

03

LEARNING TECH

TIDSSKRIFT FOR LÆREMIDLER, DIDAKTIK OG TEKNOLOGI

SPIL OG DIGITALE LÆREMIDLER I UNDERVISNINGEN

UDVIKLING AF LÆRERENS DIGITALE KOMPETENCER
MED IPAD'EN SOM LÆRINGSRESSOURCE

Af Birgitte Holm Sørensen, Karin Tweddell Levinsen &
Madeleine Rygner Holm, Aalborg Universitet

Korrekt citering af denne artikel efter APA-systemet (American Psychological Association System, 6th Edition): Sørensen, B. H., Levinsen, K. T. & Holm, M. R. (2017).

Udvikling af lærerens digitale kompetencer med iPad'en som læringsressource.
Learning Tech – Tidsskrift for læremidler, didaktik og teknologi, (3), 32-55.

LEARNING TECH – TIDSSKRIFT FOR LÆREMIDLER, DIDAKTIK OG TEKNOLOGI UDGIVES AF LÆREMIDDEL.DK

Learning Tech er et forskningstidsskrift, hvor alle artikler er forskerbedømt i form af dobbeltblindt peer review. Tidsskriftet bringer artikler, der rammer genstandsfeltet mellem læremidler, didaktik og teknologi, og hensigten er at spille en betydelig rolle som platform for den voksende skandinaviske læremiddelforskning.

REDAKTION

Marie Falkesgaard Slot, University College Lillebælt (ansvarshavende redaktør)
Anne-Mette Nortvig, University College Sjælland
Hildegunn Juulsgaard Johannesen, University College Syd
René Boyer Christiansen, University College Sjælland
Stefan Ting Graf, University College Lillebælt
Stine Reinholdt Hansen, University College Lillebælt
Thomas R.S. Albrechtsen, University College Syd

REDAKTØR

Trine Ellegaard, University College Lillebælt

TEMAREDAKTION

Marie Falkesgaard Slot, University College Lillebælt
Anne-Mette Nortvig, University College Sjælland

DESIGN OG GRAFISK TILRETTELÆGGELSE

Ann Odgaard Sørensen, We Are Graphic

TRYK

Dystan og Rosenberg ApS

ISSN 2445-7981 (TRYK) – ISSN 2445-6810 (ONLINE)

RETTIGHEDER

© 2017 Læremiddel.dk og forfatterne

KONTAKT

Læremiddel.dk 5230 Odense M
Niels Bohrs Allé 1 www.læremiddel.dk

UDVIKLING AF LÆRERENS DIGITALE KOMPETENCER MED IPAD'EN SOM LÆRINGSRESSOURCE

Af Birgitte Holm Sørensen, Karin Tweddell Levinsen & Madeleine Rygner Holm, Aalborg Universitet

Denne artikel tager udgangspunkt i et forskningsprojekt på en dansk folkeskole i årene 2012-2015. Projektet handlede om implementeringen af iPads på begyndertrinnet, og artiklen præsenterer de tilknyttede læreres kompetenceudvikling i forhold til både digitale og didaktiske kompetencer. Artiklens formål er at beskrive og analysere, hvordan læreres kompetenceudvikling kan organiseres med udgangspunkt i iPad'en som læringsressource i et didaktisk perspektiv. Lærernes kompetenceudvikling er organiseret i en struktur, der tager udgangspunkt i specifikt udvalgte fokusområder fra undervisningen, som udvikles over kortere og længere perioder.

Empiriindsamlingen baserer sig på metoder fra aktionsforskning samt design-based research. Teoretisk bygger artiklen på Allan Martins begreb om digital literacy, hvis tre niveauer videreudvikles til en kompetencemodel, der danner baggrund for analyse af de udvalgte fokuspunkter fra projektet.

En af artiklens hovedpointer er, at en praksisnær kompetenceudvikling er frugtbar, når lærerne arbejder med specifikt udvalgte fokusområder relateret til iPad'en som læringsressource og på baggrund af dette arbejde udvikler nye designs for læring i læringsfællesskaber.

Fra 2012 – 2015 blev der gennemført et forsknings- og skoleudviklingsprojekt om integrering af iPads på begyndertrinnet på en skole i Københavnsområdet, hvor alle elever og lærere blev udstyret med iPads. I skoleudviklingsprojektet var lærerkompetenceudvikling centralt, og da brug af iPads var nyt for både elever og lærere, blev lærernes kompetenceudvikling også central for forskningsprojektet. Der blev afsat ugentlige timer til lærernes kompetenceudvikling, og teamkoordinatoren stod for at koordinere udviklingsprojektet med forskningsprojektet.

Artiklen sætter fokus på lærernes kompetenceudvikling, når iPad som læringsressource i et didaktisk perspektiv integreres på begyndertrinnet. Projektet blev gennemført som praksisnær kompetenceudvikling med kollaboration, videndeling, praksisfællesskaber, netværk og innovation i forhold til iPad'ens didaktiske muligheder og udfordringer som centrale omdrejningspunkter. Derfor er projektet baseret på både aktionsforskning og design-based research med et kvalitativt forskningsdesign, der vægter mixed methods, for at rumme projektets kompleksitet i relation til

tid, rum og forandring. Allan Martins (Martin & Grudziecki, 2006; Martin, 2009) udlægning af digital dannelse (digital literacy), der omfatter tre niveauer: Grundlæggende digitale kompetencer, digitalt repertoire af anvendelser og digital transformation, bliver i artiklen videreudviklet og anvendt som afsæt for forståelsen af den kompetenceudvikling, der fandt sted i projektet. Artiklen søger at besvare spørgsmålet: Hvordan kan læreres kompetenceudvikling organiseres med udgangspunkt i iPad'en som læringsressource i et didaktisk perspektiv?

I det følgende præsenteres projektets forskningsmetode og artiklens teoretiske ramme. Begrebet praksisnær kompetenceudvikling udfoldes, og Allan Martins model, som videreudvikles til en kompetencemodel i forhold til lærerprofessionen, gennemgås og danner efterfølgende basis for beskrivelser og analyser af projektets centrale fokusområder. Herefter præsenteres den organisatoriske model, der rammesætter projektets praksis. Vi fremlægger tre forskellige konkrete forløb, der afslutningsvis analyseres ud fra henholdsvis et lærerperspektiv og et organisatorisk perspektiv på kompetenceudvikling.

METODE

Projektet var et kombineret udviklings- og forskningsprojekt baseret på aktionsforskning og design-based research metoder.

Aktionsforskningen havde en praksis-dimension med fokus på tæt samarbejde mellem forskere og deltagere og en dialog-dimension med fokus på udviklingsorienterede processer mellem deltagere og forskere (Argyris & Schön, 1996; Nielsen & Nielsen, 2010), hvor design-based research lægger vægt på eksperimenter i samarbejde mellem forskere og praktikere (Cobb, di Sessa, Lehrer & Schauble, 2003; Magnussen & Sørensen, 2011).

Vi valgte en kvalitativ mixed methods-tilgang for empirisk at favne projektets kompleksitet af tid, rum og social forandring. Johnson & Onwuegbuzie (2014) anbefaler en pragmatisk og pluralistisk tilgang: "[...] bottom line is that research approaches should be mixed in ways that offer the best opportunities for answering important research questions [...]" (s. 16). Vi kombinerede følgende empiriske metoder: Observation, mødereferater, uformelle samtaler og interviews med lærere og elever, indsamling af artefakter, som fx lærernes planlægning, digitale produktioner og læringsobjekter. Desuden gennemførte vi strukturerede fokusgruppeinterviews med elever og lærere i overensstemmelse med Halkiers metode (2008), af-

holdt møder med lærerne om interventionerne samt videndelte i projektets forskellige mødesammenhænge.

TEORETISK RAMME

IPad'en som redskab og aktør

Med den indlejrede multimodalitet og intuitive tilgang til interaktion (brugergrænseflade, interaktionsdesign) bringer iPad'en nye muligheder ind i undervisningslokalet. Det multimodale defineres som den betydningsdannelse, brugeren skaber, ved at fremstille og kombinere forskellige tegnsystemer, fx billede (still-foto, video), tekst og lyd (speak, reallyd). Når en teknologi tilbyder sig som en multimodal platform, får eleverne nye muligheder for at udtrykke sig, arbejde med og forstå indholdet. iPad'en tilbyder netop dette qua sin teknologi, hvor de multimodale tegnsystemer kan fremstilles gennem brug af kamera, lydoptagelser og tilgængelige og intuitivt designede produktions-apps, der alle kan kombineres efter behov og opsætning. De multimodale aspekter har ligeledes en betydning for kommunikationen, idet teknologier som iPad'en via den lettilgængelige produktion og sammensætning af billede, tekst og lyd, tilbyder nye muligheder for, hvordan fx samarbejde eller gruppearbejde kan organiseres (Buhl, 2010). Tilsvarende giver den intuitive brugergrænseflade og dermed umiddelbare interaktion eleverne et handlerum, hvor de kan trække på et bredt repertoire af egne kompetencer til at foretage handlinger og træffe beslutninger. Artiklen er baseret på et teknologisyn, hvor teknologiens designede affordances¹ forstås som et tilbud, et mulighedsrum for handling. I mødet med brugerne fortolkes, forandres og re-designes dette mulighedsrum til brugerens egne formål. Affordances som udtryk for designerens *forventede anvendelse* af fx en app kan derfor fremstå som meget forskellig fra brugernes *faktiske anvendelse* af samme app (Orlikowski, 2005; Verbeek, 2005). Artiklen forholder sig i øvrigt kun til iPad'en, som den er integreret i dette projekt, og afskriver sig fra at gå ind i debatten om iPads i undervisningen, da dette falder udenfor artiklens fokus/rammer.

IPad'en er imidlertid andet og mere end redskab, medie og ressource – den agerer også som aktør (Orlikowski, 2005; Verbeek, 2005). Når eleverne fremstiller og afprøver løsninger, indgår de multimodale repræsentationer på iPad'en fx som

¹ *Affordance* er et begreb, der kan være svært at oversætte til dansk. Begrebet refererer til egenskaber ved objekter, der tillader brugere at vide/regne ud, hvordan objektet – fx en brugergrænseflade – bruges. Når *affordance* designes, taler vi om forventet anvendelse; når objektet bruges, taler vi om faktisk anvendelse (Sharp, Rogers, & Preece, 2007, s. 33).

samtalepartner i elevernes løbende konstruktion og meningsforhandling. I forskningsprojektet så vi, hvordan netop elevernes multimodale repræsentationer indgik som argumenter, der kunne ændre didaktiske design i undervisningen, såfremt lærerne tillod teknologien at indgå som aktør.

PRAKSISNÆR KOMPETENCEUDVIKLING – ORGANISATORISK

Begrebet praksisnær kompetenceudvikling beskriver, hvordan man kan organisere skoleudvikling med it. Konceptet er udviklet på baggrund af et omfattende udviklings- og forskningsprojekt og videreudviklet ud fra erfaringer, der senere er indsamlet (Sørensen, 2012; Levinsen & Sørensen, 2008; Levinsen, 2010). I konceptet står koblingen mellem teori og praksis centralt. Konceptet er baseret på teorier om videndeling og videnledelse (Christensen, 2002), forandringsledelse og organisation (Ambeck & Beyer, 2002; Cameron & Green, 2014; Kotter, 1996), netværk (Castells, 2000a; 2000b), praksisfællesskaber og kollaborativ læring (Wenger, McDermott & Snyder, 2002) og innovation (Darsø, 2011). I forbindelse med Demonstrationsskoleprojektet *Elevernes egenproduktion og elevinddragelse* (2013-2015) er der udviklet organisatoriske modeller for lærerkompetenceudvikling, som er baseret på de samme teorier (Sørensen, Levinsen, Skovbjerg, Ejsing-Duun, Tosca, Bremholm & Henningsen, 2016; Georgsen, 2016). I nærværende projekt står de samme teorier centralt.

FRA NIVEAUER I DIGITAL DANNEELSE TIL DIMENSIONER I KOMPETENCEUDVIKLING

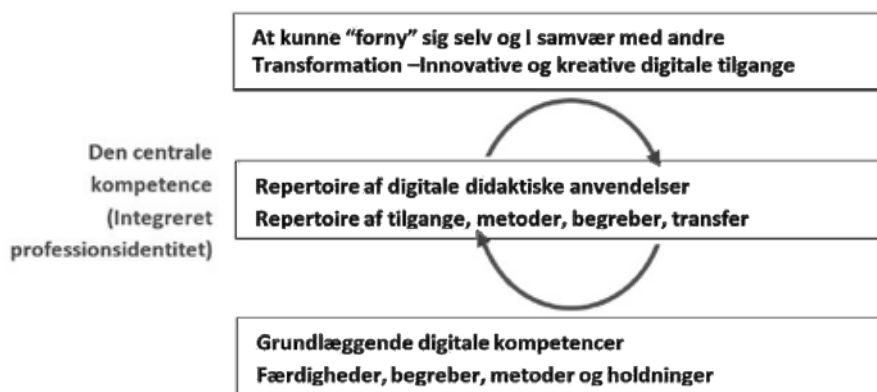
Allan Martins forståelse af digital dannelse (digital literacy) udgjorde den oprindelige teoretiske baggrund for projektets udvikling af elevernes digitale dannelse (Martin & Grudziecki, 2006; Martin, 2009). Begrebet indgår i nærværende projekt som omdrejningspunkt for at se lærernes kompetenceudvikling ud fra en professionsforståelse, idet Martin socio-kulturelt tilskriver begrebet et identitetselement. Martin opererer med tre niveauer²:

1. Digitale kompetencer, som færdigheder, begreber, metoder og holdninger, der kræves for at kunne udføre faktiske handlinger.
2. Digitale anvendelser, som omfatter det professionelle repertoire af anvendelser kombineret med handlestrategier til at ændre praksis.
3. Digital transformation, hvor kreativitet og innovation står centralt for at tænke i nye baner og skabe nyt i et digitaliseret miljø, hvad enten der er tale om inkrementelle eller radikale transformationer.

² Martin (2009) anvender begreberne stages og levels.

Digitale kompetencer er basale for at kunne anvende digital teknologi og handle digitalt. Digitale kompetencer og digitale anvendelser ses som lærer-professionelle forudsætninger for at kunne foretage kreative og innovative transformationer. Mestring af digital anvendelse og transformation ses som lærer-professionel identitet og som forudsætning for at kunne vedligeholde og forny de digitale kompetencer. Begrebet digital dannelse skal således forstås som en livslang proces, idet der hele tiden udvikles nye teknologier og anvendelser af disse samtidig med, at teknologierne er medskabere af den sociale og samfundsmæssige kontekst, hvori denne foranderlige anvendelse udfolder sig.

Når det gælder kompetenceudvikling i forhold til lærere, der allerede besidder grundlæggende digitale kompetencer, et repertoire af digitale anvendelser og som (til en vis grad) kan arbejde digitalt transformativt, videreudvikler vi Martins model fra en niveau-tænkning til at forstå de tre niveauer som dimensioner ud fra en lærer-professionsforståelse. Her ser vi lærernes repertoire af digitale didaktiske anvendelser som den centrale dimension, fordi denne dimension både er udgangspunkt og omdrejningspunkt for lærernes kompetenceudvikling. Det er i den professionelle praksis, at lærernes digitale didaktiske anvendelser spiller sammen med deres digitale kompetencer og transformativ tilgange til at kunne agere digitalt didaktisk i deres planlægning og i praksis.



FIGUR 1. MODEL: 3 GENSIDIGE DIMENSIONER I LÆRERNES KOMPETENCEUDVIKLING. Modellen er grundlæggende baseret på, at it er til stede som både aktør, redskab,

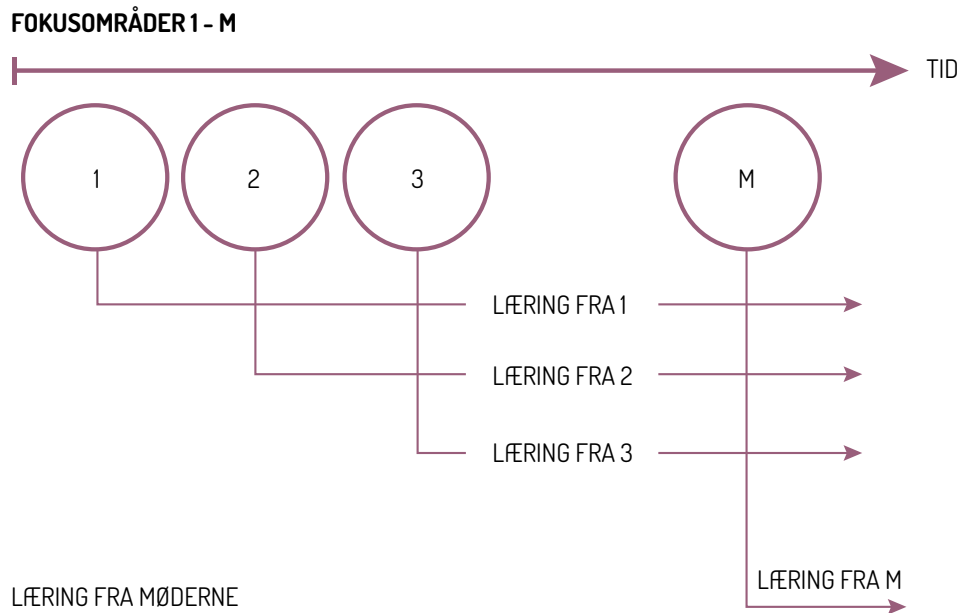
medie og ressource, hvorfor det digitale som en grundpræmis, ikke ekspliciteres i modellen.

Lærernes repertoire af digitale didaktiske anvendelser ses, inspireret af Martin, som en integreret del af lærerens professionelle identitet, som de agerer ud fra i deres specifikke kontekster og praksisser. Når de, i forhold til mål og indhold, skal anvende ny teknologi, må de på den ene side træne og udvikle den grundlæggende kompetence i form af færdigheder i forhold til teknologiens nye muligheder og den anvendelse, de tiltænker teknologien i praksis, samt tilegne sig begreber og metoder, der knytter sig til teknologien. På den anden side må de forholde sig transformativt til, om, hvordan og til hvad teknologien er anvendelig i et didaktisk perspektiv, samt hvordan teknologien kan være en aktør i forhold til at (om)forme og medkonstruere den didaktiske organisering og praksis.

Hele denne proces udfolder sig som en dialektisk, og dermed gensidigt forbunden, interaktion mellem de tre dimensioner i lærerens kompetenceudvikling.

BESKRIVELSE AF FORLØBET

Lærernes kompetenceudvikling var fra starten tænkt som et internt lærer-team-samarbejde, men blev kort efter start ændret, så forskerne indgik i denne kompetenceudvikling. Lærernes timer blev brugt på et ugentligt møde, hvor hele lærerteamet var samlet for at idégenerere, videndele, diskutere, planlægge og udvikle didaktiske designs med iPads. Nedenstående model viser kompetenceudviklingen organiseret over tid, hvor skiftende perioder har forskellige fokusområder og teknologier som omdrejningspunkt for kompetenceudviklingen.



FIGUR 2. FOKUSOMRÅDER SOM PROCESPLAN.

Fokusområderne er organiseret over tid. Streger og pile på figuren illustrerer, at fokusområderne og det læringsudbytte, der følger i form af nye kompetencer ved brugen af iPads i klasserne, integreres fremadrettet i undervisningspraksissen.

Strukturelt er procesplanen organiseret omkring lærernes faste ugentlige kompetenceudviklingsmøder for at rammesætte arbejdet på to måder:

- 1) Skabe overblik, tydelig målsætning og progression i teamets arbejde;
- 2) tilbyde metoder til at identificere redskaber i form af tegn, der synliggør forandringer, oplevelser og hændelser.

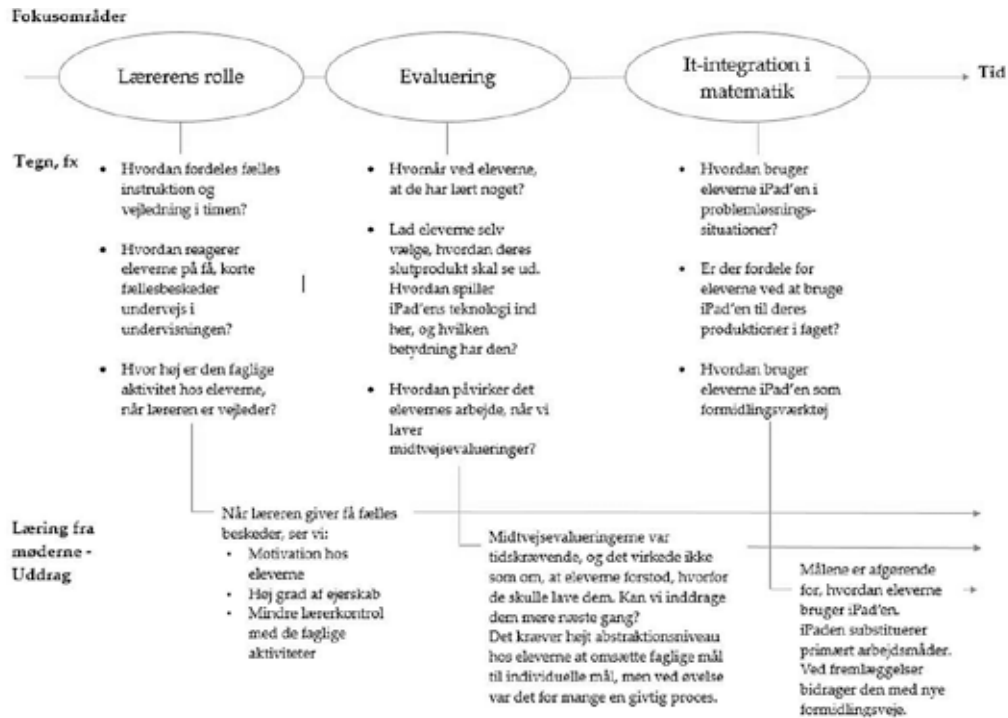
Strukturen har til hensigt at understøtte lærerne i at lære af og fastholde progressionen gennem forløbet samt at skabe et fremadrettet fokus, der sikrer, at den reflekterede læring fra møderne kan omsættes i den efterfølgende undervisningspraksis og på denne måde skabe en rød tråd for både planlægning og undervisningspraksis.

Inden for rammen udviklede teamkoordinatoren en procesplan, hvor hver peri-

ode fik et særligt fokusområde som omdrejningspunkt. Fokusområderne tog dels udgangspunkt i temaer fra forskningsprojektet, dels opstod der temaer undervejs i projektet: Integrationen af iPads i relation til inklusion/eksklusion, motivation, digital dannelse, lærerens rolle, mål, evaluering, gruppearbejde/gruppedynamik samt formelle og uformelle tilgange til læring. I hver periode indgik der specifikke digitale funktionelle læremidler (Hansen, 2012). Disse var nye for lærerne, som fx app'en *Book Creator*, der tillader produktion af eget indhold som en bog ved hjælp af skrift, billede, lydfiler eller filmklip. Derved fungerer denne app som et differentieringsværktøj, hvor hver elev kan tilpasse sit faglige niveau med de forskellige formidlingsmuligheder.

Ved begyndelsen af hver ny fokusområde-periode var der et opstartsmøde, hvor forskerne deltog og ind imellem holdt et kort oplæg om det aktuelle fokusområde efterfulgt af en fælles brainstorm om, hvilke "tegn"³ lærerne skulle observere i deres undervisning – tegn, som viste, om det mål, der blev arbejdet i forhold til, blev nået, og/eller om praksis ændrede sig, som det illustreres i figur 3. Forskerne arbejdede med de samme tegn, når de observerede i klassen. I forbindelse med fokusområdet "Lærerens rolle" var tegnene fx ændring af aktivitet i undervisningen: Aktivitetstyper, aktiviteternes sammensætning, hvor meget og hvordan læreren er på, omfang af og indhold i lærerens taletid samt lærerens måde at give støtte til elevernes egen planlægning. Hver periode blev afsluttet med opsamling i forhold til fokusområdet, hvor der var forskerdeltagelse. Figur 3 viser, hvordan lærerteamet viderebragte deres erfaringer fra det enkelte fokusområde til det næste.

³ Vores anvendelse af betegnelsen "tegn" svarer til Peirces index-tegn. Et index rummer en nærhedsrelation, der peger på eller er direkte influeret af dets objekt (Pierce, 1932, II, s. 156-172).



FIGUR 3. FOKUSOMRÅDER SOM PROCESPLAN – ET EKSEMPEL.

TRE FOKUSOMRÅDEFORLØB SOM LÆRERKOMPETENCEUDVIKLING

I det følgende beskrives og analyseres tre fokusområder fra teamets procesplan. Først tages fokusområdet ”lærerenes rolle” op, hvor der blev sat fokus på lærerenes tidsforbrug på tale og aktiviteter set i forhold til elevernes taletid og aktiviteter. Det næste fokusområde, ”evaluering”, var ikke planlagt fra starten, men opstod undervejs ud fra lærerenes behov for at indtænke evaluering mere aktivt. Det sidste fokusområde er ”it-integration i matematik”.

I forhold til det første fokusområde, ”lærerenes rolle”, kunne vi med det samme observere ændringer, og vi har valgt at inddrage observationsempiri fra den periode, hvor fokusområdet var i centrum. Ved fokusområdet ”evaluering” tog forandringerne noget længere tid, hvorfor vi inddrager observationsempiri over en længere periode sammen med uformelle samtaler og slutinterviews med lærerne. Fokusområdet ”matematik” viste sig at være meget omkalfatrende og indbefattede et ændret fagsyn

samt omdefinering af matematikfagets didaktiske tilgang og praksis. Her inddrager vi empiri fra observationer over hele perioden samt slutinterviews med lærerne.

TID TIL UNDERVISNING OG TID TIL LÆRING - LÆRERTID OG ELEVTID SOM FOKUSOMRÅDE

Forskerne har observeret, at lærerne bruger meget af modultiden (1½ time) som taletid. I starten introducerer lærerne, både til det faglige og elevernes arbejdsmåder, de forklarer og gentager for at være sikre på, at alle elever forstår, hvad de skal og hvorfor. Mens der tales, har mange elever udfald, og nogle glemmer eller har ikke hørt, hvad de skal. Det samme sker, når lærerne undervejs tager et aspekt op, som må uddybes for at få kvalitet i processen. Når eleverne har udfald eller mangler indsigt i, hvad de skal foretage sig, og hvad meningen er, bliver de ofte urolige og støjende, og lærerne bruger tid på disciplinerende tiltag. Flere observationer på forskellige skoler viser, at mange lærere anvender meget tid på introduktioner (Sørensen et al., 2016), og andre undersøgelser beskæftiger sig med, hvorledes tid anvendes i undervisning og læring (Hattie & Yates, 2014).

Lærertid og elevtid blev således fokusområde for en periode. I samme periode var der fokus på teknologier til produktion i dansk, hvor det var blevet besluttet at inddrage eleverne i udforskningen af teknologiernes læringsressourcer.

På fokusperiodens opstartsmøde fortalte forskerne kort om deres observationer, og samtalen udviklede sig i retning af, hvordan eleverne i højere grad kan være deltagende. Et omdrejningspunkt i samtalen var, hvad lærerne skal bruge tid på. Hvor er det vigtigt, at lærerne går ind og bruger tid? Lærerne planlagde sammen i faggrupper den næste periode med fokus på, hvor de kunne trække sig og lade eleverne komme til.

Det følgende viser et observationsnedslag på 2. klassetrin fra et to-lektioners modul i starten af fokusperioden, hvor eleverne afprøver forskellige apps og undersøger, hvordan de kan anvendes til produktion. Ved at lade eleverne afprøve teknologier i et workshoppræget forløb, inspireres de til overvejelser om, hvad teknologierne kan, hvorledes de kan bidrage til og anvendes i fagene. Tilgangen støtter op om elevernes positionering som didaktiske designere (Sørensen & Levinsen, 2013; Sørensen & Levinsen, 2014).

Lærer Marens introduktion foregår skriftligt på tavlen. Her står, hvad målet er, og hvad eleverne skal i modulet. Læreren beder Aksel om at læse, hvad der står på

tavlen, og når han går i stå, vil flere elever gerne hjælpe. I aktiviteten trækker alle elever en app, som de får femten minutter til at udforske ud fra følgende spørgsmål:

- Hvad kan app'en?
- Hvad kan den bruges til i dansk?
- Hvad kan den bruges til hjemme?
- Hvad er godt/dårligt ved app'en?

Da Aksel er færdig med at læse op, er alle eleverne meget hurtigt i gang med at arbejde i grupper på to med at udforske app'en. De afprøver bl.a. Evernote, ScreenChomp, Explain Everything, My Popplet, Creaza, GarageBand, Comic life og iMovie, og alle grupper er optaget af deres egne afprøvninger. Når de femten minutter er forbi, lyder der en tone, og hver gruppe finder sammen med den anden gruppe med samme app. De viser og taler om, hvad de har fundet ud af, og om hvordan de vil fremlægge for klassen. Til slut fremlægger de deres udforskning for klassen

De to grupper med iMovie har fundet sammen. Da de kommer til, hvordan de skal fremlægge deres app for klassen, diskuterer de, hvordan de kan gøre det. De bliver enige om at lave en film i iMovie, som fortæller og viser, hvad iMovie kan. De kommer med forslag til, hvordan filmen kan laves og går i gang. En elev optager, og de tre andre elever stiller sig op og forklarer, at den kan lave forskellige lyde. De ser det og vurderer: "Nej, slet det. Vi laver det om. Det er ikke godt". De laver to optagelser mere, som også forkastes. En dreng kommer med et forslag til, at de hver især skal sige noget om henholdsvis lyd, tekster og klip, som de så øver sig på. De ender med en fjerde version og klipper lidt i den. Nu lyder klokken, og tiden er gået.

Læreren går undervejs rundt og svarer på spørgsmål fra nogle elever og udfordrer andre. Ved fremlæggelserne stiller eleverne spørgsmål. Læreren stiller spørgsmål til de grupper, der ikke får svaret på de oprindelige spørgsmål til udforskningen af de forskellige apps. Læreren giver en samlet respons til hele klassen og peger på flere danskfaglige perspektiver.

På baggrund af lærernes erfaringer og forskernes notater handlede opsamlingen på fokusområdeforløbet om, hvor svært det var for lærerne at holde korte oplæg og ikke intervenere i elevernes gruppearbejde med fx mere tidseffektive forslag til arbejdet. Samtidig talte lærerne om, at deres foreslåede strategier ikke fungerede i forhold til alle elever.

Lærerne agerer ofte i deres praksisser på et mikro-managementniveau med et tilhørende normsæt for, hvad det vil sige, at eleverne er i gang, og at de agerer hensigtsmæssigt. Lærerne følte således behov for at kontrollere eleverne og deres aktiviteter. Dette skete ud fra skolens indlejrede formelle tilgange til undervisning og læring. Selvom det var svært for lærerne i flere tilfælde at holde sig tilbage og ikke spontant blande sig med forslag til, hvordan eleverne konkret skulle gøre, fandt lærerne, at de hver især havde reflekteret over egen professionelle rolle. I opsamlingen diskuterede lærerne ud fra konkrete eksempler fra egen undervisning, dels hvor de med fordel ud fra elevernes læringsperspektiv kunne have trukket sig, og dels hvor de måske skulle have intervenseret mere.

Ved at overlade til eleverne selv at undersøge apps ud fra de fire spørgsmål og selv finde frem til en fremlæggelsesform, blev der lagt op til elevernes leg med teknologien i et dansk-faglighedsperspektiv. Det skabte idégenereringer – kreative og uformelle tilgange med iPad'ens teknologi som omdrejningspunkt, hvilket ikke var normal praksis i klassen. Lærerne så således nogle muligheder i forhold til at kunne overlade mere planlægningstid til eleverne.

PROCESEVALUERING SOM FOKUSOMRÅDE

I lærernes undervisning indgik evaluering hovedsageligt som slutevaluering. Det blev derfor et fokus at udfolde evaluering som formativ praksis i processen og arbejde med flere former for procesevaluering. På fokusområdeperiodens opstartsmøde gav forskerne et kort oplæg om at arbejde med evaluering i processen som udgangspunkt for at udvikle forskellige evalueringsmåder, der fagligt kunne støtte elevernes læreprocesser og kvalificere læringsresultaterne. På denne baggrund arbejdede lærerne med idégenerering i forhold til, hvordan de kunne lægge op til elevernes selvrefleksion, peer-respons og lærer-respons med feedback og feedforward. Lærerne planlagde, hvordan procesevaluering kunne indgå i det forløb, de skulle i gang med, og arbejdede i den følgende fokusperiode med procesevalueringer.

I opsamlingen lagde lærerne vægt på, at det skulle være korte procesevalueringer, for ellers ville det tage for meget tid fra undervisningen. Selvom lærerne var bevidste om procesevaluering som en praksisform, der kvalificerer læreprocesser og læringsresultater (Luckin, Brett Manches, Ainsworth, Crook & Noss, 2012; Hattie, 2013; Sørensen & Levinsen, 2015), så de på dette tidspunkt mere procesevaluering som en ny udfordring oven i bl.a. iPad'ens teknologi.

Der var dog enighed om, at der skulle arbejdes videre med procesevaluering og udvikling af forskellige evalueringsformer, der passede til det aktuelle fagområde. På et senere møde, hvor evaluering igen var på dagsordenen, blev det også taget op, hvorvidt teknologien kunne inddrages i evalueringen, og således blev iPad'en indtænkt som en ressource i forhold til fokusområdet og ikke som et adskilt device uden didaktiske muligheder. Midt i projektperioden blev evaluering igen taget op og efterfølgende integreret i undervisningen.

Senere i projektet blev evaluering koblet sammen med mål, hvor målene blev anvendt som guide i processen og som kriterier i evalueringen. Dette betød en dimension mere på evalueringen. Observationerne viste, at når målene blev omsat meget konkret og praksisnært, så kunne eleverne forholde sig til undervejs, om produktet tog en fagligt acceptabel form, og i slutevalueringen til, hvad de havde lært/manglede at lære i forhold til målene.

For at kunne arbejde med evaluering på begyndertrinet, skulle lærerne således udvikle nye praksisformer og skaffe "plads" til dem i undervisningen. Deres didaktiske designs skulle ikke kun re-designes i forhold til at integrere it, det skulle også re-designes til at integrere en aktivitet mere i den faglige praksis.

MÅLKITERIER OG ELEVPRODUKTION I MATEMATIK

Ved projektstart i 2012 bad vi lærerne om at skrive deres forventninger og bekymringer ned. I forhold til matematikken gav lærerne udtryk for en forventning om, at iPad'en ville fungere motiverende for eleverne: "Eleverne er gearret til det". Samtidig frygtede de, at matematikken kunne tabe fagligt, fordi de fx manglede dynamiske geometriprogrammer og apps, der kunne understøtte matematisk begrebsdannelse: "[...] så er vi jo bare tilbage til papir og blyant, hvilket der heller ikke er noget i vejen for." Denne udfordring knytter sig ikke blot til pågældende folkeskole, men er derimod et tema, der bliver diskuteret meget i fag-matematisk forskning (Misfeldt, 2013).

En konsekvens af matematiklærernes bekymring blev, at de gennem 2013 var tilbageholdne med at eksperimentere og i stedet brugte didaktiserede læringsressourcer (Hansen, 2012), bl.a. MatematikFessor. De var bange for, at eleverne ville begynde at lege og spille spil i stedet for at lave matematik. På trods af, at matematiklærerne ikke kom i gang med at lade eleverne være didaktiske designere (Sørensen & Levinsen, 2013; Sørensen & Levinsen, 2014), deltog de aktivt i kompetenceud-

viklingsmøderne, og i 2014 begyndte de gradvis at kunne se et potentiale i at lade eleverne producere simple regnehistorier i fx *Book Creator* og senere i *Minecraft*. Her blev det tydeligt, at lærernes oprindelige forventning om, at egenproduktion ville motivere eleverne, holdt stik. Eleverne fastholdt også et matematisk fokus i arbejdet med deres produktioner. Imidlertid blev det matematiske niveau ikke udfordret i dybden, og eleverne adapterede hurtigt en form med en historie og et regnestykke, hvor historien ikke havde med regnestykket at gøre: ”Tæl antal knuder på en fletning (et foto af en fletning med 5 knuder) og regn så dette stykke ud $47 - 32$ ”. Eleverne havde svært ved at konstruere historier med et indbygget matematisk problem og øgede sværhedsgraden ved at forlænge kæden af plusser og minusser eller gøre tallene større. Historierne udfordrede ikke elevernes matematiske fortolkningsevne, og opgaverne kunne stadig løses direkte med en lommeregner.

Lærerne blev således bekræftet i deres bekymring om, at der manglede noget, der kunne understøtte matematisk begrebsdannelse og tilegnelse af matematisk sprog. Som et led i kompetenceudviklingen faldt dette sammen med det øgede fokus på evaluering og brugen af målkriterier, hvilket hjalp lærere og forskere til i fællesskab at formulere lærernes didaktiske udfordring. Det handlede ikke om de digitale ressourcer, men om at kunne se muligheder og udvikle målformuleringer og løbende evalueringer med fokus på elevernes konstruktion af matematik som begreb og sprog inden for rammen om elevernes arbejde som didaktiske designere. Lærernes arbejde med at forandre elevernes didaktiske forståelse af matematikundervisning viste sig at være vanskeligt og langvarigt.

I 2015 var en matematiklærer klar til mere udfordrende eksperimenter i klassen. Det følgende eksempel præsenterer matematiklæreren Martin og 3. klasse i 2015, hvor eleverne igen producerer matematikhistorier. Eksemplet viser, hvordan de temaer, der blev bearbejdet gennem 2014, slår igennem i Martins it-didaktiske kompetencer, hvor eleverne agerer som didaktiske designere og hans klasserumsledelse i forhold til løbende evaluering, mål og målkriterier.

Martin starter dagen med dialog om, hvad en regnehistorie går ud på, og hvilke krav man skal stille til den. Klassen taler herefter om, hvad kompleksitet er for noget, og til sidst går de i dybden med en historie om at tage køer til marked. Martin spørger: Hvorfor er $2+2$ og 2×2 ok, mens 4×1 ikke er det? Anna svarer, at det er, fordi der jo ikke er en, der har fire køer – der er to, der hver har to køer. Martin bruger her dialogen, så eleverne kan skelne mellem historiens indbyggede matematiske

udtryk og typeopgaver med fokus på facit – det er ikke alt, der giver 4, der svarer til historiens matematiske udtryk.

De fleste elever kan redegøre for, at der skal være matematik, som ikke er for let, ikke for svært, og de skal kunne løse egne opgaver, man skal kunne forstå/læse/høre opgaven, og den skal give mening. Nogle svarer generelt, andre er helt konkret – så målkriterierne er til stede på differentieret vis. Martins didaktiske fokus er at facilitere eleverne til en akkommoderende læring - fra at tænke regning til at konstruere matematiske begreber og sprog.

Som det følgende eksempel viser, er der nu tydelig forskel, idet sværhedsgraden er øget på en måde, der forudsætter matematisk begrebsdannelse og refleksion i konstruktionen af opgaven. Opgaven kræver med andre ord, at de øvrige elever bruger matematiske begreber og sprog for at kunne udlede et matematisk udtryk fra opgaven og dermed løse den. Fire piger har lavet en filmisk mordhistorie: "Hvert år kommer der 2 køer ud af en elevator – hvert andet år kommer der en morder og myrder 3 køer – hvor mange køer er der det 9. år?" Gustav, som er hurtig til at regne, har et svar, allerede inden filmen er færdig, "fire en halv ko", siger han uopfordret. "Det er forkert", siger pigerne. Gustav forklarer sin fremgangsmåde: "Der kommer hvert år 2 køer og hvert andet år bliver der dræbt 3, så der er kun en der overlever. Det er det halve af de køer der kommer hvert år, så det halve af 9 er $4\frac{1}{2}$." I pigernes logik er svaret 6 – fordi der jo ikke bliver dræbt nogen ko i år 9: "Og man kan jo ikke have en halv ko." Der er flere logikker i spil for at løse opgaven, og Martin kan nu facilitere en samtale, hvor eleverne skelner mellem rene matematiske udtryk, hvor man godt kan ende med at have en halv ko, og matematik med afsæt i realisme og autentiske scenarier. Her kan man ikke have en halv ko "fordi den jo ikke kan blive hel næste år, hvis den er halv og derfor død". Klassen begynder at forstå, hvad matematiske begreber, matematikprog og kompleksitet går ud på, og Martin har nu fået rutine i at opstille målkriterier og stille refleksionsstøttende spørgsmål sammen med eleverne. Forandringen af Martins praksis til at opstille tydelige mål, der formuleres i fællesskab og i elevernes eget sprog og have fokus på redundans i forhold til de metodiske tilgange (opstilling af mål og evaluering ud fra målene), understøtter elevernes læringsmæssige transfer mellem kontekster og udvider deres matematiske repertoire.

LÆRERENS KOMPETENCEUDVIKLING SOM INTERAKTION I PRAKSIS

De tre fokusområder havde forskellig karakter og meget forskellige forløb. I det følgende relateres de til kompetencemodellen, der vises på figur 1, og til et tidsperspektiv i forhold til udvikling og integration i praksis.

I forhold til kompetencemodellen udspiller det første fokusområde sig inden for dimension 1 og 2, idet lærerne trækker på deres grundlæggende kompetencer og deres didaktiske repertoire for at kunne ændre deres didaktiske design og praksisser. Lærerne har nogle grundlæggende kompetencer og et repertoire af didaktiske anvendelser, som de bringer i spil for at ændre adfærd. Når lærerne har besluttet, at de skal bruge mindre af den samlede undervisnings- og læringstid, så eleverne kan være mere aktive og få mere taletid, kan de trække på deres didaktiske repertoire i forberedelsen og deres praksis i klassen.

Læreren havde før deres praksis i klassen i skriftlig form udarbejdet en didaktisk ramme (Sørensen & Levinsen, 2014) for modulet, som læreren planlagde, at en elev skulle læse op. Læreren fralagde sig en undervisningsaktivitet, som blev overført til en læringsaktivitet i form af en læseaktivitet for eleverne, ikke kun for Aksel, der læste op, men for alle elever, idet alle fulgte med og bød ind, når Aksel gik i stå. Eleverne blev her i højere grad deltagere frem for modtagere.

I forbindelse med tilegnelsen af de forskellige apps var det tidligere lærerne, der introducerede de apps, eleverne skulle arbejde med. Ud fra en forståelse af lærerens rolle, som den, der i alle sammenhænge ved og kan mere end eleverne, brugte lærerne derfor meget af deres forberedelsestid på afprøvninger. Læreren lagde det her ud til eleverne at udforske forskellige apps. Læreren inddrog således eleverne i at eksperimentere med de forskellige apps, vurdere og præsentere, hvilket i denne sammenhæng også betød omsætning af læreraktiviteter til elevaktiviteter og læring. iPad'en spiller her en væsentlig rolle i henhold til dens indbyggede teknologi – de forskellige apps og de multimodale og interaktionsmæssigt intuitive aspekter tilbyder eleverne flere arbejdsmetoder og fremlæggelsesmåder. Eleverne kunne således vælge, om de ville filme, skrive, fotografere og/eller indtale deres fremlæggelse. Elevernes aktiviteter/læring omfatter således it-eksperimenter, samarbejde, videndeling, kommunikation, idégenerering, kreativitet, holdningsudveksling om app-anvendelsen i to kontekster, didaktiske overvejelser i forhold til dansk, planlægning og produktion af en præsentation for klassen samt formidling af præsentationen.

Når undervisningsaktiviteter omsættes til læringsaktiviteter, bliver eleverne mere deltagende. Der ses meget få udfald, hvor eleverne typisk begynder at tale sammen om noget andet, spille spil m.v. Når lærerne ikke har brug for jævnligt at disciplinere eller gentage basale informationer for hele klassen, har de mere tid til at gå rundt og facilitere de enkelte grupper og observere, hvad eleverne arbejder med, og i relation hertil, udfordre eleverne. Således bidrog iPad'en og kompetenceudviklingen til en forandring af lærerrollen, som gav eleverne mere tid til fordybelse og læring.

Ses dette fokusområde i et tidsperspektiv, så ændrede lærerne praksis inden for den tidsramme, der lå for fokusområdet. Det var forholdsvis nemt for lærerne at omlægge deres praksis. Deres grundlæggende holdning til at opprioritere elevaktivitet var der fra starten, og deres didaktiske repertoire var så omfattende, at de forholdsvis hurtigt kunne konstruere strategier til at ændre praksis på dette felt. Senere observationer viste, at lærerne havde ændret praksis, og at ændringerne generelt holdt igennem projektet, dog skete der ind imellem "tilbagefald", hvor lærerne brugte unødvendig taletid.

Når det gjaldt fokusområde to, så udspillede det sig inden for dimension 1 og 2 og til dels 3. At arbejde med procesevaluering viste sig at være mere komplekst og krævende i forhold til lærernes grundlæggende kompetencer og specielt deres repertoire af anvendelser. Lærerne havde erfaringer med slutevaluering, men de havde kun i meget ringe grad arbejdet med elevernes feedback- og feedforward i processen. Når de engang imellem anvendte procesrespons var det dem selv som lærere, der gav feedback og feedforward. Lærerne havde ikke et tilstrækkeligt og erfaringsbaseret didaktisk repertoire at trække på.

Lærerne skulle således udvikle nogle nye praksisformer, de ikke havde erfaringer med. Lærerne tilrettelagde nogle forløb med peer-respons, som de udviklede i iterative processer. Som det er beskrevet ovenfor, så faldt det ikke let for lærerne, og dette gjaldt også eleverne. Det krævede således ikke kun generering af didaktiske designs, det krævede også facilitering af eleverne, som lærerne ikke havde erfaring med i den sammenhæng. Lærerne var udfordret i forhold til transformationsdimensionen. De var udfordret på at innovere deres undervisning og deres praksis i klassen i forhold til evaluering. De skulle tænke kreativt, idégenerere og kombinere ideer, tanker og muligheder (Darsø, 2011), hvilket ofte er en tidskrævende proces. Lærerne havde som beskrevet ovenfor i stigende grad inddraget eleverne på flere planer, men det skete ikke i forhold til evaluering.

Dette fokusområde tog længere tid for lærerne at integrere end det første. Lærerne skulle med andre ord udvikle et repertoire af måder at arbejde med procesevalueringer på, som kunne kombineres i forskellige faglige sammenhænge. Dette repertoire tog tid at udvikle med en målgruppe af mindre elever. Lærerne havde især svært ved at integrere procesevaluering i deres praksis. Som en lærer formulerede det: "[...] så bliver det en af de her bolde, som ikke ligger helt nede i kerne-kernen."

Hertil kom også, at der var flere dimensioner af evaluering at udvikle og udfolde i forhold til forskellige faglige emner. En yngre lærer sagde, at evaluering som koncept i undervisningen var et svagt punkt og en mangel helt tilbage fra læreruddannelsen. Ved et besøg på skolen tre måneder efter projektets ophør, fortalte en af lærerne dog, at hun arbejdede med peer-respons, og at hun og eleverne havde udviklet nogle praksisformer, der fungerede.

I forhold til det tredje fokusområde udspillede det sig primært inden for dimension 2 og 3. Matematiklærerne fulgte deres kolleger med hensyn til de løbende fokusområder, men i forhold til at integrere digital produktion med matematisk begrebsdannelse og sprog, viste det sig at være endog meget komplekst og krævende i forhold til lærernes grundlæggende kompetencer og specielt deres repertoire af anvendelser. Lærerne havde erfaringer med didaktiserede læringsressourcer, men oplevede at disse ressourcer primært støttede konsolideringen af eleverne på færdighedsplanet og ikke matematisk begrebsdannelse og sprog. Samtidig var de ikke i tvivl om, at digital produktion ville motivere eleverne og positionere dem som didaktiske designere. Lærerne havde således et mangelfuldt didaktisk repertoire til at foretage den transformativ ændring af praksis og egen tænkning om, hvad velegnede digitale ressourcer til formålet kunne være, og hvordan undervisningen kunne organiseres og italesættes.

Lærerne skulle med andre ord ikke blot udvikle nogle nye praksisformer, de ikke havde erfaringer med, men grundlæggende transformativt tænke anderledes om sammenhængen mellem digitale ressourcer og facilitering af læringen af matematisk begrebsdannelse og sprog. Her viste det sig, at processen tog meget længere tid, og at sparring med en udenforstående person med matematisk indsigt (i dette tilfælde forskeren) i forhold til den konkrete praksis, var nødvendig. Så længe målkriterierne ikke udfordrede det at tænke matematik, blev eleverne fastholdt i at tænke "svære regnestykker" og "sværere" som en kvantitativ forøgelse af regnestykkerne.

Forandringen skete imidlertid hurtigt for både lærer og elever – fra dobbeltlektion 1 til 2 – da det bliver klart, at det er tydeliggørelsen af målkriteriet ”matematisk svært” og begrebet ”matematisk kompleks”, der skal sættes i tale sammen med eleverne.

ORGANISERINGEN AF KOMPETENCEUDVIKLINGEN

I det følgende sættes der fokus på den overordnede organisationsmodel for lærernes kompetenceudvikling i forhold til lærernes projektudviklingsoverblik, læringsmiljø og det praksisnære.

Overordnet handlede skolens udviklingsprojekt om at implementere iPads på begyndertrinnet. Der var således meget fokus på teknologien i starten af projektet. I relation til den gradvise tilegnelse og begyndende integration af it blev der skabt et behov for at fokusere på teknologien i forhold til nogle faglige og didaktiske forhold, idet teknologien ikke bare kunne integreres i den sædvanlige praksis. Der skete med andre ord noget med hele læringsmiljøet, det vil sige med aktørerne, det faglige og didaktiske, med artefakterne – både de digitale og ikke digitale – og rummene. De elementer, som udgør læringsmiljøet, blev sammenfiltret i forskellige interaktioner på nye måder, hvilket udfordrede til at tage de i indledningen nævnte fokusområder op.

Lærerkompetenceudviklingen centreret om fokusområder var en måde at organisere og strukturere på, som gav lærerne overblik over den proces, de var i gang med. En lærer udtrykker det i slutinterviewet på følgende måde:

Jeg synes, det er superfedt ... når man sådan kan se, hvor vi er på vej hen, og hvad har vi gjort, og hvordan kan vi trække noget af det, vi har arbejdet med videre, og blive bedre og skarpere på det.

Lærerne gav udtryk for, at noget så nyt og stort som at implementere iPads og samtidig sørge for, at eleverne lærer det, de skal, godt kunne have skabt en kaosagtig tilstand, fordi der hele tiden opstod nye situationer og forhold, som var uforudsete. Lærerne skulle lære at navigere i uforudsete situationer og håndtere uforudsigelighed. Derfor var det strukturerede samarbejde i lærerteamet medvirkende til at fastholde et refleksionsrum.

Organiseringen af fokusområderne med opstart- og opsamlingsmøder og det praksisnære samarbejde, hvor lærerne ugentligt kunne videndele, afprøve apps i fællesskab, udvikle didaktiske design og diskutere udfordringer fra praksis, har haft stor betydning for, at lærerne er kommet langt i kompetenceudviklingen. Det gælder deres digitale kompetencer og i høj grad deres digitale didaktiske repertoire og deres evner til at transformere. Denne kobling, eller nærmere sammenvævning, af de tre dimensioner kommer også frem i slutinterviewet med lærerne, hvor en lærer siger:

Altså, vi er jo bare blevet rigtig dygtigere til at bruge det, og det er jo bare kommet sådan stille og roligt, og nu bruger man det bare [...]. Når man får nogle nye kompetencer, man lærer dem og man bruger dem, jamen, så bliver de jo integrerede i ens handlinger, man tænker ikke over, at det er noget, man kan.

Lærerne pointerer, at det ikke kun er dem, der har gennemgået en kompetenceudvikling. Elevernes interaktion med iPad har betydet, at eleverne har fået nogle kompetencer, udover de digitale kompetencer. I forhold til det 21. århundredes kompetencer er eleverne kommet langt på "livskompetencer"⁴, idet brugen af digitale devices og den tilknyttede didaktik udfordrer eleverne til at udvikle disse kompetencer. Det gælder i særlig grad problemløsning, kollaboration, selvstyring, og kreativitet.

KONKLUSION OG PERSPEKTIVERING

Organiseringen af kompetenceudviklingen i tilknytning til implementering og integrering af iPads på begyndertrinnet har haft flere funktioner. Den har været basis for lærernes udvikling af kollaborative didaktiske designs, for deres afprøvning af teknologi og for at tage forskellige undervisnings- og læringsrelevante temaer op. Disse har fungeret som fokuspunkter i en periode med efterfølgende refleksionsopsamlinger. Endvidere har organiseringen af kompetenceudviklingen udfordret lærerne til at tænke nyt og innovere deres undervisning, men samtidig skabt tryghed og overblik i forhold til en stor skoleudviklingsopgave.

Analyserne viser, at de forskellige fokusområder har forskellig kompleksitet i forhold til at udvikle didaktiske designs og til at agere i praksis. De tre fokusområ-

⁴ 21st Century Skills-begrebet "Applied Knowledge/Skills" oversættes ofte til dansk som "livskompetencer". Vi vælger at anvende denne oversættelse her: <http://www.oecd.org/site/educeri21st/40756908.pdf>

der, der hver især er dækkende for flere gennemførte fokusområder i projektet, viser, at det første fokusområde er forholdsvis hurtigt at integrere i praksis, idet det kan gennemføres ved at udvikle og omlægge strategier, der trækker på lærernes grundlæggende kompetencer og didaktiske repertoire. Fokusområde to er mere tidskrævende, idet lærerne ikke kun skal trække på deres grundlæggende erfaringsbaserede kompetencer og didaktiske repertoire. De skal tænke nyt og agere kreativt transformerende for at kunne innovere deres praksis, hvilket er tids- og ressourcetrækvende. Det tredje fokusområde udspiller sig primært i modellens dimension 2 og 3. Selvom lærerne ikke var i tvivl om, at digital produktion ville motivere eleverne og positionere dem som didaktiske designere, så manglede lærerne grundlæggende kompetencer og især et repertoire af matematiske anvendelser i forhold matematisk begrebsdannelse og sprog. Især det mangelfulde didaktiske repertoire skabte store udfordringer for lærerne i forhold til den transformative ændring af praksis og egen tænkning om, hvad velegnede digitale ressourcer til formålet kunne være, og hvordan undervisningen kunne organiseres og italesættes.

Organisationsmodellen var udviklet til lærernes interne kompetenceudvikling og forskerne blev koblet på undervejs. Forskerne er indgået med oplæg, observation og diskussioner, som har støttet processen. Organisationsmodellen vil også kunne fungere uden forskerdeltagelse, som en intern lærerkompetencemodel ledet af en lærer eller lærergruppe. Styrken ved den praksisnære kompetenceudvikling ligger i, at der i perioder bliver fokuseret på et tema, som der efterfølgende reflekteres over og handles på.

REFERENCER:

- Ambeck**, K. D. & Beyer, P. (2002). *Veje til fornyelsen*. Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Argyris**, C. & Schön, D. A. (1996). *Organizational Learning II: Theory, Method and Practice*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.
- Buhl**, M. (2010). 2.0'erne – den sociale uddannelsespraksis : Om web 2.0, digitale artefakter og didaktik. *Dansk Pædagogisk Tidsskrift - Tema: IT 2.0 - Didaktiske og Pædagogiske udfordringer*, (4), 7-13.
- Cameron**, E. & Green, M. (2014). *Making sense of change management: a complete guide to the models, tools and techniques of organizational change*. London Philadelphia, New Delhi: Kogan Page.
- Castells**, M. (2000a). *The rise of the network society*. Oxford: Blackwell.

- Castells, M.** (2000b). Materials for an exploratory theory of the network society. *British Journal of Sociology*, 51(1), 5–24.
- Christensen, P. H.** (2002). *Om vidensledelse – perspektiver til refleksion*. Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Cobb, P., di Sessa, A., Lehrer, R. & Schauble, L.** (2003). Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32(1), 9-13.
- Darsø, L. (2011).** *Innovationspædagogik. Kunsten at fremelske innovationskompetence*. Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Georgsen, M. (2016).** *It-fagdidaktik og lærerkompetencer i en organisatorisk kontekst (slutrapport af demonstrationsskoleforsøget)*. Aarhus: VIA Læring & IT, VIA University College, Aarhus.
- Hansen, T. I.** (2012). *Evaluering af digitale læremidler*. Lokaliseret den 14. februar 2017 på: http://laeremiddel.dk/wp-content/uploads/2012/07/Evaluering_af_digitale_l%C3%A6remidler.pdf
- Halkier, B.** (2008). *Fokusgrupper*. Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Hattie, J.** (2013). *Synlig Læring – for lærere*. Frederikshavn: Dafolo.
- Hattie, J. & Yates, G.** (2014). *Synlig læring og læringens anatomi*. Frederikshavn: Dafolo.
- Johnson, R. B. & Onwuegbuzie, A. J.** (2014). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher*, 33(7), 4-26.
- Kotter, J. P.** (1996). *Leading Change*. Boston: Harvard Business Press.
- Levinsen, K.** (2010). Substituting ICT as a lever for inclusion of children with reading and writing difficulties. *Journal of Cases on Information Technology*, 12(3), 74-89.
- Levinsen, K. & Sørensen, B. H.** (2008). *It, faglig læring og pædagogisk videnledelse: rapport vedr. Projekt It Læring 2006-2007*. Gentofte: Gentofte Kommune /DPU, AU.
- Luckin, R., Brett Manches, A., Ainsworth, S., Crook, C. & Noss, R.** (2012). *Decoding Learning: the Proff, Promise and Potential of Digital Education*. London: Nesta.
- Magnussen, R. & Sørensen, B. H.** (2011). Design-based action research. I: S. Egenfeldt-Nielsen, B. Meyer, B. H. Sørensen (Red.): *Serious games in education: a global perspective*. Aarhus: Aarhus Universitetsforlag.
- Martin, A. & Grudziecki, J.** (2006). DigEuLit: Concepts and Tools for Digital Literacy Development. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, 5(4), 249-267.

- Martin, A.** (2009). Digital Literacy for the Third Age: Sustaining Identity in an Uncertain World. *eLearning Papers*, 1(12), 1-15. Lokaliseret den 14. februar 2017 på: <https://www.openeducationeuropa.eu/sites/default/files/old/media18500.pdf>
- Misfeldt, M.** (2013). Mellem læringspotentiale og skuffelse – it didaktik og matematik. I: P. Weng & A. M. Wahl (Red.), *Håndbog om matematik i grundskolen* (s. 416-430). København: Dansk Psykologisk Forlag.
- Nielsen, B. S. & Nielsen, K. A.** (2010). Aktionsforskning. I: S. Brinkmann, & L. Tanggaard (Red.), *Kvalitative metoder*. København: Hans Reitzel, 97-120.
- Orlikowski, W. J.** (2005). Material Works: Exploring the Situated Entanglement of Technological Performativity and Human Agency. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 17(1), article 6.
- Peirce, C. S.** (1932). *Collected papers II*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Sharp, H., Rogers, Y. & Preece, J.** (2007). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. Chichester: Wiley.
- Sørensen, B. H. (2012).** *HVIKU – en organisationsmodel til brug af it i skolens hverdag* (arbejdsrapport). Aalborg: Aalborg Universitet.
- Sørensen, B. H. & Levinsen, K.** (2013). Digitale medier: eleverne som didaktiske designere. *Kvan – et tidsskrift for læreruddannelsen og folkeskolen*, 33(95), 67-79.
- Sørensen, B. H. & Levinsen, K.** (2014). *Didaktisk design. Digitale læreprocesser*. København: Akademisk Forlag.
- Sørensen, B. H. & Levinsen, K.** (2015). Evaluation as a Powerful Practice in Digital Learning Processes. *Electronic Journal of E-Learning*, 13(4), 290-300.
- Sørensen, B. H., Levinsen, K., Skovbjerg, H. M., Ejsing-Duun, S., Tosca, S., Bremholm, J. & Henningsen, B.** (2016). *Elevernes egenproduktion og elevinddragelse. Rapport*. København: Undervisningsministeriet/Aalborg Universitet. Lokaliseret den 14. februar 2017 på: http://vbn.aau.dk/files/229836163/Slutevalueringsrapport_afkortetUVM_Final_0903_2016.pdf
- Verbeek, P. P.** (2005). *What Things Do – Philosophical Reflections on Technology, Agency, and Design*. Penn State: Penn State University Press.
- Wenger, E., McDermott, R., Snyder, W. M.** (2002). *Cultivating Communities of Practice: A guide to Managing Knowledge*. Boston: Harvard Business School Publishing.

ABSTRACT

This paper is based on a research project from 2012-2015 about implementing iPads in first grade and presents the involved teachers' competence building regarding both digital literacy and design for learning. The aim of the paper is to describe and analyze how the teachers' competence building may be organized within a design for learning perspective where the iPad is seen as a learning resource. The teachers' competence building is organized as a structure where selected focus points from the actual teaching are developed over shorter or longer periods.

The empirical data is gathered using action research and design-based research methods. Theoretically, the paper is based on Allan Martin's conception of digital literacy as divided into three levels. We develop Martin's conception into a model of competence building. We use this new model to analyze the selected focus points from the project.

A main point in the paper is that a practice-oriented competence building is beneficial whenever the teachers work as a team with specific chosen focus points related to the iPad as a learning resource and based on these develop new learning designs.