim (red.) *Dreamscapes of modernity. Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*. Chicago: University of Chicago Press.
- Jungk, R. & N. Mullert (1987) *Future Workshops. How to Create Desirable Futures*. London: Institute for Social Inventions.
- Kitchin, R. (2014) *The Data Revolution. Big Data, Open Data, Data Infrastructures & Their Consequences*. Los Angeles: SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781473909472>.
- Knox, J., B. Williamson & S. Bayne (2020) "Machine Behaviourism. Future Visions of 'Learnification' and 'Datafication' across Humans and Digital Technologies", *Learning, Media and Technology* 45(1): 31–45. <https://doi.org/10.1080/17439884.2019.1623251>.

- Lindberg, Y. & S. Johansson (2023) "Postdigital Educational Futures", 1–10 i P. Jandrić (red.), *Encyclopedia of Postdigital Science and Education*. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35469-4_39-1
- Ljungqvist, M. & A. Sonesson (2022) "Selling out Education in the Name of Digitalization. A Critical Analysis of Swedish Policy", *Nordic Journal of Studies in Educational Policy* 8(2): 89–102. <https://doi.org/10.1080/20020317.2021.2004665>.
- Lorenz, B., K. Kikkas & M. Laanpere (2016) "Digital Turn in the Schools of Estonia: Obstacles and Solutions", i P. Zaphiris & A. Ioannou (red.) *Learning and Collaboration Technologies. LCT 2016. Lecture Notes in Computer Science*, vol 9753. Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-39483-1_65.
- Macgilchrist, F. (2019) "Cruel Optimism in Edtech. When the Digital Data Practices of Educational Technology Providers Inadvertently Hinder Educational Equity", *Learning, Media and Technology* 44(1): 77–86. <https://doi.org/10.1080/17439884.2018.1556217>.
- Mäe, R. (2017) "The Story of E-Estonia: A Discourse Theoretical Approach", *Baltic Worlds* 2017(1–2): 32–44. <https://balticworlds.com/wp-content/uploads/2017/06/BW-1-2-2017-M%C3%84E.pdf>.
- Markham, A. (2021) "The Limits of the Imaginary. Challenges to Intervening in Future Speculations of Memory, Data, and Algorithms", *New Media & Society* 23(2): 382–405. <https://doi.org/10.1177/1461444820929322>.
- Norberg, D. & K. P. Norberg (2024) "Estonia's 'Return to Europe'. The relationship between neoliberalism, statelessness, and Westward integration in post-independence Estonia", *Political Geography*, 108(103009): 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2023.103009>
- Pangrazio, L., N. Selwyn & B. Cumbo (2023) "A patchwork of platforms: Mapping data infrastructures in schools", *Learning, Media and Technology* 48(1): 65–80. <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2035395>.
- Pink, S. (2021) *Doing Visual Ethnography*, fjärde upplagan. Los Angeles: SAGE Publications Ltd.
- Rahm, L. (2023) "Education, Automation and AI: A Genealogy of Alternative Futures", *Learning, Media and Technology* 48(1): 6–24. <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1977948>.
- Ratner, H., B. Lindsø Andersen & S. Ryberg Madsen (2019) "Configuring the Teacher as Data User. Public-Private Sector Mediations of National Test Data", *Learning, Media and Technology* 44(1): 22–35. <https://doi.org/10.1080/17439884.2018.1556218>.
- Rensfeldt Bergviken, A. & L. Rahm (2023) "Automating Teacher Work? A History of the Politics of Automation and Artificial Intelligence in Education", *Postdigital Science and Education* 5(1): 25–43. <https://doi.org/10.1007/s42438-022-00344-x>.
- Runnel, P., P. Pruulmann-Vengerfeldt & K. Reinsalu (2009) "The Estonian Tiger Leap from Post-Communism to the Information Society: From Policy to Practice", *Journal of Baltic Studies* 40(1): 29–51. <https://doi.org/10.1080/01629770902722245>.
- Ross, J. (2022) *Digital Futures for Learning. Speculative Methods and Pedagogies*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003202134>.

- Samuelsson, U. (2014) *Digital (o)jämlighet? IKT-Användning i skolan och elevers tekniska kapital*. Doktorsavhandling. Jönköping: School of Education and Communication.
- Selwyn, N. (2014) "Data Entry: Towards the Critical Study of Digital Data and Education", *Learning, Media and Technology* 40(1): 64–82. <https://doi.org/10.1080/17439884.2014.921628>.
- Selwyn, N., T. Hillman, A. Bergviken Rensfeldt & C. Perrotta (2023) "Digital Technologies and the Automation of Education – Key Questions and Concerns", *Postdigital Science and Education* 5(1): 15–24. <https://doi.org/10.1007/s42438-021-00263-3>.
- Selwyn, N., L. Pangrazio & B. Cumbo (2022) "Data Classes: An Investigation of the People That 'Do Data' in Schools", 61–79 i L. Pangrazio & J. Sefton-Green (red.) *Learning to Live with Datafication*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003136842>.
- Suoranta, J. & M. Teräs (2023) "Future Workshops as Postdigital Research Method", 317–331 i P. Jandrić, A. MacKenzie & J. Knox (red.). *Constructing Postdigital Research: Method and Emancipation*, Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35411-3_16.
- Vidal, R. V. V. (2006) "The Future Workshop: Democratic Problem Solving", *Economic Analysis Working Papers* 5(4): 21. <https://www2.imm.dtu.dk/pubdb/edoc/imm4095.pdf>.
- Webb, P. T., S. Sellar & K. N. Gulson (2020) "Anticipating Education. Governing Habits, Memories and Policy-Futures", *Learning, Media and Technology* 45(3): 284–297. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1686015>.
- Williamson, B. (2016) "Digital Education Governance: Data Visualization, Predictive Analytics, and 'Real-Time' Policy Instruments", *Journal of Education Policy* 31(2): 123–141. <https://doi.org/10.1080/02680939.2015.1035758>.
- Williamson, B. (2017) *Big Data in Education. The Digital Future of Learning, Policy and Practice*. Los Angeles: SAGE. <https://doi.org/10.4135/9781529714920>.
- Williamson, B., & R. Eynon (2020) "Historical Threads, Missing Links, and Future Directions in AI in Education", *Learning, Media and Technology* 45(3): 223–235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>.
- Williamson, B., K. N. Gulson, C. Perrotta & K. Wittenberger (2022) "Amazon and the New Global Connective Architectures of Education Governance", *Harvard Educational Review* 92(2): 231–256. <https://doi.org/10.17763/1943-5045-92.2.231>.
- Williamson, B., F. Macgilchrist & J. Potter (2023) "Re-Examining AI, Automation and Datafication in Education", *Learning, Media and Technology* 48(1): 1–5. <https://doi.org/10.1080/17439884.2023.2167830>.
- Zuboff, S. (2021 [2019]) *Övervakningskapitalismen: vid maktens nya frontlinjer*. Stockholm: Ordfront.

Författarpresentation

Ingrid Forsler är docent i medie- och kommunikationsvetenskap på Södertörns högskola. Kontakt: ingrid.forsler@sh.se