

Digitalt fordoblede lærere

Af Anne-Mette Nortvig,
Professionshøjskolen Absalon

Korrekt citering af denne artikel efter APA-systemet
(American Psychological Association System, 6th Edition):
Nortvig, A-M. (2019). Digitalt fordoblede lærere.
Learning Tech - Tidsskrift for læremidler, didaktik og teknologi,
(6), 250-272. DOI 10.7146/lt.v4i6.110905

Abstract

Digitale læringsplatforme forventes anvendt i alle fag i skolen i stadig større grad, men dette synes ikke altid meningsfuldt i praktisk-musiske fag, hvor der snarere arbejdes praktisk, kropsligt og analogt end digitalt. Denne artikel beskriver og diskuterer på baggrund af eksperimenter i fagene musik og håndværk og design, hvordan lærere i folkeskolen kan inddrage en digital læringsplatform, så den, frem for at være omdrejningspunkt i undervisningen, bidrager med løsninger på didaktiske udfordringer.

Artiklen redegør for sådanne it-didaktiske design gennem case-beskrivelser, der belyser lærernes observationer og evalueringer af eksperimenterne med den digitale læringsplatform. Artiklen introducerer og diskuterer endvidere begrebet om ”den digitalt fordoblede lærer” og peger på, hvordan dette med fordel kan inddrages i klasser, hvor mange elever både har brug for gentagelse og øvelse, men også fysisk tilstedevær fra lærerens side.

Digital learning platforms are expected to be used in all subjects in the Danish public schools to an increasing extent, but this does not always seem meaningful in subjects, where activities traditionally are rather practical, physical and analogue than digital. This article describes and discusses how teachers in primary and lower secondary school in music and design can include a digital learning platform, so that instead of being the focal point of the teaching, it contributes with solutions to didactic challenges.

The article describes the learning designs through narratives and case descriptions that illustrate the teachers’ observations and evaluations of the experiments with the digital learning platform. Moreover, it introduces the concept of “the digitally doubled teacher” and points out how it can be included in classes where many students both need repetition and exercise, but also physical presence from the teacher.

Digitalt fordoblede lærere

It-didaktisk design med afsæt i en digital læringsplatform

Af Anne-Mette Nortvig, Professionshøjskolen Absalon

Introduktion

I timer i folkeskolen, hvor hele klassen skal arbejde med forskellige aktiviteter på en gang, er det meget vanskeligt for læreren i tilstrækkelig grad at kunne hjælpe og vejlede alle de elever, der har brug for det. Blandt andet i de praktisk-musiske fag kan dette ses at være tilfældet, fordi eleverne ofte arbejder med mange forskellige aktiviteter, fx skal øve sig på hver deres instrument eller strikke skiftende mønstre, som de måske har valgt individuelt. For at disse aktiviteter ikke ender som beskæftigelse af eleverne for underholdningens skyld, men at eleverne faktisk lærer noget af aktiviteterne, kan det være en fordel, at eleverne ved, hvorfor aktiviteterne foregår, hvordan forløbet skal være, men også at de kan se deres egen progression i fagene. Står man med sådanne krav om tilstedevær blandt mange elever i musiktimerne, et ønske om at bidrage til elevernes faglige progression samt mulighed for egen evaluering af denne – og man endvidere skal arbejde med digitale platforme i timerne, så står man i samme situation som de lærere, denne artikel handler om. Men i stedet for at føje den digitale platform til rækken af didaktiske udfordringer, så eksperimenterede lærerne i nærværende artikel med at lade den være en del af løsningen på problemstillingerne med tilstedevær, progression og evaluering.

Konteksten for nærværende artikel er en skole på Sjælland, som deltog i det nationale projekt, *Anvendelse af Digitale Læringsplatforme i Folkeskolen*.¹ I dette projekt samarbejdede 15 folkeskolers lærere med 27 forskere og konsulenter om at un-

¹ Se mere om projektet på EMU.dk: <https://arkiv.emu.dk/modul/anvendelse-af-digitale-1%C3%A6ringsplatforme-og-1%C3%A6remidler-3#>

dersøge de muligheder og udfordringer, som de enkelte skoler oplevede, da de skulle anvende digitale læringsplatforme på deres skole og i deres undervisning – for første gang for manges vedkommende. Adskillige skoler eksperimenterede med at lade platformen understøtte eksisterende praksis, men på Sjællandsskolen² udvikledes endvidere nye praksisser foranlediget af kravet om anvendelse af læringsplatformen. Disse praksisser og lærernes refleksioner i tilknytning hertil vil udgøre de empiriske data i denne artikel.

Forskningsspørgsmålet, som behandles her i artiklen, har således fokus på de særlige fordele, der blev fokuseret på i eksperimenterne på skolen, hvor en digital læringsplatform skulle inddrages:

Hvordan kan et it-didaktisk design gennem inddragelse af en digital platform bidrage til at styrke elevernes udvikling af færdigheder, støtte deres evaluering af egne bidrag i praktisk-musiske fag samt muliggøre deres oplevelse af større grad af fysisk og digitalt lærertilstedevær?



Spørgsmålet vil blive behandlet gennem en række trin: Først introduceres overordnet til problemstillingen i forbindelse med krav om anvendelse af digital teknologi i skolen, i fag generelt og i de praktisk-musiske fag specielt. Herefter præsenteres den forskning, der har fokuseret på digital teknologi i musikfaget og de fordele og eventuelle udfordringer, man har fundet her de seneste år. Inden artiklen vender sig mod casen om det it-didaktiske design i musik i femte klasse på Sjællandsskolen, diskuteres det design-begreb, der arbejdes med i artiklen, og der fremlægges endvidere metodiske overvejelser over casestudier som empiri.

I artiklens anden del fokuseres på casen og narrativet bag udviklingen, og afviklingen af det didaktiske design præsenteres. Her samles endvidere op på det didaktiske design i et formelt *design pattern* om *den digitalt fordoblede lærer*. Afslutningsvist

² Alle navne på elever, lærere og skole er anonymiserede.

perspektiveres det it-didaktiske design fra musik til håndværk og design-faget, og det skitseres kort, hvordan læringsplatformen kan bidrage til læreres deling og videreudvikling af didaktisk design digitalt og *face to face* (F2F).

Digital teknologi i skolen

Begrundelserne for at inddrage informations- og kommunikationsteknologi (IKT eller bare it) i skolen er mange. De fleste begrundelser handler om fordele ved, at it indgår som en del af skolearbejdet både som it *i* fag, og it *som* fag i sig selv; det vil sige, både som noget man underviser ”med” og som noget, man underviser ”i”. Men it kritiseres også – særligt fra forskningside – for at skabe didaktiske problemer for lærerne. Nogle forskere finder således, at der med it ofte bliver lagt et ensidigt fokus på at optimere, effektivisere og konkurrere (uddybet i Carlsen, 2017), og de fremhæver de didaktiske konsekvenser for lærerne i de enkelte fag, idet det faglige indhold kan komme til at lide under, at der skal lægges andre foci, fx tekniske foci, end det netop faglige. For eksempel formuleres det: ”Digitaliseringen har skjedd uten realistiske vurderinger av de didaktiske konsekvensene som måtte komme for lærere og elever som må leve og arbeide i en overdigitalisert skole” (Skagen, 2014, s. 2).

Fra den anden side anføres det, at inddragelsen af it i skolen generelt og i de enkelte fag specielt bidrager med særlige kompetencer til eleverne, mens det for lærerne giver muligheder for at anvende værktøjer i undervisningen, som bevirker, at eleverne lærer mere. Det kan derfor ses som en fordel for skolen, at der skabes en ”[...] fagligt stærkere folkeskole, hvor de digitale læringsformer skal anvendes som pædagogiske og didaktiske redskaber til at øge elevernes udbytte af undervisningen, blandt andet ved at der sættes fokus på ”digital læring”” (Ministeriet for Børn, Unge og Ligestilling, 2016, ligeledes refereret i Carlsen, 2017, s. 33). Det kan dog diskuteres, hvorfor netop de *digitale* værktøjer bidrager til øget udbytte af undervisningen, om der findes en særlig form for læring, som er digital, og om der fx er særlige forhold, der skal være til stede, for at denne særlige læring kan finde sted.

Normalt anvendes der i forskningen andre begreber for ”den undervisning der på forskellig vis benytter digital teknologi” end ”digital læring”. Ofte ses sammenligninger mellem online-undervisning og traditionel undervisning, fordi mange har ønsket at

kunne konkludere, hvorvidt den teknologi-baserede undervisning ("digitale læring") er bedre eller dårligere undervisning end den traditionelle F2F-undervisningsform. Imidlertid viser det sig vanskeligt at sammenligne de to formater direkte, fordi der med undervisning er så mange parametre, der har indflydelse på undervisningen, at man ikke kan tage et enkelt element ud. Adskillige studier (jf. Nortvig, Petersen & Balle, 2018) undersøger, hvilken effekt F2F-undervisning har for elevers eller studerendes læringsudbytte sammenlignet med læringsudbyttet ved blended learning-formatet. Her finder mange (bl.a. Bernard, Borokhovski, Schmid, Tamim & Abrami, 2014; Israel, 2015; Southard, Meddaugh & France-Harris, 2015; Ryan, Kaufman, Greenhouse, She & Shi, 2016), at blended learning-studerende opnår lidt bedre resultater end studerende, der følger traditionel undervisning. Imidlertid finder andre undersøgelser frem til det modsatte (fx Adams, Randall & Traustadóttir, 2015; Powers, Brooks, Galazyn & Donnelly, 2016). Derfor kan der peges på, at læring hos studerende og elever i blended learning-formater ikke kommer i stand som følge af "[...] technology alone but from the combined influence of implementation, context, and learner characteristics as these factors interact with technology" (Ryan et al., 2016, s. 296).

I det ovenfor refererede review (Nortvig et al., 2018) blev det kortlagt, hvilke udvalgte forhold ved undervisningen, der spillede en rolle for den teknologiinkluderende eller teknologibårne undervisnings indflydelse på læringsudbytte, studentertilfredshed og engagement. Her fandt forfatterne blandt andet, at de studerendes oplevelse af særligt undervisertilstedeværelse var af stor betydning, ligesom interaktioner mellem de studerende og mellem studerende og underviser var afgørende, men dette gjaldt for både online undervisning og undervisning i det fysiske rum. I artiklens sidste del vil det blive udfoldet, hvordan man som underviser eller lærer kan sørge for, at alle oplever en sådan læretilstedeværelse i et klasselokale med mange elever og mange aktiviteter – og hvordan teknologien kan være et element i løsnin-gen af denne udfordring og ikke være et "problem" i sig selv.

Platforme, teknologi og musik

Udover kritik af krav om inddragelse af teknologi generelt i skolen, ses også i pressen og på sociale medier udtrykt kritik af kravet om inddragelse af digitale læringsplatforme i folkeskolen (fx Christensen, 2016; Medom, 2017). Bekymringen udfolder

sig, fordi fokus i undervisningen med læringsplatformene ses flyttet hen mod mål og registreringer af, hvorvidt disse er helt eller delvist opfyldt for enkeltelever og klasser. Platformen giver således ikke faglig mening, finder man, men den tager tid fra lærerne i klassen, og særligt i praktisk-musiske fag med få timer og kropslige og praksiscentrerede aktiviteter kan udgangspunkt i en bestemt digital teknologi virke endnu mindre fagligt værdiskabende. Samtidig, men fra andet hold, kritiseres fx musikfaget selv for ikke at lade autentiske musikpraksisser indgå i undervisningen – praksisser fra hverdagens ofte hovedsagligt digitale musikliv, idet musik netop hyppigt både komponeres, produceres og lyttes til gennem brug af digitale enheder og teknologi (Barrett & Webster, 2014; Crawford, 2017).

Tidligere forskning har endvidere peget på, at en af de afgørende årsager til, at lærere kan være tøvende overfor brug af teknologi i klassen kan være følelsen af at være uforberedt i undervisningen eller det, at de ikke føler sig tilstrækkeligt efteruddannede (Crawford, 2009) eller oplever sig tilstrækkeligt støttede fra skolekulturens side (Mumtaz, 2000; Somekh, 2008).

Teknologi har ikke traditionelt været meget inddraget i musikundervisningen (Johnson, 2017), og da eksperimenter med teknologi og online undervisning i musik først de senere år har taget fart, findes der ikke megen forskning i feltet. Generelt finder man dog, at musikundervisning via online teknologi er effektivt (Draper, 2008; Eakes, 2009; Johnson, 2017), blandt andet fordi online adgang til rum og ressourcer til musikundervisningen giver mulighed for, at elever kan få introduceret musikken og eventuelt øve sig inden undervisningen (Johnson, 2017), samt at online musik i undervisningens asynkrone del understøtter et positivt forhold til musik generelt (Beasley & Chuang, 2008). Især i de seneste år fremhæves fordelene ved, at studerende kan dele egne kompositioner (Crawford, 2017) og samarbejde med hinanden online (Biasutti, 2015; Whitener, 2016). Flere efterspørger dog *frameworks* for online musikundervisning (jf. Bowman, 2014) og muligheder for at dele erfaringer og idéer med digital og online teknologi og musikundervisning.

Didaktisk design og digital teknologi

Når it inddrages i en undervisningssammenhæng, kan dette som nævnt ske med flere forskellige begrundelser. Man kan lade eleverne arbejde med digital teknologi, fordi det er bestemt fra

skolens side, eller fra politikernes side – som det er tilfældet med læringsplatformene – eller beslutningen om at anvende en bestemt teknologi kan stamme fra en lærergruppes side eller fra læreren selv. Som lærer kan man også vælge at inddrage en bestemt digital teknologi, fordi man vil undersøge denne i en undervisningssammenhæng. Denne begrundelse for brug af teknologi kan kaldes teknologifokuseret, fordi man altså inddrager en teknologi med henblik på at undersøge, fx hvilke fordele, ulemper og krav til brugeren, den konkrete teknologi ses at have. Teknologifokuseret undervisning, eller måske rettere teknologifokuserede eksperimenter i undervisningen, er således blandt andet optaget af teknologiens fordele, *affordances* (Gibson, 2014; Norman, 2013). Det vil sige, at læreren gennem eksperimenter har fokus på at kunne kortlægge, hvilke elev- henholdsvis lærer-aktiviteter teknologien understøtter, hvad der kræves af forberedelse, hvad teknologien kan bruges til i forskellige fag og sammenhænge, hvad den ikke egner sig til og så videre. Teknologifokuserede eksperimenter i undervisningen afprøver altså en teknologi under autentiske forhold i klassen.

Begrundelsen for inddragelsen af teknologi kan også ligge i det forhold, at undervisningen ikke ville kunne afvikles uden computere, tablets eller mobiler. En sådan teknologibåret undervisning ses blandt andet udfoldet og benævnt som e-læring, online learning, onlinedelen af blended learning eller fjernundervisning. Eksperimenter med sådanne teknologibårne undervisningsformater vil normalt være mindre optagede af den konkrete teknologi og mere interesserede i bredere at undersøge, hvordan forskellige aktiviteter bedst kan udfolde sig i online-rummet, når de traditionelle aktører i undervisningen ikke er i samme rum.

Endelig kan undervisning, der inddrager digital teknologi, kaldes teknologiunderstøttet. Også denne form for undervisning har mange navne. Det hyppigst anvendte begreb på engelsk er 'technology enhanced learning' (TEL) (Goodyear & Retalis, 2010), men også andre begreber, som 'computer-assisted instruction' (CAI) og 'computer-aided learning' (CAL), kan ses anvendt med henblik på at betegne undervisning, hvor teknologien inddrages for at muliggøre elevernes eller studerendes læring. Både teknologifokuseret, teknologibåret og teknologiunderstøttet undervisning eller elementer heri kunne kaldes it-didaktiske design, selvom begrundelserne for inddragelse af teknologi altså er forskellige.

Nedenfor beskrives et eksperiment med et it-didaktisk design, som er teknologiunderstøttet, men også delvist teknologibåret, fordi det lagde op til anvendelse i en blended learning kontekst. Derudover var eksperimentet et element i det omtalte teknologifokuserede projekt om læringsplatforme³, og dette perspektiv kan man se yderligere udfoldet i projektets rapporter (Undervisningsministeriet, 2017). Eksperimentet vil blive beskrevet som en case om udviklingen og afviklingen af det it-didaktiske design, og formen vil afsluttes i et såkaldt design pattern.

It-didaktiske design patterns

Den definition af et design pattern, som man normalt henviser til, er formuleret af Alexander og kolleger tilbage i 1977. Her forklares det, at et design pattern er en løsning på et problem i en konkret kontekst. Et design pattern:

” [...] describes a problem which occurs over and over again in our environment, and then describes the core of the solution to that problem, in such a way that you can use this solution a million times over, without ever doing it the same way twice. (Alexander, Ishikawa & Silverstein, 1977, s. 10)

Løsningen på problemet forstås som et mønster, en professionel (didaktisk) designer tager afsæt i, lader sig guide af og naturligvis tilpasser egen kontekst. I dag er begrebet anvendt særligt uden for Danmark, og blandt andet inden for fagfeltet it-didaktisk design af teknologiunderstøttet undervisning (Goodyear & Retalis, 2010).

Nedenstående casebeskrivelse, som afsluttes i et design pattern, vil blive introduceret gennem narrativer om didaktisk design. Et design-narrativ kan forstås som et ”pedagogical pattern” (Laurillard, 2012; Mor, 2013) eller som en beskrivelse af en erfaren lærers måder og metoder at løse en didaktisk udfordring på. Formålet med et narrativ om design – som introduktion til problemet og løsningen, der udtrykkes i kort form i et design pattern – er at kunne formidle og dele undervisningsaktiviteter

³ EMU.dk <https://arkiv.emu.dk/modul/anvendelse-af-digitale-%C3%A6ringsplatforme-og-1%C3%A6remidler-3#>

og -forløb, så det er tydeligt, hvilket mål eller problem det enkelte design pattern skal løse (Goodyear, 2005; McAndrew, Goodyear & Dalziel, 2006). Ud over at fokusere på et problemfelt, bliver det også med udarbejdelsen og delingen af design patterns muligt at arbejde med fortsat at udvikle egen undervisningspraksis ved at lade sig inspirere og dernæst bygge videre på andres design (Laurillard, 2012). Dette kræver dog, at der er et fælles sted for lærere at dele deres design. I dette projekt sker planlægningen, delingen, viderebearbejdelsen af disse blandt andet på digitale læringsplatforme.

Metodiske overvejelser over casestudies

Denne artikel bygger som nævnt på den del af det empiriske materiale fra læringsplatformsprojektet, som blev skabt på Sjællandsskolen. De kvalitative data er hovedsagligt produceret gennem designworkshops og observation af afprøvning af det it-didaktiske design samt gennem uformelle samtaler med de implicerede lærere og elever. Med henblik på besvarelse af forskningsspørgsmålet vil fokus i analyserne ligge på de aktiviteter og reaktioner blandt elever og lærere, der udfoldede sig, da det didaktiske design, der inkluderede en læringsplatform, afvikledes i 5. klasse.

Som det skal ses nedenfor, fandt lærerne på Sjællandsskolen en række fordele i anvendelsen af læringsplatformen, og de så muligheder for løsninger af didaktiske udfordringer med udgangspunkt heri. Det kan imidlertid diskuteres, hvorvidt viden genereret i en konkret kontekst kan have udsigelseskraft om andre kontekster også. Nærværende empiri stammer fra en konkret skole, men fordi den behandler anvendelsen af læringsplatformen i praktisk-musiske fag, som ikke har tradition for at arbejde med digitale teknologier i lige så høj grad som for eksempel dansk eller matematik, vil den kunne sammenlignes med en kritisk case (Flyvbjerg, 2010). Frem for at udvælge en gennemsnitlig repræsentativ case, hvis forhold gør sig gældende for mange – hvis man for eksempel undersøgte en skoles læreres brug af MatematikFessor på mellemtrinnet i matematik – giver den kritiske case mulighed for en mere detaljeret beskrivelse og forståelse: "[Det] er ud fra både et forståelsesorienteret og et handlingsorienteret perspektiv ofte vigtigere at tydeliggøre de dybere årsager bag et givet problem og dets konsekvenser end at beskrive problemets symptomer og den hyppighed, hvormed de

forekommer” (s. 473), skriver Flyvbjerg. I forhold til mulighed for generalisering af den viden, der kan genereres fra en undersøgelse, som det sker på Sjællandsskolen, kan det derfor argumenteres: I musik foregår aktiviteterne og mål for faget i høj grad ofte naturligt uden brug af digital teknologi (Crawford, 2017), som i dette tilfælde en digital læringsplatform. Så hvis læringsplatforme kan anvendes i musikfaget, så der opnås didaktiske fordele, så kan de sandsynligvis også anvendes meningsfuldt i andre fag, som ofte er mindre optagede af analoge praktiske, musiske og kropslige aktiviteter.

Det at fokusere på en individuel kontekst kan levere omfattende og dybtgående undersøgelser af et partikulært fænomen fra mange forskellige vinkler, som gør det muligt at påvise mange lag af detaljer og forbindelser, der producerer en detaljeret forståelse af fænomenet (Roald & Køppe, 2008, s. 93). Meningen er altså ikke at vise, om eller hvordan læringsplatforme altid og i alle fag er et meningsfuldt omdrejningspunkt i undervisningen. Hensigten er at vise, at læringsplatforme kan bidrage til løsninger af specifikke problemstillinger – også i fag, som ellers ikke har tradition for at inddrage digital teknologi. At andre *learning repositories* end den digitale læringsplatform sandsynligvis ville kunne have ydet lignende bidrag til løsningen, skal diskuteres nedenfor.

Case: Eksperiment med den digitale læringsplatform i musik

I 5. klasse på Sjællandsskolen kategoriserede lærerne ofte klassens elever i tre grupper i musik: Dem, der altid fik fat i det hele ligegyldigt, hvordan man arbejdede med det; dem, der ”ikke kunne tælle til fire”, dvs. ikke kunne høre eller holde en rytme, og endelig mellemgruppen, der ”spillede rigtigt noget af tiden – hvis de kunne holde sig koncentrerede og lavede det, de skulle”. Normalt var det meget vanskeligt at få de to sidste grupper til at kunne indgå i sammenspil, ”så det lyder særlig godt”, som musiklæreren Peter sagde. ”Tarub for eksempel, hun er sådan en, der ikke kan høre det. Hun er simpelthen ikke med.” Tarub blev ofte omtalt af lærerne og kom til at stå som prototypen på den svage elev, som havde vanskeligt ved stoffet generelt, og som lærerne var ekstra opmærksomme på at hjælpe.

Peter og hans musikkollega Jens ville derfor som opstart af et forløb om sammenspil i musik gennem deres didaktiske design

bidrage til løsninger på problemstillingen blandt andet gennem et arbejde med læringsmål, der bestod i:

- At eleverne fik større mulighed for at have øvet sig, når en musiktime, i for eksempel sammenspil, begyndte, så de selv kunne skabe musik.
- At eleverne kreativt eksperimenterede med musik efter egne idéer og analyserende og evaluerende forholdt sig til egne bidrag.

Derfor producerede Peter og Jens tre videoer, som de delte med eleverne via den digitale læringsplatform, de brugte på skolen. I den første video opridsede de aktiviteterne for de kommende timer:

I skal lytte til to videoklip og dernæst sammensætte dem til jeres eget sammen med en makker. Det er meget vigtigt, at I øver jer derhjemme eller bruger lektiecaféen til det. Når I er blevet rigtig skrappe til det og har øvet jer heelt vildt mange gange, skal I indspille en video af det og uploade det til Skoletubes afleveringskanal [via læringsplatformen].

På den anden video klappede Peter og Jens to forskellige rytmer hver for sig, og de viste, hvordan det lød, når de klappede og trampede rytmerne sammen. Endelig introducerede lærerne elevaktiviteterne på den tredje video – under kreativ brug af lydeffekter med hundegøen og klapsalver:

Nu er det jeres tur. På egen hånd, gå ud og vær kreative med en makker. Lav rytmer, ligesom I har gjort nu, og sæt dem sammen. Øv jer, øv jer til I er lige ved at kaste op, få det indspillet og upload til den samme kanal. Det glæder vi os til at høre!

De tre videoer blev lagt på læringsplatformen, så eleverne kunne se det hjemmefra og i lektiecaféen. Hele det didaktiske design blev afviklet på skolen over to dage med en times musik hver dag. Meningen var, at videoerne skulle kunne bruges som introduktion til opgaverne og endvidere frigøre lærertid og -kræfter fra gentagelser af rytmer og gennemgange af opgaver.

Den første time startede med, at Peter viste de to første videoer igen. Dernæst viste han to videoer, som to grupper blandt eleverne allerede havde uploadet. Pigerne, der tilhørte den første

kategori af elever, havde øvet rytmerne i forvejen. De kunne de rigtige rytmer, og den ene video var tilført et løvebrøl i slutningen. Det var tydeligvis vigtigt for eleverne, at deres klassekammerater syntes, at deres videoer også var sjove.

Dernæst blev klassen sat i makkerpar og opfordret til at filme de sammensatte rytmer. Grupperne øvede en enkelt gang og begyndte at filme med det samme. Straks herefter så de videoen igennem, de evaluerede den, kasserede den og filmede igen. Atter evaluerede og kasserede de, øvede lidt, filmede mange gange osv., indtil de var så tilfredse med produktionen, at den kunne uploades til læringsplatformen. Næste time så klassen de uploadede videoer på platformen, og eleverne gik i gang med på egen hånd at komponere nye sammensatte rytmer, filme, analysere, evaluere og uploade igen. Tarub, der normalt ikke kunne klappe en rytme, arbejdede meget koncentreret sammen med sin makker. Sammen med veninden klappede og klappede de rytmen, skreg og hylede, når de så, at de klappede forkert, og blev stille og tilfredse, når de til sidst konstaterede, at de både så tjekkede ud på videoen og vurderede, at de klappede rytmen rigtigt.

Fund i det it-didaktiske design i musik

Efter afviklingen af første time diskuterede lærerne, at eleverne havde været meget engagerede, og at "de havde øvet meget, meget mere end normalt". De "dygtige piger" var meget velforberedte og havde uploadet videoerne allerede, inden timen begyndte, fordi de havde lavet det i lektiecaféen dagen før. Pigerne kunne så hurtigt gå videre med at arbejde med egne rytmer og eksperimentere med det samme. Noget, der overraskede lærerne meget, var dog Tarubs engagement i undervisningen. I pausen sagde Peter glad: "Så du Tarub? Så du, hvordan hun klappede med? Hun fik fat i det!" Flere af de andre elever, som "normalt ikke kunne tælle til fire", arbejdede også meget seriøst, var lærerne enige om. Midtergruppen bestående af 3-4 drenge, som ikke lige fik lavet lektier normalt, fik imidlertid heller ikke lavet så meget i læringsplatformsforsøget, fandt lærerne. De måtte også i dette didaktiske design adskillige gange have at vide, hvad de skulle gøre, inden de gjorde det. Og de havde brug for en fysisk tilstedeværende lærer til at sige det.

Generelt for hele klassen sås det, at eleverne nok øvede sig, inden de filmede, men det var meget tydeligt, at det først var ved gennemsyn af den enkelte video, at eleverne blev opmærksom-

me på, om de klappede og trampede i de rigtige rytmer. Selvom lærerne havde lagt op til, at de først skulle filme til sidst, når de var klar efter at have øvet sig mange gange, tog eleverne teknologien i form af videooptagelse i brug næsten med det samme. Det blev således klart for eleverne, hvis de filmede noget, de ikke var tilfredse med efterfølgende, og som de derfor ikke ville lade de andre i klassen se. Som en pige, Katrine, sagde: ”Jeg troede ikke, at jeg klappede forkert. Men det gjorde jeg, det kunne man godt høre, kunne jeg se på filmen. Så tog vi det om igen”.

Et lignende forsøg med musik og teknologi i undervisningen kan ses udfoldet hos Seddon og Biassutti (2009) dog med den forskel, at designet her afvikledes helt online, og at underviseren var til stede som ”online tutor”. Alligevel er der interessante sammenligninger at trække op, idet forfatterne finder, at de studerende her følger strukturen i det didaktiske design, som lærerne havde lagt op til: ”‘instruction’, ‘copying’, ‘practising’, ‘playing’ and ‘evaluating’” (Seddon & Biassutti, 2009, s. 545). Læreren havde designet undervisningen med henblik på, at de studerende først orienterede sig i dennes *instruction*, siden efterlignede og øvede de sig for til sidst at indspille det færdigtøvede værk og evaluere det. Dette ligner meget det didaktiske design fra 5. klasse. Men at de studerende fulgte designets struktur så fint, står i modsætning til eleverne på Sjællandskolen, hvor ’copying’, ’practising’ og ’playing’ var helt overlappende aktiviteter hos eleverne. De studerende hos Seddon og Biassutti fandt designet meget udbytterigt på grund af muligheden for at følge lærerinstruktionerne og øve sig inden aflevering, mens eleverne på Sjællandsskolen især fandt designet ”godt” og ”sjovt” på grund af muligheden for kreativt at eksperimentere med lydeffekter, og fordi de kunne ”se tjekkede ud” på videoen og dele det med hinanden. Der er naturligvis stor forskel i de to gruppers modenhed, og i 5. klasse er det helt nødvendigt, at lærerne holder eleverne nogenlunde fast ved det didaktiske designs struktur gennem fysisk tilstedeværelse også.

5. klasselærernes didaktiske design tog udgangspunkt i en pragmatisk læringsteoretisk position (Dewey, 1910, 1916, 1938), som lagde vægt på, at eleverne selv skulle eksperimentere med musik samt reflektere over deres eksperimenter. Dewey skriver (1916):

” When we reflect upon an experience instead of just having it, we inevitably distinguish between our own attitude and the objects toward which we sustain the attitude... Such reflection upon experience gives rise to a distinction of what we experience (the experienced) and the experiencing – the how. (s. 173)

Det, at kunne skabe den distance mellem oplevelsen af musikrytmer og opmærksomheden på, at man lærer musik gennem det at øve sig, evaluere og reflektere over oplevelsen og processen, kan endvidere gøres tydeligere, hvis læreprocessen tingsliggøres og fastholdes i et produkt. I lærernes didaktiske design forventedes elevernes refleksion over deres musikpraksis at ske ved, at de først lyttede til en etableret praksis og dernæst selv afprøvede og udviklede videre på denne i eksperimenterende form med støtte fra teknologi (jf. også Rudolph, 2004).

I forløbet bidrog videoerne således til, at eleverne tingsliggjorde og digitalt fastholdt deres læringsproces løbende, hvilket samtidig gjorde det muligt for dem at analysere og evaluere deres produkter hurtigt efter produktionen. I sammenhæng hermed bidrog læringsplatformen til, at eleverne arbejdede med bevidstheden om, at videoerne skulle deles med og ses af de andre i klassen, men at også forældrene kunne se produktionerne efterfølgende. Fordi musikprocessen i form af selve klappeseancen var adskilt fra elevernes musikprodukt, kunne eleverne fokusere på selve aktiviteten, at klappe rytmen, og behøvede ikke samtidig at overveje, hvorvidt det hele var helt rigtigt, imens de klappede. Evalueringen og måske også tvivlen blev gemt til senere. Dette så ud til at hjælpe bl.a. Tarub til at bevare modet, selvom det var vanskelige rytmer. Endvidere bidrog det til den Dewey'ske adskillelse mellem “what we experience (the experienced) and the experiencing – the how”, som det sås ovenfor.

Fordi de indspillede rytmer skulle deles med de andre i klassen på læringsplatformen, betød det øjensynligt meget for eleverne, at deres bidrag nok viste den rigtige rytme, men også at de så flotte eller skøre ud, og at videoen blev sjov og kreativ med alternative redigeringer og mærkelige lydclip sat ind.

Muligheder for at skabe sådanne ”broer” mellem elevens hverdagsliv (gennem arbejde med de sjove løvebrøl og skøre klip i videoerne) og deres skoleliv via brug af teknologi kaldes hos Kumpulainen og Mikkola (2016) for *polycontextual bridging*. Her finder forfatterne i deres case, at “[...] *students' informal funds*

of knowledge entailing various discourses, literacies, and media practices – which are often marginalized in school settings – were bridged with formal education” (Kumpulainen & Mikkola, 2016, s. 29). Og de finder, at sådanne muligheder for læringsaktiviteter, der skaber bro mellem flere kontekster, er vigtige, “because it provides a space for typically marginalized voices, with the potential to increase academic engagement and accelerate learning” (Kumpulainen & Mikkola, 2016, s. 29). Jf. disse forskere, var det ikke kun for sjov, at eleverne fandt det væsentligt at offentliggøre hundeglam og løvebrøl i videoerne.

Den digitale lærerfordobling

Endelig viste arbejdet med læringsplatformsdesignet, at lærernes tilstedeværelse i undervisningen ”fordobledes”. Gennem brug af læringsplatformen kunne lærerne instruere (i videoer) og samtidig vejlede enkeltelever eller grupper (F2F). Endvidere kunne platformen bidrage til at fastholde designet af undervisningsforløbet, idet elevaktiviteterne var formulerede og lå tilgængelige i læringsplatformen. Besøgte eleverne således læringsplatformen løbende både som forberedelse til undervisningen, og mens de havde musik i klassen, så kunne lærerens stemme høres mange steder på én gang eller som et ekko i klassen, og eleverne kunne genhøre, hvad de skulle gøre, og hvordan de skulle uploade videoerne osv.

Forskning peger generelt på, at lærere spiller en afgørende rolle i elevernes læring både gennem organiseringen af læringsomgivelser og -design, gennem opgavedesign, men også som ”publikum” for elevernes produktioner (jf. Darling-Hammond, Austin, Orcutt & Rosso i McKnight, O’Malley, Ruzic, Horsley, Frane & Bassett, 2016), og at teknologi kan støtte dem i dette arbejde (McKnight et al., 2016). I musikundervisningen varetog lærerne således roller som skabere af et læringsmiljø med plads til sjov udfoldelse af og eksperimenter med musik gennem deres video, som blev optaget i en af lærernes hus i en skæv vinkel, med skøre lyde og motiverende instruktioner til rytmerne. Lærerne sørgede dermed for gennem opgavedesignet i videoen at opfordre eleverne til selv at prøve, øve, filme, analysere og evaluere musikrytmerne samt eksperimenter med lydredigering. Endvidere fungerede lærerne som vejledere, mens deres elever øvede og filmede i timen for til sidst at deltage som publikum for elevernes musikproduktioner.

Teknologien gav således lærerne mulighed for en transformation af deres ”instruerende lærerroller” (Glassett & Schrum, 2009), dvs. fra mange gange at skulle instruere den samme rytme om og om igen til i klassen at være mere vejledende og fokuserende på den enkelte elev eller makkerpar, når de øvede sig. Som teknologiunderstøttet undervisning gav videoteknologien og elevernes iPads mulighed for at lade lærernes klappegennemgange og præsentationer af opgaverne blive til ’computer-assisted instruction’ (CAI), mens brugen af læringsplatformen, videoerne og så videre kunne kategoriseres som ’computer-aided learning’ (CAL). Læringsplatformen fastholdt lærernes/videoens instruktioner, som eleverne kunne se, når de havde brug for det, og den skabte mulighed for, at eleverne forberedte sig inden timen.

Til opsamling af eksperimentet opstilles det her som design pattern inspireret af den form, som Alexander (1977) henviser til.

Digitalt fordoblet lærer

Dette design pattern beskriver, hvordan man som lærer didaktisk kan designe for adgang til lærerinstruktioner og opgaver, som eleverne har brug for repetition af, så der skabes bedre rum for individuel vejledning og feedback og for kreative aktiviteter efterfølgende.

Når man som lærer giver en instruktion og viser, hvordan en række handlinger udføres, kan man opleve, at eleverne hurtigt glemmer, hvad man har sagt eller vist, hvorfor de har brug for at høre eller se det igen – ofte enkeltvis. For at imødekomme dette behov hos eleverne ville det være nødvendigt med mange lærere i samme rum, eller at man selv kunne være flere steder på én gang. Når dette ikke er muligt, kan det resultere i, at eleverne ikke kommer i gang med opgaven eller forgæves sidder og venter på hjælp. Det kan endvidere være meget anstrengende for læreren ikke at kunne være hos alle de elever, der har brug for hjælp på samme tid.

Så: Optag instruktionen eller opgaveformuleringen på video og upload denne på en platform, som eleverne har let adgang til. Vis eleverne, hvor den ligger, så de evt. kan se den før timen, hvor den skal anvendes.

Henvis i timen til videoen igen, så eleverne kan se denne, så tit de har brug for det.

Læreren kan herefter bruge tiden på individuel og mere differentieret hjælp til eleverne. Videoen ”fordobler” læreren, der giver instruktion, så eleverne får mulighed for nødvendig repetition, mens læreren selv i det fysiske rum kan fokusere på mere komplekse aktiviteter og understøtte anden læring i klassen, for eksempel elevsamarbejde og mere eksperimenterende og producerende aktiviteter.

Dette design pattern følges lettest, hvis man lader eleverne bruge smartphones med adgang til internettet og skolens digitale platform. Ligeledes er det en fordel at have en kanal på SkoleTube, hvor videoen kan lægges, hvorefter denne indlejres eller der linkes til videoen på klassens konkrete fag i læringsplatformen.



Trods elevernes engagement, de svagere elevers større grad af deltagelse i undervisningen og mulighederne for elevernes evalueringer af egne bidrag gennem brug af videoer i læringsplatformen, så fandt lærerne også potentialer for re-design: Mens eleverne arbejdede med at genskabe rytmerne eller kreere deres egne, hentede de meget ofte læreren ind i grupperne, som så enten viste videoen igen, eller viste rytmen med kroppen, som eleverne kunne følge i et langsomt tempo. Der var brug for, at lærerne gentagne gange henviste eleverne til ressourcerne på læringsplatformen, inden de af sig selv gik derind og hentede videoerne. Dette peger på, at brugen af læringsplatformen ikke var almindelig praksis for dem endnu, men at det – for at få større udbytte af læringsplatformens muliggørelse af ”fordoblingen” af læreren – er nødvendigt at stilladsere brugen og vænne eleverne til at inddrage ressourcerne herfra løbende. En sådan stilladsning af brug af platformen kunne for eksempel ske ved gentagne kommunikation om brugen eller ved illustration af denne gennem praksis både i plenum og i vejledningen af den enkelte elev eller makkerpar eller gennem opbyggelse af et vanligt udgangspunkt i platformen også i de andre fag, foreslog lærerne.

Diskussion af læringsplatformens rolle i designet

Læringsplatformen gjorde det som nævnt muligt for lærerne at lade deres instruktioner se og høre blandt eleverne, mens disse arbejdede i grupper, hvor læreren ikke kunne være til stede hele tiden. Fordi videoerne fritog læreren fra at gentage klapperytmerne, hver gang eleverne havde glemt dem, gav det mulighed for, at lærerne havde bedre tid til at vejlede og give individuel feedback til elevgrupperne. Klassens grupper havde meget forskellige behov for vejledning og feedback, og mens de dygtige og hurtige piger skulle udfordres ekstra og stilles nye opgaver, skulle Tarub og hendes veninder snarere opmuntres til at fortsætte det gode arbejde og til måske at øve sig mere på udvalgte sekvenser. Mens læreren naturligvis på læringsplatformens videoer digitalt gentog samme instruktion om og om igen, kunne den fysiske tilstedeværende lærer ændre, tilpasse og variere sine instruktioner, feedbackkommentarer og elevhjælp. Den digitalt fordoblede lærer varetog den måske mere kedelige gentagelse, mens den "rigtige" lærer kunne fokusere på de individuelle didaktiske udfordringer.

Imidlertid kan det også anføres, at digitale læringsplatforme i denne case, men også generelt, kan anvendes som *learning repositories* på linje med andre Learning Management Systems (LMS). Man kunne med lige så stor fordel og samme effekt sandsynligvis have ladet ovenstående design pattern tage udgangspunkt i en Google Doc-mappe, en OneNote-klassebog eller et hvilket som helst andet LMS end kommunens valgte læringsplatform. Hovedkravet til valg af teknologi, når der vil arbejdes med deling af digitale produkter som videoer med instruks og produktioner, er, at alle elever har tilgang til det digitale sted, når de er på skolen, i klassen og hjemme, samt at den skal kunne tilgås af alle lærere på skolen og evt. i kommunen og i resten af landet. Da dette var tilfældet med den digitale læringsplatform, kunne mulighederne for lærerfordobling og deraf følgende bedre tid til individuel feedback og tilstedeværelse samt for elevadgang til deling af produktioner, realiseres. I ovenstående case var det musiklæreres videoer af klapperytmer og elevernes musikproduktioner, der blev delt på platformen. Dette kan naturligvis være alle former for digitale produkter, fx til instruktion af proces, som eleverne kan have gavn af at kunne se flere gange.

Læringsplatformen i Håndværk og Design

For perspektivering af det didaktiske design fra musik, skitseres nedenfor et udblik til en tredje lærers videre idéer til brugen af den digitale platform afviklet i faget håndværk og design.

Håndværk og design er stadig et nyt fag, og mange lærere føler sig ikke lige meget hjemme i alle dele af faget. Har man fx gennem mange år undervist i det tidligere sløjdfag, er det ikke sikkert, at man er lige så godt informeret om og erfaren i produktion af filt, som man er om anvendelsen af dekopørsaven. En god praksis for deling af didaktiske design vil derfor være en særlig fordel her, og en velfungerende og fælles platform at lægge design patterns på vil ligeledes kunne lette et lærerliv.

Ligesom sine kolleger i musik, så læreren Camilla fordelene ved den digitale platform relateret til didaktik og samarbejde mellem kolleger og slet ikke til den ellers hyppigste brug nemlig opstilling eller registrering af læringsmål. For udover at være det centrale sted at lægge og linke til læremidler til eleverne, som vi så det i musik, så pegede Camilla på, at læringsplatformen ville kunne fungere som en 'materialeplatform for kollegerne', eller det Tsiotakis og Jimoyiannis (2016) kalder 'community repository', hvor forløb deles, diskuteres og inspirerer faggruppen af lærere.

Professionel udvikling blandt lærere i form af deling af og refleksioner over undervisningsforløb efterspørges ofte, og det ses hyppigt foreslået som noget, der kan søges løst med en online platform (jf. Jimoyiannis, Gravani & Karagiorgi, 2011). Her kan lærerne, for eksempel gennem online diskussionsfora, udveksle erfaringer, inspirere hinanden med forløb, ressourcer, aktiviteter osv. Imidlertid ses det også, at sådanne online platforme ofte besøges af enkelte aktive medlemmer, mens andre alene "lurker" og således bidrager i mindre grad til samarbejdet (jf. Preece, Nonnecke & Andrews, 2004).

I nærværende projekt om læringsplatforme i folkeskolen i Danmark derimod sås muligheden for professionel udvikling udfoldet i – på den ene side – den online delingsplatform, der i princippet kan tilgås af alle kommunens lærere, så alle forløb kan deles og hentes. Som Camilla sagde:

”

Jeg synes, det er en god måde at introducere nye emner i håndværk og design. Vi kan jo ikke være lige gode til alt, og derfor er det smart, at det er en kollega, der fx har lavet emnet om læder, da det er hendes kompetence. Vi udnytter

hinandens styrkesider på den måde, selv om vi står alene i undervisningen.

På den anden side så hun og hendes kolleger på Sjællandsskolen, at selvom forløb kunne hentes eller uploades i platformen online, så ville de foretrække, at drøftelserne og videreudviklingerne af de didaktiske design foregik face to face i faggrupperne eller i mindre teams og evt. re-designedes her. Nok kan en lærer fordobles digitalt, men det giver bedst mening, hvis fordoblingen understøtter det fysiske tilstedevær og aktiviteter med elever, fandt de.

Konklusion

I denne artikel stillede spørgsmålet, hvordan et it-didaktisk design om anvendelse af en digital platform kunne bidrage til at styrke elevernes udvikling af færdigheder i musik, hvordan et sådant kunne støtte deres muligheder for analyse og evaluering af egne produkter samt muliggøre oplevelsen af en større grad af både fysisk og digitalt lærertilstedevær. Der blev ovenfor redegjort for, at fordi læringsplatformen dannede knudepunkt for lærernes instruktioner af musikrytmer, for fastholdelsen af og adgangen til gentagelse af strukturen i det didaktiske design og for elevernes egne produktioner, så skabtes der en adgang for eleverne til disse både før og under den enkelte time. Dette bevirkede, at eleverne kunne lytte til rytmerne, når de havde brug for det, så de selv kunne gentage dem. Endvidere skabte det interesse for selv at klappe rigtigt, men oplevedes også som kreativt og sjovt, når klassekammeraterne skulle se produktet online. Adskillelsen af processen og produktet gennem videoteknologi gjorde det endvidere lettere for eleverne at evaluere deres egne præstationer. Elevernes viden om, at en optagelse bare kunne tages om, hvis det gik galt, så ud til at motivere mange af de fagligt mere udfordrede elever til at forsøge sig med faget mere engageret end sædvanligt. Endelig fandt lærerne den fordel i designet, at deres nødvendige repetitioner af rytmer og gentagelser af forløbs opgaver kunne varetages af lærernes videoer. Dette skabte bedre tid til hjælp til de elever, der havde brug for det, så flere af disse kunne arbejde mere kreativt og producerende med musikfaget.

Referencer

- Adams, A. E. M.,** Randall, S. & Traustadóttir, T. (2015). A Tale of Two Sections: An Experiment to Compare the Effectiveness of a Hybrid versus a Traditional *Lecture Format in Introductory Microbiology*. *CBE – Life Sciences Education*, 14, 1-8. <https://doi.org/10.1187/cbe.14-08-0118>
- Alexander, C.,** Ishikawa, S. & Silverstein, M. (1977). *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. Oxford, New York: Oxford University Press. <https://doi.org/10.2307/1574526>
- Barrett, J. R. & Webster, P. R.** (2014). *The Musical Experience: Rethinking Music Teaching and Learning*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199363032.001.0001>
- Beasley, R. E. & Chuang, Y.** (2008). Web-Based Music Study: The Effects of Listening Repetition, Song Likeability, and Song Understandability on EFL Learning Perceptions and Outcomes. *Teaching English as Second or Foreign Language*, 12(2), 1-17.
- Bernard, M. B.,** Borokhovski, E., Schmid, R. F., Tamim, R. M. & Abrami, Ph. C. (2014). A meta-analysis of blended learning and technology use in higher education: from the general to the applied. *Journal of Computing in Higher Education*, 26(1), 87-122. <https://doi.org/10.1007/s12528-013-9077-3>
- Bowman, J.** (2014). *Online Learning in Music: Foundations, Frameworks, and Practices*. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199988174.003.0003>
- Carlsen, D.** (2017). Er it en sag for dansk? *Learning Tech*, (2), 32-56. <https://doi.org/10.7146/lt.v2i1.107728>
- Christensen, A. B.** (2016, januar 2014). *Læringsplatforme*. Folkeskolen.dk.
- Crawford, R.** (2009). Secondary school music education: A case study in adapting to ICT resource limitations. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(4), 471-488. <https://doi.org/10.14742/ajet.1124>
- Crawford, R.** (2017). Rethinking teaching and learning pedagogy for education in the twenty-first century: blended learning in music education. *Music Education Research*, 19(2), 195-213. <https://doi.org/10.1080/14613808.2016.1202223>
- Dewey, J.** (1910). *How We Think*. New York: Dover Publications. <https://doi.org/10.1037/10903-000>
- Dewey, J.** (1916). *Democracy and Education*. New York: Dover Publications.
- Dewey, J.** (1938). *Experience and Education*. New York: Macmillan. <https://doi.org/10.1080/00131728609335764>
- Draپر, P.** (2008). Music two-point-zero: music, technology and digital independence. *Journal of Music, Technology & Education*, 1(2-3), 137-152. https://doi.org/info:doi/10.1386/jmte.1.2and3.137_1
- Eakes, K.** (2009). *A Comparison of a Sociocultural and Chronological Approach to Music Appreciation in Face-to-Face and Online Instructional Formats* (ph.d.-afhandling). Auburn University.
- Flyvbjerg, B.** (2010). Fem misforståelser om casestudiet (Five Misunderstandings about Case-Study Research). I S. Brinkmann & L. Tanggaard (red.), *Kvalitative metoder* (s. 463-487). København: Hans Reitzels Forlag. <https://doi.org/10.7146/mediekultur.v28i53.5781>
- Gibson, J. J.** (2014). *The Ecological Approach to Visual Perception*. New York: Classic Edition. London: Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315740218>
- Glassett, K. & Schrum, L.** (2009). Teacher Beliefs and Student Achievement in Technology-Rich Classroom Environments. *International Journal of Technology in Teaching & Learning*, 5(2), 138-153.

- Goodyear, P.** (2005). Educational design and networked learning: Patterns, pattern languages and design practice. *Australasian Journal of Educational Technology*, 21(1), 82-101. <https://doi.org/10.14742/ajet.1344>
- Goodyear, P. & Retalis, S.** (red.). (2010). *Technology-Enhanced Learning – Design patterns and pattern languages*. Rotterdam: Sense Publishers. <https://doi.org/10.14742/ajet.1344>
- Israel, M. J.**, 2015. Effectiveness of Integrating MOOCs in Traditional Classrooms for Undergraduate Students. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(5), 102-118. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i5.2222>
- Jimoyiannis, A.** Gravani, M. N. & Karagiorgi, Y. (2012) Teacher Professional development through virtual campuses: Conceptions of a 'new' model, in Harrison Hao Yang & Steve Chi-Yin Yuen (red.), *Handbook of Research on Practices and Outcomes in Virtual Worlds and Environments*. Pennsylvania: IGI Global Publishing. DOI: 10.4018/978-1-60960-762-3.ch017
- Johnson, C.** (2017). Changing pedagogical approach when moving to the online environment. *London Review of Education*, 15(3), 439-456. <https://doi.org/10.18546/LRE.15.3.08>
- Kumpulainen, K. & Mikkola, A.** (2016). I E. Elstad (red.), *Educational Technology and Polycontextual Bridging*. Rotterdam: Sense Publishers. https://doi.org/10.1007/978-94-6300-645-3_1
- Laurillard, D.** (2012). *Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology*. New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203125083>
- McAndrew, P., Goodyear, P. & Dalziel, J.** (2006). Patterns, designs and activities: unifying descriptions of learning structures. *International Journal of Learning Technology*, 2(2-3), 216-242. <https://doi.org/10.1504/ijlt.2006.010632>
- McKnight, K., O'Malley, K., Ruzic, R., Horsley, M. K., Franey, J. J. & Bassett, K.** (2016). Teaching in a Digital Age: How Educators Use Technology to Improve Student Learning. *Journal of Research on Technology in Education*, 48(3), 194-211. <https://doi.org/10.1080/15391523.2016.1175856>
- Medom, T.** (2017, 15. november). *Drop de de tvungne læringsplatforme i folkeskolen*. Folkeskolen.dk.
- Mor, Y.** (2013). SNaP! Re-using, sharing and communicating designs and design knowledge using scenarios, narratives and patterns. I R. Luckin, S. Puntambekar, P. Goodyear, B. Grabowski, J. Underwood & N. Winters (Red.), *Handbook of design in educational technology* (s. 189-200). New York: Routledge.
- Mumtaz, S.** (2000). Factors affecting teachers' use of information and communications technology: a review of the literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9(3), 319-342. <https://doi.org/10.1080/1475939000200096>
- Norman, D. A.** (2013). *The Design of Everyday Things*. København: Basic Books. <https://doi.org/10.15358/9783800648108>
- Nortvig, A.-M., Petersen, A. K. & Balle, S. H.** (2018). A Literature Review of the Factors Influencing E-Learning and Blended Learning in Relation to Learning Outcome, Student Satisfaction and Engagement. *Electronic Journal of E-Learning*, 16(1), 46-55.
- Powers, K. L., Brooks, P. J., Galazyn, M. & Donnelly, S.** (2016). Testing the efficacy of MyPsychlab to replace traditional instruction in a hybrid course. *Psychology Learning and Teaching*, 15(1), 6-30. <https://doi.org/10.1177/1475725716636514>

- Preece, J., Nonnecke, B. & Andrews, D.** (2004). The top five reasons for lurking: Improving community experiences for everyone. *Computers in Human Behavior*, 20, 201-223. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2003.10.015>
- Roald, T. & K ppe, S.** (2008). Generalisering i kvalitative metoder. *Psyke & Logos*, 29(1), 14-14. Hentet fra <https://tidsskrift.dk/psyke/article/view/8430>
- Rudolph, T. E.** (2004). *Teaching Music with Technology*. GIA Publications.
- Ryan, S., Kaufman, J., Greenhouse, J., Joel, She, R. & Shi, J.** (2016). The Effectiveness of Blended Online Learning Courses at the Community College Level. *Community College Journal of Research and Practice*, 40(4), 285-298. <https://doi.org/10.1080/10668926.2015.1044584>
- Seddon, F. & Biasutti, M.** (2009). 'Evaluating a music e-learning resource: The participants' perspective'. *Computers & Education*, 53(3), 541-549. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.12.011>
- Skagen, K.** (2014). Digitalisering som statlig avdidaktisering av klasserommet. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 98(06), 440-451.
- Somekh, B.** (2008). Factors Affecting Teachers' Pedagogical Adoption of ICT. I J. Voogt & G. Knezek (red.), *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (s. 449-460). Boston, MA: Springer US. https://doi.org/10.1007/978-0-387-73315-9_27
- Southard, S., Meddaugh, J., and France-Harris, A.** (2015). Can SPOC (self-paced online course) live long and prosper? A comparison study of a new species of online course delivery. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 18(2).
- Tsiotakis, P. & Jimoyiannis, A.** (2016). Critical factors towards analysing teachers' presence in on-line learning communities. *The Internet and Higher Education*, 28, 45-58. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.09.002>
- Undervisningsministeriet.** (2017). *Anvendelse af digitale læringsplatforme og læremidler*. Hentet den 30. oktober 2018 p : https://media.videotool.dk/?vn=25_2017083022290962759508137518
- Whitener, J. L.** (2016). Using the elements of cooperative learning in school band classes in the united states. *International Journal of Music Education*, 34(2), 219-233. <https://doi.org/10.1177/0255761414541865>.

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

Stig Toke Gissel, UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole
(ansvarshavende redaktør)

Bettina Buch, Professionshøjskolen Absalon

Hildegunn Juulsgaard Johannesen, University College Syd

René Boyer Christiansen, Professionshøjskolen Absalon

Stine Reinholdt Hansen, UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole

Thomas R.S. Albrechtsen, University College Syd

Redaktionssekretær

Trine Ellegaard, UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole

Temareaktion

Ane Qvortrup, Syddansk Universitet

Stig Toke Gissel, UCL Erhvervsakademi og Professionshøjskole

Morten Misfeldt, Aalborg Universitet

Jens Jørgen Hansen, Syddansk Universitet

Design og grafisk tilrettelæggelse

Trefold – grafisk design og kommunikation

Tryk

Narayana Press, Gylling

ISSN 2445-7981 (Tryk)

ISSN 2445-6810 (Online)

Rettigheder

© 2019 Læremiddel.dk og forfatterne

Kontakt

Læremiddel.dk, Niels Bohrs Allé 1, 5230 Odense M

<https://learningtech.laeremiddel.dk>

