

---

# Lærerfaglig teknologiforståelse

– digitale teknologiers rekonfiguration  
fra uddannelse til praksis

Thilde Emilie Møller, adjunkt, Ph.d., Københavns Professionshøjskole,  
them@kp.dk

Vibeke Schrøder, docent, Ph.d., Københavns Professionshøjskole,  
vs4@kp.dk

Mads Middelboe Rehder, adjunkt, Ph.d.,  
Københavns Professionshøjskole, mamr@kp.dk

---

## Resume

Denne artikel undersøger digitale teknologiers rekonfiguration i skiftende uddannelseskontekster. Fra et efteruddannelsesforløb om teknologiforståelse, det 21. århundredes kompetencer og nye lærerroller følger vi to læreres implementering af et undervisningsforløb på deres skole, der er inspireret af erfaringer med Padlet-teknologien, som de har gjort sig i forbindelse med efteruddannelsesforløbet. Selvom undervisningsforløbet i skolen omhandler kreativitet og kollaboration, bruger børnene Padlet-teknologien på uventede og ifølge lærerne upassende måder, som rækker ud over skolens legitime videnspraksis. Vi peger i artiklen på behovet for en lærerfaglig teknologiforståelse i læreres efteruddannelsesforløb, der indbefatter digitale teknologiers rekonfiguration i situerede praksisser, og som favner teknologi som en kulturkraft.

**Nøgleord:** teknologiforståelse, sociomaterialitet, rekonfiguration, multistabilitet og affordance

## Abstract

This article investigates reconfiguration of digital technologies in different educational settings. We follow two teachers, who have attended an in-service-training focusing on technology comprehension, 21st century skills and the new teacher role, and their subsequent implementation of a new course in their own primary school. The course builds on experiences with uses of Padlet-technology acquired during the in-service-training. Although the course focuses on creativity and collaboration, the children appear to use the Padlet-technology in unexpected ways that tend to go beyond the legitimate knowledge practices of the school. We therefore argue the need for a new kind of teacher expertise in digital literacy which comprehends digital technologies' reconfiguration in situated practice, and which understands technology as a cultural force.

**Keywords:** digital literacy, sociomateriality, reconfiguration, multistability, affordance

## Introduktion

I et toårigt følgeforskningsprojekt følger vi uddannelses- og udviklingsprocessen i forbindelse med et større udviklingssamarbejde mellem en kommune og en professionshøjskole. Formålet med dette strategiske samarbejde er at udvikle skolekulturen i kommunens skoler, så de i højere grad arbejder med fremtidens kompetencer tolket gennem det 21. århundredes kompetencer (Berthelsen, 2016) og udviklingen af en ny lærerpraksis. Det overordnede forskningsspørgsmål i følgeforskningsprojektet undersøger, hvordan der skabes pædagogiske koblinger mellem udviklingslaboratoriet og lærernes praksis i forbindelse med teknologiforståelse og teknologibrug, og hvorledes disse kommer til udtryk i lærernes udformning og gennemførelse af konkrete undervisningsforløb. Denne artikel undersøger en enkelt case i vores empiriske materiale, hvor vi følger to lærere på deres udviklingsforløb på professionshøjskolens udviklingslaboratorium og videre hjem på deres skole, hvor de realiserer det undervisningsforløb, de har udviklet på deres efteruddannelse. De to lærere er fra samme team og har sammen forberedt et undervisningsforløb om klasstrivsel, samarbejde og teknologier. Et af de bærende elementer gennem forløbet er en Padlet, som skal være det gennemgående kollaborative medie, hvor dagens program formidles, og opgaver stilles og kan besvares via mediets interaktive karakter. Padlet er en simpel hjemmeside, hvor man får en fælles opslagstavle, hvorigennem man kan kommunikere og dele multimodale informationer med hinanden. Via uddelegering af rettigheder til brugerne kan brugerne potentielt selv redigere i såvel indhold som form. På udviklingsforløbet har lærerne stiftet bekendtskab med inddragelse af Padlet som netop et gennemgående kollaborativt medie på forløbet. Lærerne begynder på udviklingsforløbets tredje dag at forberede et undervisningsforløb, hvor Padlet skal have en lignende funktion, som den har i deres udviklingsforløb på udviklingslaboratoriet. I artiklen er vi således optagede af, hvordan arbejdet med Padlet udspiller sig på tværs af de skiftende kontekster, og undersøger i artiklen forskningsspørgsmålet: Hvordan ændrer relationen mellem ny pædagogisk praksis og ny digital teknologi sig fra uddannelseskontekst til skolepraksis?

Indledningsvis præsenterer vi artiklens teoretiske perspektiver, der tager udgangspunkt i en *socio-materiel* forståelse af teknologier, og vi præsenterer i forlængelse heraf centrale begreber, som anvendes i forbindelse med artiklens analytiske del. Dernæst beskriver vi vores forskningsmetodiske tilgang og præsenterer artiklens case fra henholdsvis udviklingslaboratoriet og fra



skolen, hvor lærere og elever arbejder med billedpræsentationer (selfies), som skal uploades til en fælles Padlet. Denne opgave bliver lærerne stillet på førstedagen af deres efteruddannelsesforløb i udviklingslaboratoriet, og efterfølgende redidaktiserer de to lærere, som vi følger, samme opgave til deres eget undervisningsforløb om klassetrivsel, samarbejde og teknologier i 2. klasse. Vi analyserer casen ud fra begreberne *multistabilitet* (Ihde, 2008) og *affordance* (Gibson, 1979), der giver os mulighed for at undersøge teknologiernes rekonfiguration, når brugen af dem udfoldes i forskellige sociale, kulturelle og institutionelle kontekster. En overordnet konklusion er, at Padlet som en ikke-didaktiseret teknologi bidrager til børnenes kreative og undersøgende læreprocesser, men at den samtidig udfordrer de to læreres kontrol over læreprocesserne. Dette fører frem til en diskussion af lærerfaglig teknologiforståelse og digitale teknologiers rekonfiguration fra uddannelse til praksis.

## Teori

Analysen tager udgangspunkt i en socio-materiel forståelse af teknologier, hvor det materielle forstås som en del af vores intra-aktive tilblivelse (Hasse, 2015, s. 255). Vi skriver os på denne måde ind i en posthumanistisk læringsforståelse, der ikke ser på menneske først og derefter maskine eller vice versa, men derimod hvordan læring udfolder sig gennem samspillet mellem det sociale og det materielle. I tråd med dette retter vores forskningsinteresse sig mod, hvilke praksisser der udfolder sig, når et konkret arrangement af sociale og materielle komponenter etablerer sig i skolens praksis (Sørensen, 2009, s. 2). En socio-materiel uddannelsesforskning er endvidere og samtidigt orienteret mod hele systemet, hvori humane og ikkehumane aktører deltager i tilblivelsen af læreprocesserne (Fenwick, Edwards & Sawchuk, 2011). Inden for denne ramme forstår vi teknologi som en kulturkraft, der netop ikke har en menneskecentreret instrumentel teknologiforståelse (Borgmann, 2006), men giver os mulighed for at undersøge teknologier som en kulturkraft, der udfolder sig gennem kulturelle læreprocesser i organisationer (Hasse, 2015). Herfra kan vi forbinde teknologiens kulturkraft med skolens kulturproduktion – som dominerende og dominerede videnspraksisser, men også med lokale kulturelle praksisser i skolekulturen, herunder børnekulturelle praksisser.

Dette betyder i vores case, at vi undersøger det konkrete samspil mellem digitale teknologier og brugere i lokale kulturelle kontekster, samtidig med at vi inddrager den konkrete institutionelle uddannelseskontekst og de pædagogiske og didaktiske videnspraksisser, der er en del af produktionen

og reproduktion af uddannelsesinstitutionernes relative autonomi (Bourdieu & Passeron, 1977).

I analysen anvender vi begreberne *affordance* (Gibson, 1979) og *multistabilitet* (Ihde, 2008), som vi anser som helt centrale, når teknologier indgår i forskellige kontekster og derfor skal analyseres og forstås i relation til den aktuelle kontekst, som de indgår i. *Affordance*-begrebet benytter vi til at undersøge og beskrive, hvordan design i forbindelse med Padlet-teknologien lægger op til forskellige handlemuligheder afhængig af, hvem der bruger teknologien. *Affordance*-begrebet er blevet brugt til at undersøge, hvordan medieteknologier anvendes i praksis (inden for dansk forskning se blandt andre Kammer, 2013; Helles, 2009; Hjarvard, 2008). Begrebet anvendes ud fra forskellige forståelser af begrebets relationelle karakter mellem medieteknologier og sociale aktører. Don Norman indfører begrebet *perceived affordances* (Norman, 1990) og understreger, at begrebet ikke skal associeres som egenskaber i tilknytning til objekter, fordi *affordance* ikke er en egenskab (Norman, 2013). Hjarvard (2008, s. 40) understreger i forlængelse heraf, at "affordance må ses som et relationelt forhold mellem genstand og aktør, hvor det afgørende er, hvordan en given genstands handlemuligheder opfattes psykologisk af en aktør. *Perceived affordances* er dermed også afhængig af aktørens motiver, kulturelle konventioner m.m." (citeret i Møller, 2017, s. 65). Forståelse af digitale teknologier som multistabile giver os mulighed for at analysere den konkrete kulturelle proces, hvor *affordance* er medproducent af omformningen af teknologier i samspil med andre kulturelle forhold og aktører – lokale som globale. Begrebet *multistabilitet* anvender vi på den måde til at undersøge og beskrive, hvordan Padlet-teknologien omformes i samspillet med brugerne i de praksisser, den indgår i (Ihde, 2008). Don Ihde arbejder med begrebet "designer fallacy", som dækker over den forfejlede tilgang til teknologier, som beskæftiger sig med, hvad intentionen med teknologien har været fra designers side, i stedet for at undersøge, hvordan teknologien anvendes i konkrete og kulturelt specifikke kontekster (Ihde, 2008, s. 19-20). I forlængelse af denne ide introducerer han begrebet *multistabilitet* for at adressere de multible måder, samme teknologier kan tilskrives mening i praksis (Ihde, 2008, s. 23). I denne forbindelse arbejder han ligeledes med en beskrivelse af mobile teknologier som en "Swiss Army Knife", da de kan fungere og tages i brug som værende fotografiapparat, skrivemaskine m.m. (Ihde, 2008, s. 25). Disse teknologibruger-relationer er komplekse og multistabile, hvilket gør det vanskeligt at forudsige, hvilke anvendelsesformer og meningstilskrivelser teknologier får i praksis. Digitale teknologiers høje grad



af uforudsigelighed skyldes også, at en stor del af deres design er skjult bag brugerfladen gennem programmering, og en nysgerrig brug af nye teknologier vil ofte give uventede brugsmuligheder (Koehler & Mishra, 2008).

Endvidere har forholdet mellem ny og gammel teknologi relation til affordance og multistabilitet. Ny teknologi her forstået som en brugers møde med en ukendt teknologi (Wallace, 2015). I nyhedens møde er teknologien synlig for brugeren, og den sociale og kulturelle læringsproces, der instantieres gennem affordance, bidrager til formningen af teknologien, og om der udspiller sig en omformning – eller rekonfiguration – knytter sig til blandt andet, hvordan og i hvilken grad teknologien har stabiliseret sig i den sociale kontekst. Lucy Suchman skriver om den gensidige konstitution mellem menneske og maskine, at den udfoldes *asymmetrisk*, og at produktionen, reproduktionen og transformation af teknologierne over tid og rum resulterer i meget forskellige socio-materielle arrangementer, når de involverer deltagere med blandt andet forskellige historier og relationer af familiaritet eller fremmedhed (Suchman, 2007, s. 268-269).

Forskellen på synlig og usynlig teknologi er i sin tid blevet beskrevet af Heidegger ved at beskrive relationen mellem mennesker og ting som forhåndenværende, når tingen fremstår som et perciperet objekt, mens tingen i en vedhåndenværende relation er blevet usynlig; krop og ting opererer ubemærket sammen (Rehder, 2016, s. 31; Sjørølev, 2013; Tafdrup & Hasse, 2012). Denne skelnen er brugt til at skelne mellem fagprofessionelles aktive eller passive teknologiforståelse (Hasse & Brok 2015; Tafdrup & Hasse, 2012). Hvor professionalitet også består i at gøre det usynlige synligt.

Begreberne om multistabilitet og affordance giver os mulighed for at udfolde empiriske analyser af de digitale teknologiers kulturkraft, og vi kan undersøge teknologiernes rekonfiguration, når brugen af dem udfoldes i forskellige sociale, kulturelle og institutionelle kontekster. Institutionelle kontekster, hvor de rette forståelser af nye videnspraksisser i skolen er under forhandling (Schrøder, 2019).

## Metode

Med udgangspunkt i visuel etnografisk metode (Møller, 2017; Pink, 2007; Rehder, 2016) har vi i efteråret 2018 gennemført første del af et følgeforskningsprojekt i forbindelse med læreres deltagelse i et udviklingsforløb i et udviklingslaboratorium. I forskningsprojektet undersøger vi pædagogisk praksis i henholdsvis udviklingslaboratoriet og i skolen, og vi har særligt

fulgt otte lærere før, under og efter deres deltagelse i forløbet. Vi har produceret data i form af videofilmede kvalitative interviews med de otte lærere før og efter deres deltagelse i udviklingsforløbet, og vi har produceret feltnoter og foretaget videoobservationer i forbindelse med lærernes deltagelse i udviklingsforløbet. Ligeledes har vi fulgt to af de otte lærere tilbage i skolen, hvor disse to lærere har afprøvet et undervisningsforløb, som er forberedt i forbindelse med deres deltagelse i udviklingsforløbet. Nærværende artikel undersøger denne bevægelse fra uddannelse til skole, hvorfor det empiriske materiale til denne artikel er udvalgt i forbindelse med de to aktuelle læreres deltagelse i udviklingsforløbet og efterfølgende deres undervisning i skolen, der tager afsæt i deres erfaringer gjort i udviklingslaboratoriet. Vores fokus for udvælgelse af datamateriale har været at se, hvor i empirien der udspiller sig konflikter omkring brug af teknologier både i udviklingslaboratoriet og i skolen. Vi har kigget efter, hvornår og med hvilke teknologier der opstår særlige konflikter, og hvilke betydninger det får i forhold til aktørernes læreprocesser. Herefter har vi transskriberet længere udvalgte passager, som vi har skrevet igennem i forbindelse med artiklen. Kimet til det overordnede fund, at teknologien rekonfigureres på tværs af kontekster, blev lagt, da vi kiggede vores datamateriale igennem og her opdagede, at, på trods af at inddragelse af Padlet, både i forhold til de intentioner, der ligger bag valget af Padlet som et kollaborativt og interaktivt medie og det tiltænkte formål med selfie-øvelsen er meget sammenlignelige, så udfolder læreprocesserne omkring brugen af Padlet i forbindelse med de to kontekster sig meget forskelligt. På baggrund af dette er følgende empiriske scener udvalgt til denne artikel:

Kontekst/ Empiriske scener	Padlet-aktivitet	Oplæg om/med Padlet	Refleksion ifm. Padlet
Udviklingslaboratorium	Selfie-øvelse (feltnoter og videoobservation)	Introduktion til Padlet (feltnoter og videoobservation)	To læreres forbedelse af eget undervisningsforløb (videoobservation)
Skolen	Selfie-øvelse (feltnoter og videoobservation)		To læreres refleksioner ifm. elevernes interaktion på Padlet (videofilmet interview)



Når man producerer viden igennem brug af videokamera, er tillid afgørende i forhold til at få adgang, og i den forbindelse er etik omkring produktion, opbevaring, behandling og formidling af data obligatorisk. Ligeledes er det afgørende, at man er refleksiv omkring videokameraets betydning i forbindelse med dataproduktionen i den pågældende kulturelle og institutionelle kontekst. Ikke blot skal man være opmærksom på sin rolle som forsker, men man skal også være refleksiv i forbindelse med, hvordan både forskere og de observerede relaterer til kameraet (Pink, 2007). Vi valgte at arbejde med et håndholdt kamera med videomonitor, der gjorde det muligt for os henholdsvis at have øjenkontakt med aktørerne og at forsøge at have blik for handlingernes kontekst og samtidig træffe valg i forhold til, hvad vi specifikt pegede kameraet mod (Møller, 2017; Rehder, 2016). At komme tæt nok på detaljen i det observerede uden at miste sans for konteksten er en omdiskuteret udfordring i forbindelse med videooptagelser i kvalitative studier (Blikstad-Balas, 2016). I udviklingslaboratoriet var vores fokus på de otte specifikke læreres handlinger med teknologier under forløbet, samtidig med at vi under fælles oplæg rettede kameraet mod konsulenterne. I skolen fokuserede vi på udvalgte grupper og deres arbejde med teknologier. Når vi fandt det relevant, pegede vi kameraet mod selve teknologien, for eksempel mod iPad'ens skærm for på den måde at få blik for elevernes konkrete handlinger med for eksempel Padlet-teknologien.

## Resultater og diskussion

I det følgende vil vi analysere udvalgte episoder fra det empiriske materiale for at undersøge, hvordan arbejdet med Padlet udspiller sig på tværs af de skiftende kontekster, og hvordan relationen mellem ny pædagogisk praksis og den digitale teknologi (Padlet), der forventes at bidrage til denne udvikling, udfolder sig i en konkret skolehverdag.

### Analyse – Padlet i efteruddannelse

I dette afsnit vil vi introducere til den skolepolitiske og konkrete kontekst for efteruddannelsen, og herefter vil vi analysere et empirisk uddrag fra første dag på udviklingsforløbet, hvor konsulenterne på laboratoriet introducerer Padlet som ugens fælles platform, og hvor Padlet bruges til en præsentationsøvelse, hvor deltagerne skal uploade en præsentation af dem selv på Padletten. Vi undersøger Padlet-teknologien i den lokale kontekst og viser, hvordan

de to lærere, vi følger, forestiller sig, at de kan replikere brugen af Padlet til brug i deres klasseværelse. Efteruddannelsen, som de to lærere deltager i, gennemføres i efteråret 2018. Kursets overskrift er 'fremtidens kompetencer og teknologiforståelse', og i introduktionsbrevet til deltagerne får de at vide, at formålet med efteruddannelsen er, at de skal tænke nye teknologier og læringsformer ind i undervisningsforløb, som efterfølgende skal afvikles i egen praksis. Efteruddannelsen finder sted på et udviklingslaboratorium på en professionshøjskole, og de fire dages kursus er en del af en omfattende kommunal skoleudviklingsstrategi, hvor hele det pædagogiske personale, der arbejder på kommunens skoler, skal gennem efteruddannelsen, der er designet i et samarbejde mellem kommunens politiske og administrative skoleledelse og konsulenterne på udviklingslaboratoriet. Udviklingsstrategien retter sig mod at give kommunens børn den viden og de kompetencer, de og samfundet tænkes at få brug for i fremtiden: Børn og unge skal lære at være kreative, innovative og at samarbejde. De skal lære at kommunikere på forskellige digitale fora, at løse komplekse problemstillinger og at tænke kritisk i skoleforløbet. Og de skal være medskabere af egen læring og lære af de fejl, der er en naturlig del af en læreproces. En forståelse af skoleudvikling, der lægger sig tæt op ad ideen om det 21. århundredes kompetencer (Berthelsen, 2016). Udviklingsforløbet, der skal bidrage til at indløse disse ambitioner, bliver gennemført af tre konsulenter fra udviklingslaboratoriet, og der deltager 22 pædagogiske medarbejdere fra den pågældende kommune. Programmet har fokus på deltagernes aktive læreprocesser og er delt i to halvdele. De to første dage arbejder de med at designe en opfindelse, der bidrager til at opfylde et af FN's verdensmål. De to sidste dage arbejder de sammen med kolleger fra deres egen skole om undervisningsudvikling. Gruppearbejdet bliver gennem de fire dage afbrudt af korte oplæg fra de tre konsulenter: faglige oplæg om for eksempel fremtidens skole eller introduktion til en konkret teknologi, der kan bruges i skolens undervisning. Hver dag afsluttes med fælles refleksioner over dagens læreprocesser og erfaringer.

Udviklingslaboratoriet er indrettet i et stort rum, der er opdelt i en række forskellige arbejdszoner, som afskærmes gennem brug af reoler. De mange rumligheder er spækket med digitale teknologier: spilkonsoller, forskellige systemer med elektroniske elementer til konstruktion, 3D-printere mv. Rummet er desuden møbleret med en række høje og lave arbejdsborde, der inviterer til fælles arbejde, og en pædagogisk arena. Rummet har værkstedspræg og fungerer som et åbent rum, hvor gæster og studerende kommer og går.





Mandag morgen bydes deltagerne velkommen med en introduktion til formålet med udviklingsforløbet: De skal arbejde med fremtidens lærerrolle, der er fejlmodig og autentisk undersøgende sammen med eleverne. Herefter præsenteres de for deres fælles Padlet. Her kan de orientere sig i forløbets program og aktiviteter, her vil der blive lagt ressourcer ud, og her vil de kunne klikke sig videre til andre fælles dokumenter. Padlet åbner ugen og præsenteres som en teknologi, der samler et undervisningsforløb og vil bidrage til vidensproduktion, kommunikation og erindring. Straks efter denne korte præsentation starter en af konsulenterne en aktivitet, hvor Padletten skal indgå i en fælles præsentation af deltagerne på udviklingsforløbet. Aktiviteten går ud på, at deltagerne skal bygge en and i Lego, som de får klodser til i en lille Lego-produceret plastpose. Herefter skal de gå ind på præsentationsvæggen i Padletten, for eksempel gennem deres telefon, og lave et opslag med en selfie med anden og med deres navn, stilling og skoletilhørsforhold. Væggen er designet med et hvidt plus i en cyklamen cirkel nede i højre hjørne af skærmen, der kalder på et tryk. Når man trykker på plusset, kommer der en boks frem. I den bliver brugeren opfordret til at give opslaget en titel og til at skrive noget. Når man trykker på disse opfordringer, kommer tastaturet på ens device frem. Boksen indeholder desuden ikoner for at uploade, vedhæfte, søge, tage et foto og tre prikker for yderligere muligheder – alle nederst i boksen. De to lærere, som vi senere i artiklen skal følge ud i deres afprøvning af det undervisningsforløb, der udvikles på kurset, har begge besværligheder med at producere deres opslag. De er begge i kontakt med en af konsulenterne for at få processen til at lykkes, ligesom de får hjælp fra nogle af deres kolleger. Da en konsulent spørger: "Er vi ved at være der?" svarer den ene lærer: "Det kommer nok til at tage et par timer" og på endnu en opfordring: "Jeg kommer til at mangle lang tid". For de to lærere er Padlet en ny teknologi, som giver dem tekniske udfordringer i deres første møde. På væggen ligger opslagene med både deltagere og konsulenter. Opslagene indeholder en selfie med en and og de tre oplysninger, de er blevet bedt om at lægge op. De fleste selfies viser den pædagogiske medarbejder med Lego-anden i hånden, et par stykker har placeret anden alternativt på skulderen og i håret. De fleste billeder viser et lakonisk ansigt, dog nogle et smilende ansigt. En af konsulenterne har leget med bogstaveringen af sit navn, men samspillet med designet på Padletten har ikke *affordt* større kreativitet og nye produktionsformer hos de nystartede deltagere. Designet og den pædagogiske rammesætning indgår i en disciplineret relation, der afforder nøjsomme besvarelser af den stillede opgave, der

holder sig inden for den udstukne didaktiske ramme. Padlet-teknologien er i laboratoriet en stabiliseret teknologi, og de to lærere oplever den ikke som labil og multistabil.

Selv om de to lærere umiddelbart er udfordret af den indledende præsentationsøvelse, beslutter de at planlægge et undervisningsforløb, hvor Padlet-teknologien skal have en lignende funktion, som den har i deres udviklingsforløb på udviklingslaboratoriet. Anne Katrine Kamstrup skriver i sin artikel om wow-effekten i scienceundervisningen på læreruddannelsen. "Wow-effekten er et socialt, kulturelt og socio-materielt fænomen, der produceres, når brug af teknologi i en undervisningspraksis wow'er (eller imponerer) de studerende" (Kamstrup, 2014, s. 879). Wow-effekten er et socialt fænomen, der kan opstå i undervisningsrummet i et komplekst kulturelt og socio-materielt spændingsfelt, hvor det at være aktiv som studerende, det at møde en ny teknologi og det at blive engageret eller begejstret kan skabe en wow-effekt, hvis de studerende samtidig oplever, at teknologien giver mening i forhold til deres forestillede fremtid som lærere (Kamstrup, 2014). På lignende vis giver den kulturelle, sociale og materielle læreproces, de to lærere deltager i, grundlag for, at de to lærere forestiller sig et undervisningsforløb hjemme på deres skole, som de giver sig i kast med at planlægge med Padletten som teknologisk hovedagent. De to lærere oplever Padlet i laboratoriet som en ny og stabil teknologi.

Den sidste dag af udviklingsforløbet arbejder lærerne intensivt og engageret med at sætte en Padlet op til deres undervisningsforløb. De arbejder sammen om at håndtere teknologien, hjælper hinanden med at undersøge adgangsforholdene og bliver glade, når de lykkes med deres hensigter. De opsøger konsulenterne, der er til stede som vejledere, når de møder tekniske udfordringer, de ikke kan komme videre med. Lærernes tilgang til deres fælles arbejde med den nye teknologi er fejlmodig og undersøgende, men i deres forberedelse af deres forløb trækkes deres fokus mod den konkrete teknologi og samtidig væk fra teknologiens tilblivelse i en social og kulturel kompleks skolehverdag.

## Analyse – Padlet i skolen

Hjemme fra udviklingsforløbet skal det designede undervisningsforløb, som lærerne begyndte at forberede på udviklingsforløbet, afprøves i praksis. De to lærere, som vi har fulgt fra udviklingsforløbet og hjem på deres skole, er i samme årgangsteam for anden klasse og har planlagt et forløb om klasse-



trivsel, samarbejde og teknologier i en omlagt uge lige inden en ferie. Der er i alt 50 elever i de to klasser, og i løbet af ugen varetager de to lærere sammen med endnu en lærer fra teamet undervisningen. Derudover deltager også en pædagog i nogle enkelte timer af klassernes arbejde. Forløbet gennemføres i de to klasseværelser, hvor 2.y og 2.z har hjemme. De ligger over for hinanden og er forbundet af et bredt gangareal, der også bliver inddraget, når eleverne gennemfører øvelser, der kræver bevægelse i større målestok. Begge klasseværelser består af et undervisningslokale, hvor bordene er stillet op i hestesko, og et bi-lokale med bløde møbler og tilgængeligt legetøj. De to lærere har forberedt et forløb med inddragelse af en masse teknologier som Lego WeDo, folieskærer, robotter og iPads, og hvor Padlet skal fungere som det gennemgående kollaborative medie under forløbet. Undervisningsforløbet ligger i tråd med skoleudviklingsstrategien, der peger på, at elever skal lære at samarbejde, være kreative og innovative, og forløbet er tydeligt inspireret af efteruddannelsesforløbet i udviklingslaboratoriet. Lærerne anvender Padlet-teknologien til at synliggøre ugens program og links med videoer, som vises i løbet af ugen, samt til at inddrage eleverne i form af platformens interaktive funktion. De har tænkt Padletten som en hovedside med en masse undersider, hvor eleverne kan interagere. Lærernes intention er, at de til sidst står med en digital platform, hvor hele arbejdsprocessen samt alle elevernes produkter er dokumenteret. Den ene lærer har brugt en del tid på at gøre Padletten klar til mandag. I frokostpausen om mandagen fortæller den anden lærer, at forløbet i planlægningsfasen er blevet ændret mindst ti gange undervejs, fordi der hele tiden dukker detaljer op, der skal gøres bedre. For eksempel er de i begyndelsen udfordret ved, at de ikke kan give børnene adgang til Padletten, fordi de bliver mødt af kravet om, at eleverne umiddelbart skal have en e-mailadresse for at få adgang. Det lykkes dog at give eleverne adgang til Padletten, som på hovedsiden viser en søjle med links og info og et skema for ugen med links til undersider, hvor eleverne skal interagere ved for eksempel at uploade elevproduktioner.

I det følgende analyserer vi to uddrag fra det empiriske materiale fra skolen. Det første uddrag viser børnene arbejde med selfie-øvelsen, og det andet uddrag er fra et interview med de to lærere på førstedagen af forløbet, hvor de reflekterer over elevernes gruppepræsentationer på Padlet-teknologien. Selfie-øvelsen er en af de første øvelser, som de to lærere igangsætter under teknologiugen. Øvelsen er inspireret af den opgave, som de selv blev stillet første dag på udviklingsforløbet, selfie-øvelsen med Lego. Deres elever får til opgave først at bygge deres egne Lego-figurer; men for at fokusere på

samarbejde, temaet for deres teknologiuge, så skal eleverne tage deres egne Lego-figurer og bygge dem sammen til en stor Lego-kollage. Herefter skal hver elev tage en gruppeselfie, som skal uploades til den fælles Padlet for på den måde at præsentere grupperne for hinanden. Hver elev har en iPad. En pige spørger, om de må lægge klodserne sammen og i fællesskab bygge en figur, hvilket læreren godtager. Alle grupperne bruger denne fremgangsmåde og springer hurtigt til det, som de finder sjovt, nemlig selfiedelen af øvelsen, hvor de selv skal tage et gruppebillede og uploade det til klassens Padlet. Resten af timen går med at tage selfies sammen, hvilket er en tidskrævende proces. Der er en funktion i Padletten, som gør, at de kan uploade direkte fra en fotofunktion på iPad'en. Det betyder, at de efter at have taget et billede med det samme skal beslutte, om de vil uploade billedet, eller om de vil tage et nyt. I gruppen skal alle således være enige om, at de er glade for billedet, før det kan uploades.

I en af grupperne, som vi observerer, forsøger to piger at få de to drenge fra gruppen til at koncentrere sig om selfie-øvelsen. Vores videokamera er rettet mod elevernes iPad, så vi kan se netop det, som deres blikke er rettet mod, nemlig dem selv optræde på iPad'en. Den ene dreng drejer rundt, og den ene pige griner. Bagefter trækker drengen sig længere væk fra iPad'en og står nu ikke forrest i forbindelse med opstillingen til optagelsen af billedet. Han gemmer sig bag den anden dreng i gruppen, mens han siger: "Hvem tager?", og den anden dreng gemmer sit ansigt i armen, mens han former armene i noget der ligner et *dab* dansetræk. Begge piger kigger direkte ind i kameraet, og den ene af pigerne, som er placeret lidt bag ved den anden pige, siger: "Skal jeg tage det her billede?", mens hun rækker armen frem mod iPad'en for at trykke på optageknappen. Samtidig læner den anden pige sig også frem mod iPad'en, som om hun også vil tage billedet. Det bliver pigen, der sidder tættest på iPad'en, der får "tilkæmpet" sig kontrollen over iPad'en og vil trykke på optageknappen. Drengen bagerst i billedet er i mellemtiden gået tættere på iPad'en og får rykket sig ud af billedet, og pigen tættest på iPad'en siger: "Kom nu ind med dig". Hun vil have, at alle skal være med på billedet. Drengen lytter, og pigen tager billedet. De griner og peger på billedet, mens en af drengene grinende siger: "Nej, nej, han har ikke noget hoved". Pigen, der holder Lego-figuren, læner sig frem mod iPad'en, hvilket den anden pige også gør. Vi ser igen pigerne "kæmpe" om at trykke på iPad'en. De vil tage et nyt billede, fordi man ikke kan se den ene drengs ansigt på billedet. De fortsætter på lignende måde og når at tage fire billeder mere, før de godtager det endelige billede. Drengene pjatter med forskellige



skøre udtryk og opstillinger, mens pigerne er mere ivrige efter at få billedet i hus. De griner og eksperimenterer med udtryk og billedbeskæring, samtidig med at de kropsligt kæmper om retten til iPad'en. Der bliver hevet en smule i iPad'en og skubbet lidt til hinanden, men uden at de bliver uenige eller uvenner. De udtrykker sig kropsligt i deres skabende kollaborative arbejde med billedmediet. Processen kan beskrives som cirkulær i forhold til, at den gentages i cirkulære processer gennem optage, vurdere, slette (Møller, 2017) i modsætning til lærernes arbejde med selfie-øvelsen på udviklingslaboratoriet, der kan anses som lineær, i og med lærerne ikke arbejder med samme gentagelser i optageprocessen. Eleverne rekonfigurerer øvelsen i mødet med Padlet-teknologien, og den kollaborative byggefase med Lego bliver tilside-sat til fordel for leg med teknologi og det at se sig selv på gruppebilledet. Lærernes stilladsering af øvelsen forskydes således, at læreprocesserne handler om det at samarbejde omkring at tage et billede til den fælles Padlet. Det handler altså om alt andet end at bygge en samlet Lego-figur.

I to andre grupper, som vi observerer, har eleverne uploadet deres selfie-billeder til Padletten. En elev i den ene gruppe forsøger at finde en "lortesmiley", som eleven vil indsætte sammen med sit gruppeselfie. På videomaterialet kan vi se, hvordan eleven leder efter denne specifikke smiley, og hvordan børnenes fingre lapper ind over i hinanden i brug af iPad og Padlet. Eleven bygger videre på øvelsen ved at tilføje emojis til sit billede. I den anden gruppe, som vi observerer, har eleverne tilføjet 59 hjerter til et billede: ti røde, ti orange, ti gule, ti grønne, ti blå og ni lilla. Eleverne personliggør deres udtryk ved at indsætte tekst, emojis og ligeledes igennem farvevalg på deres indlæg. De bruger Padletens "opslagstavle" til at skabe fokus, lave sjov og prøve grænser af ved for eksempel at være frække, som ved at tilføje en "lortesmiley". Emojis får en stor betydning for deres i forvejen store optagethed af selfiedelen af øvelsen. Det virker, som om de tager et endnu mere omfattende ejerskab til Padlet-plattformen og til øvelsen. De finder ligeledes ud af, at de kan ændre på baggrundsfarven på deres opslag, ved at se, at andre har gjort det. Dette får dem til at eksperimentere med indstillinger på deres opslag, indtil de finder frem til, hvordan de kan gøre det samme. Forholdet mellem deres selfies, emojis, teksten, de selv skriver, og farverne på deres opslag får dem til at bruge Padletten meget interaktivt. Mens vi observerer og taler med eleverne i den ene gruppe, opdager den ene elev, at de kan se og følge med i, hvad andre skriver "live" på Padletten: "Ja, man kan følge det. Det er rigtig sjovt. Fordi så kan man også se, mens de er i gang med at skrive". Eleverne taler videre om det og siger, at det er

“live” og ligesom facebook. Selvom eleverne ikke har brugerprofiler på facebook, sammenligner de Padletten med facebook. Øvelsen handler ikke om at lære at være på sociale medier, men eleverne adresserer her Padletten som et socialt medie, og eleverne følger med i, når andre grupper uploader deres selfies, hvilket er noget som optager dem.

På den endelige Padlet med elevernes præsentationer af selfies optræder 42 billeder, hvoraf ni af billederne ikke er gruppeselfies, men for eksempel billeder af enkeltpersoner eller af to personer. På gruppebillederne er tilføjet emojis til 21 af billederne. Der er for eksempel en serie med henholdsvis mad-emojis, fodbold-emojis, hjerte-emojis og dyr-emojis. Der er også opslag kun med skrift og emojis uden tilknytning til et gruppeselfie. For eksempel er der en elev, der har skrevet sit navn efterfulgt af fem kast-op-emojis, og en anden elev har skrevet sit navn efterfulgt af “J jeg er sej”. På et af billederne optræder fem elever i totalbillede, hvoraf ingen af dem kigger ind i kameraet. Til billedet er tilføjet teksten “Se jer” efterfulgt af otte grine-med-tårer-smileys. Opslaget giver indtryk af, at afsenderen laver sjov med at overvåge sine kammerater. Opslagstavlen er altså fyldt med indhold, som rækker langt ud over det, som lærerne har lagt op til i forbindelse med selfie-øvelsen.

Et dansk studie, der undersøger forskelligheden i, hvordan børn og voksne i en børnehave oplever, bruger og former digitale teknologier, og hvad disse forskellige brugsformer kan betyde for pædagogerne, viser, at teknologiers affordances tolkes forskelligt af børn og voksne (Christensen, Schrøder, & Søndergaard, 2018; Schrøder, 2019). I vores studie tegner sig et lignende billede, hvor det viser sig, at der er tale om en teknologi, som i lærernes forståelse af Padlet opfordrer til præsentationer af elevernes produkter, hvorfor de som en af de første øvelser stiller eleverne opgaven at præsentere og dokumentere deres grupper med gruppens Lego-figur. I børnenes forståelse af Padlet-teknologien er der tale om en teknologi, der opfordrer til leg med identitet og udtryk, hvor især kæder af emojis bliver et gennemgående tema. Padlet-teknologiens affordances tolkes forskelligt af børn og voksne. I forhold til den voksenpædagogiske praksis i udviklingslaboratoriet ser vi også, at Padlet-teknologien udelukkende anvendes som en platform til dokumentation i forbindelse med selfie-øvelsen. Lærernes billeder uploades uden pynt og lir. I skolen fungerer Padlet-teknologien som et eksperimenterende medie, der kalder på medieret interaktion i form af sjove, drilske, frække, grænseoverskridende og søde opslag. Eleverne bruger selfie-øvelsen qua kamerafunktionen til at skabe og producere digitalt indhold snarere end til at præsentere og dokumentere deres analoge Lego-figurer. I et svensk studie



af 1 til 4-årige børns brug af digitale teknologier konkluderes det ligeledes, at børn positionerer sig selv som producenter i stedet for som forbrugere for derigennem at skabe betydning i forbindelse med det digitale interface (Kjällander & Moinian, 2014).

Opsummerende taler vores empiri for, at Padlet-teknologien i samspil med børnene afforder en kollaborativ digital medieret produktionsproces, hvor læring om samarbejde forskydes fra den analoge verden til det digitale miljø. Der opstår en socio-materiel læreproces, hvor teknologiens kulturkraft intraagerer med en børnekultur snarere end en elevkultur. Padlet er en ny teknologi for eleverne, den er ustabil også qua lærernes korte erfaring med den, og eleverne rekonfigurerer den via deres børnekulturelle praksisser.

I vores andet empiriske uddrag bliver det muligt at perspektivere elevernes arbejde og interaktion med Padlet-teknologien igennem selfie-øvelsen med lærernes opfattelse heraf. Den nærmest eksplosive rekonfiguration skabt mellem Padlet og børn i løbet af samarbejdsøvelsen er ikke et gnidningsfrit samarbejde, og der er asymmetri i forhold til børnenes oplevelser med proces og resultat, både i forhold til de sociale relationer internt i børnegruppen og i relation til at leve op til lærernes forventninger til elevernes arbejde. Som vi skal se, er lærerne ikke anerkendende over for resultaterne af børnenes kollaborative digitale produktionsproces, og lærerne iværksætter en gruppeorganiseret evalueringsproces blandt børnene om deres opslag. En proces, som lærerne betegner som ujævn, og som de medierer for at dæmpe interne konflikter. I et kort interview med de to lærere efter den første dag i forløbet sidder den ene lærer med Padlet-siden åbnet på sin computer, hvorpå elevernes gruppeselfies vises. Læreren peger på computerskærmen og kommenterer indholdet: "Og så kunne vi så se, at der er nogle, der ligesom sviner. Øh, det er, det er jo decideret grimt, at vi skal se på det der, når nogle laver seriøse indslag, tager det seriøst, som du så understregede". Herefter læser læreren op fra Padlet-siden i forhold til det, den anden lærer har understreget over for eleverne: "Hvor er det dejligt med seriøse indslag, og vi vil ikke se det her snavs længere", og kommenterer følgende selv på elevernes opslag fra selfie-øvelsen: "Altså det er virkelig grimt, når nogle bare sprøjter det til, ik' sådan". Efter en lille pause reflekterer samme lærer højt: "Men de prøver lidt grænser af", hvorefter læreren vender sig mod den anden lærer og smiler. Smilet gengældes efterfulgt af kommentaren: "Det er et nyt medie at prøve grænser af på". Til trods for at de synes, at eleverne har "svinet" Padletten til med grænseoverskridende opslag, så forstår de elevernes eksperimenterende tilgang til det nye medie.

Lærerne forstår og kategoriserer opslagene på Padlet med seriøse indslag i modsætning til snavs, svineri og grimhed. De evaluerer således i højere grad produktet af børnenes arbejde og i mindre grad den komplekse digitale samarbejdsproces. Lærerens forståelse af legitim skoleviden og elevpraksis kommer derved til at skygge for en fælles undersøgelse af kompleksiteten i at lære sig fremtidens kompetencer og nye teknologier inden for en klassisk skolekontekst.

## Diskussion – rekonfiguration og lærerfaglig teknologiforståelse

På grund af Padlet-teknologiens multistabilitet rekonfigureres den gennem elevernes brug og iværksættes ganske anderledes i skolekonteksten end i efteruddannelseskonteksten. Den forestillede fremtid, som lærerne har udviklet i deres samarbejds- og præsentationsøvelse (selfie-øvelsen), kommer ikke til at udspille sig (Kamstrupp, 2016). I stedet for en velordnet og pæn præsentation producerer børnene en undersøgende og kreativ, men også konfliktuel præsentation af deres samarbejde. I elevernes socio-materielle læreprocesser bidrager en børnekulturel tilgang til nye medier, og børnene rekonfigurerer teknologi og praksis. Denne komplekse rekonfiguration er lærerne lærerprofessionelt uforberedte på (Brok & Schrøder, 2014). Der tegner sig nogle iboende konflikter mellem den klassiske skole og fremtidens skole, og lærerne er i det konkrete undervisningsforløb til stadighed presset på forløbets mål, nemlig at eleverne i fællesskab skaber slogans om det gode samarbejde, der skal printes ud på en folieskærer og dekorere klassernes fælles plancher.

I udviklingslaboratoriet er lærerne aktivt undersøgende over for den nye Padlet-teknologi, men de oplever den ikke som multistabil, og deres teknologiforståelse forstår i højere grad digitale teknologier som isolerede redskaber end som en kulturkraft, der indgår i forbindelser med de øvrige kulturelle aktører i skolens praksis (Borgmann, 2006). En aktiv lærerfaglig teknologiforståelse er også orienteret mod teknologiers rekonfiguration i situeret praksis, der i højere grad ville kunne anticipere nye læreprocesser med digitale teknologier – didaktisk som i relation til lærerexpertise (Hasse & Brok, 2015).

Endvidere er lærerne fejlmodige, når de bringer en forholdsvis ukendt teknologi fra uddannelse til praksis, men deres fejlmod spændes ind i en





konfliktuel relation mellem nutidens skole og forestillingen om fremtidens skole. Den dominerende instrumentelle teknologiforståelse betyder i en lærerfaglig sammenhæng, at begreber om teknologiforståelse er forblevet abstrakte i relation til situeret hverdagspraksis (Borgmann 2006; Wallace 2014), og lærerne har intet begrebsmæssigt og praktisk sikkerhedsnet, når fejlmodigheden skal gøres til fælles læreprocesser.

Nærværende studie bidrager med et indblik i elevers kollaborative læreprocesser med digitale teknologier; men vi har brug for flere kvalitative studier, der undersøger børns sociale engagement i og deltagelse med digitale teknologier, for at vi kan forstå og favne de potentialer, disse aktiviteter tydeligvis indeholder i forbindelse med læring.

Studier viser, at øget brug af it ikke i sig selv fører til innovativ undervisning, og at mulighederne for at gennemføre innovativ undervisning knytter sig tæt til, hvorvidt læringsmiljøet og skolekulturen er styret af en konservativ eller en innovativ logik (Hansen, Bundsgaard, Georgsen, Graf, & Skott, 2018, s. 34-35). Det er altså ikke alene lærernes teknologiforståelser, der har indflydelse på udviklingen af nye undersøgende, producerende og kritiske læreprocesser i skolens praksis. Det har også stor indflydelse, hvorvidt skolekulturen som sådan er præget af en kulturorienteret eller en instrumentel teknologiforståelse.

## Konklusion

Vores studie bidrager med et empirisk indblik ind i, hvordan digitale teknologier kan rekonfigureres fra uddannelse til praksis. Grundet teknologernes multistabilitet kan de folde sig ud på meget forskellige måder i de to undersøgte uddannelseskontekster. Studiet viser endvidere, hvor vanskeligt det kan være for lærere at forudse denne rekonfiguration af teknologier og praksis. Lærernes teknologiforståelse orienterer sig i denne analyse mod den konkrete individuelle teknologi, og de overraskes over elevernes socio-materielle læreprocesser i deres planlagte øvelse, hvor elevernes børnekulturelle brug af Padlet overskrider deres egne forestillinger om legitime læreprocesser. Endelig viser studiet, at det i praksis kan være vanskeligt for lærerne at forene paradigmerne i dagens skole med paradigmerne for fremtidens skole. En udfordring ikke kun den enkelte lærer, men også skolekulturen som sådan kan imødegå ved i højere grad at inddrage en kulturorienteret teknologiforståelse begrebsmæssigt og praktisk.

## Litteratur

- Berthelsen, U.D. (2016). 21st century skills: om det 21. århundredes kompetencer – fra arbejdsmarkedspolitik til allemandseje. *Nationalt videncenter for læsning og samfundslitteraturs site om literacy*. [https://www.videnomlaesning.dk/media/2080/21st-century-skills-ulf-dalvad\\_berthelsen.pdf](https://www.videnomlaesning.dk/media/2080/21st-century-skills-ulf-dalvad_berthelsen.pdf)
- Bevemyr, M., & Björk-Willén, P. (2016). Events of potential learning: how preschoolers produce curriculum at the computer through free play periods. *Nordic Early Childhood Education Research Journal* 12(18), 1-16.
- Blikstad-Balas, M. (2017). Key challenges of using video when investigating social practices in education: contextualization, magnification, and representation. *International Journal of Research & Method in Education*, 40(5), 511-523. DOI: 10.1080/1743727X.2016.1181162
- Borgmann, A. (2006). Technology as a Cultural Force: For Alena and Griffin. *The Canadian Journal of Sociology* 3.1(3), 351-360. DOI: 10.1353/cjs.2006.0050
- Bourdieu, P., & Passeron, J. (1977). *Reproduction in Education, Society and Culture*. London, Newbury Park, New Delhi: Sage Publications
- Brok, L., & Schrøder, V. (2014). Hvordan ændrer teknologier læreres praksis, og hvad skal lærere lære om teknologi i lærerarbejdet. *Dansk Pædagogisk Tidsskrift*, 3, 26-35.
- Christensen, O., Schrøder, V., & Søndergaard, S. (2018). Børn og digitale teknologier. Pædagogik og praksis i dagtilbud. Frederikshavn: Dafolo.
- Fenwick, T., Edwards, R. & Sawchuk, P. (2011). *Emerging Approaches to Education Research. Tracing the sociomaterial*. New York: Routledge.
- Gibson, J.J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Boston, Massachusetts: Houghton Mifflin.
- Hansen, T.I., Bundsgaard, J., Georgsen, M., Graf, S.T., & Skott, C.K. (2018). Holistisk interventionsdesign for demonstrationsskoleforsøg. I: Bundsgaard, J., Georgsen, M., Graf, S. T., Hansen, T.I., & Skott, C.K. (red.), *Skoleudvikling med it. Forskning i tre demonstrations-skoleprojekter I*. Aarhus: Aarhus Universitetsforlag.
- Hasse, C. (2015). *An Anthropology of Learning. On Nested Frictions in Cultural Ecologies*. Dordrecht/Heidelberg/New York/London: Springer.
- Hasse, C., & Brok, L.S. (red.) (2015). *TEKU-modellen. Teknologiforståelse i professionerne*. København: U Press.
- Helles, R. (2009). *Personlige medier i hverdagslivet*. København: Københavns Universitet.
- Hjarvard, S. (2008). *En verden af medier, medialiseringen af politik, sprog, religion og leg*. Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Ihde, D. (2002). *Bodies in Technology*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Ihde, D. (2008). The Designer Fallacy and Technological Imagination. I: Ihde, D. (red.), *Ironic Technics*. København: Automatic Press.
- Kamstrupp, A. K. (2016). The wow-effect in science teacher education. *Cultural Studies of Science Education*, 11, 879-897. DOI 10.1007/11422-015-9684-6.
- Kammer, A. (2013). *News on the Web, Instantaneity, Multimodality, Interactivity and Hyper-textuality on Danish News Websites*. København: Københavns Universitet.
- Kjällander, S., & Moinian, F. (2014). Digital tablets and applications in preschool – preschoolers' creative transformation of didactic design. *Designs for Learning*, 7(1). 10-33.
- Koehler, M.J., & Mishra, P. (2008). Introducing TPCK. I: AACTE Committee on Education and Technology (red.), *Handbook on Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*. New York: Routledge. 3-29.
- Møller, T.E. (2017). *Film i skolen. En undersøgelse af børns multimodale interaktioner i en filmproduktionspraksis med iPads*. Ph.d.-afhandling. København: Københavns Universitet.
- Norman, D.A. (1990). *The Design of Everyday Things*. New York: Doubleday.



- Norman, D.A. (2013). *The Design of Everyday Things*. Revised and expanded edition. New York: Basic Books.
- Pink, S. (2007). *Doing Visual Ethnography*. London: SAGE Publications.
- Rehder, M.M. (2016). *Søskendenærvær: Et fænomenologisk inspireret studie af unge adskilte søskendes hverdag med afsæt i teknologier, materialiteter og kropslige erfaringer*. Ph.d.-afhandling. København: DPU – Danmarks Institut for Pædagogik og Uddannelse, Aarhus Universitet.
- Schrøder, V. (2019). Digitale teknologiers kulturkraft i daginstitutionen – Børn og pædagogers teknologiforståelse. *Forskning i Pædagogers Profession og Uddannelse*, 3(1).
- Sjørsløv, I. (2013). *Ting. I nære og fjerne verdener*. Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Suchman, L. (2007). Human-Machine reconfigurations. Plans and situated actions (2. udg.). Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo: Cambridge University Press.
- Sørensen, E. (2009). The Materiality of Learning. Technology and Knowledge in Educational Practice. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511576362>
- Tafdrup, O., & Hasse, C. (2012). Praksislæring af teknologiske artefakter. I: Søndergaard, K.D., & Hasse, C. (red.), *Teknologiforståelse – på skoler og hospitaler*. Aarhus: Aarhus Universitetsforlag.
- Wallace, J. (2015). Ny teknologi. I: Hasse, C., & Brok, L. S. (red.), *TEKU-modellen. Teknologiforståelse i professionerne* (s. 187-201). København: U Press.
- Wallace, J., & Hasse, C. (2014). Situating Technological Literacy in the Workplace. I: Dakers, J.R. (red.) *New Frontiers in Technological Literacy. Breaking with the past*. New York: Palgrave Macmillan.