



Videoproduktioner som læringsressource i universitetsundervisning – bidrag til en multimodal universitetsdidaktik

Ørngreen, Rikke; Buhl, Mie; Levinsen, Karin Tweddell; Birch Andreasen, Lars; Rattleff, Pernille

Published in:
It-didaktisk design

Publication date:
2011

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):

Ørngreen, R., Buhl, M., Levinsen, K. T., Birch Andreasen, L., & Rattleff, P. (2011). Videoproduktioner som læringsressource i universitetsundervisning – bidrag til en multimodal universitetsdidaktik. In B. Meyer (Ed.), *It-didaktisk design* (pp. 59-82). Aarhus Universitet.
http://edu.au.dk/fileadmin/www.dpu.dk/institutfordidaktik/cursivskriftserie/Cursiv_8_2011.pdf

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal


If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

CURSIV • NR. 8 • 2011

It-didaktisk design

Bente Meyer (red.)

Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU)
Aarhus Universitet 2011



It-didaktisk design

Bente Meyer (red.)

Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU)
Aarhus Universitet 2011

Indhold

Indledning	5
<i>Bente Meyer</i>	
Fremtidsrettede kompetencer og didaktisk design.....	13
<i>Karin Tweddell Levinsen & Birgitte Holm Sørensen</i>	
Innovationscirklen – en model for brugerdreven innovation.....	35
<i>Jeppe Bundsgaard & Thomas Illum Hansen</i>	
Videoproduktioner som læringsressource i universitetsundervisning.....	59
<i>Bidrag til en multimodal universitetsdidaktik</i>	
<i>Rikke Ørngreen, Mie Buhl, Karin Levinsen, Lars Birch Andreasen & Pernille Rattleff</i>	
Har projekter et liv efter deadline?	83
<i>Skoleudvikling fra projekt til forankring</i>	
<i>Thomas Duus Henriksen, Mie Buhl, Morten Misfeldt & Thorkild Hanghøj</i>	
På vej mod en spildidaktik.....	103
<i>Om at undervise med og i brugen af spil</i>	
<i>Thorkild Hanghøj & Thomas Duus Henriksen</i>	
Hvad skal der ske i skolen?	123
<i>Et bud på en prototypisk situationsorienteret curriculum-logik</i>	
<i>Jeppe Bundsgaard, Morten Misfeldt & Vibeke Hetmar</i>	
Om forfatterne	143

Indledning

Bente Meyer

It er i dag til stede i enhver undervisers praksis dels som en væsentlig del af de lærendes hverdagsliv som underviseren må referere til og trække på, dels som et flerdimensionelt fænomen, der kan indgå i undervisningens tilrettelæggelse og udførelse på mange forskellige måder. It kan således i undervisningen optræde som et genstandsfelt, en kontekst, et læremiddel, et hjælpe- og kommunikationsredskab og meget mere. Tilrettelæggelsen af undervisningen må altså indrette sig på at tilstedeværelsen af it er et grundvilkår i undervisning og læring, og at dette kræver at underviseren kan udvikle og tilpasse sin praksis i relation til mediernes allestedsnærværelse.

It-didaktisk design er temaet for dette nummer af *Cursiv*, som fokuserer på de digitale mediers rolle i undervisnings- og læreprocesser. It-didaktisk design er et relativt nyt begreb i den danske uddannelsesforskning, der bl.a. kan bruges til at undersøge, hvordan uddannelse, undervisning og læring med it kan tilrettelægges, udføres, og evalueres. Med begrebet it-didaktisk design sættes der dermed fokus på at skærpe eksempelvis underviserens, lederens og vejlederens praksis og refleksion over it som et fænomen i og et aspekt af undervisning og læring. Dette er ikke mindst væsentligt i et uddannelsesfelt, hvor de digitale medier i stigende grad er til stede, men hvor viden om de didaktiske og pædagogiske muligheder i og med medierne endnu er forholdsvist uudviklet. Mange uddannelsesinstitutioner har således afsat mange ressourcer til hardware og software, men der mangler stadig generelt viden om og erfaringer med den praktiske og faglige integration af medierne i undervisning og læring.

Udover at være et nyt væsentligt begreb i den danske uddannelsesforskning er it-didaktisk design navnet på en kandidatuddannelse, som DPU¹ har udbudt

siden 2008. Uddannelsen tager sit udgangspunkt i den digitalisering af hverdagslivet, herunder undervisning og læring, som er et vilkår for borgere i netværks- og videnssamfundet. Mere specifikt sigter uddannelsen på at udvikle og udforske underviseres (og andre pædagogiske aktørers) evne til og muligheder for at designe undervisning med brug af it. Med begrebet it-didaktisk *design* peges der på, at pædagogisk praksis bl.a. er en aktiv refleksions- og tilrettelæggelsesproces og at it ikke kun er et teknologisk fænomen, men også en social og kulturel aktør, som tager form og betydning efter det, der gøres med medierne. Med begrebet it-didaktisk design peges der derudover direkte på de muligheder for at iscenesætte undervisnings- og læringsprocesser, som medierne tilbyder og rammesætter. Et centralt princip for uddannelsen er derfor, at arbejdet med den didaktiske refleksion over mediernes muligheder (og umuligheder) foregår via konkrete eksperimenter med praksis, hvor teori og refleksion kontekstualiseres i specifikke undervisnings- og læringsscenarier. Dermed er uddannelsen i sig selv et eksperimentelt didaktisk felt, som har betydning for både uddannelse og forskning. Dette afspejles bl.a. i artiklerne, som for fleres vedkommende refererer til kandidatuddannelsens og andre af DPU's it-baserede undervisningsforløb og i forlængelse af dette diskuterer, hvordan it-didaktisk design kan bidrage til udvikling og innovation af undervisning og læring. Artiklerne er hovedsageligt skrevet af forskere fra forskningsprogrammet Medier og it i Læringsperspektiv, som introduceres via forfatterprofilerne i de enkelte artikler.

Indhold og temaer

It-didaktisk design er et begreb som er aktuelt i hele uddannelsesfeltet, fra grundskole til universitet, og derudover i relation til uformel læring for så vidt som denne inddrager refleksions- og tilrettelæggelsesprocesser af noget, der skal læres. Det brede udsyn på it i undervisning og læring afspejles i temanummerets artikler, som især fokuserer på grundskole- og universitetsdidaktikken, men også omhandler eksempelvis projektlogikker og skoleudvikling som mere overordnede problemstillinger i forhold til den pædagogiske brug af digitale medier. Artiklerne følger dermed op på en række temaer og udfordringer, som gennem de seneste år løbende er blevet formuleret i forbindelse med uddannelsernes inddragelse af digitale medier. Temaer og spørgsmål, som dette nummer af *Cursiv* direkte eller indirekte fremhæver, er således de samfundsmæssige udfordringer, som skolen står over for i relation til informations- og netværkssamfundet, skoleudviklings-, implementerings- og innovationsprocesser i og med it, samt betydningen af og udfordringerne i nye undervisningsformer, teknologier og læremidler. Innovation, forandring og udvikling af uddannelsesfeltets praksis og selvforståelser står

dermed centralt i temanummeret, ligesom det gennemgående diskuteres, hvordan it og digitale medier kan forstås som fænomener, der interagerer med undervisning og læring. Spørgsmålet er bl.a., om og hvordan it kan bidrage til, at uddannelserne udvikles og kvalificeres, så de bliver tidssvarende og fremtidsrettede.

De samfundsmæssige udfordringer: videns- og netværks-samfundet

Skolens udfordringer i forhold til videns- og netværkssamfundets vilkår for bl.a. arbejde og læring er et centralt tema i diskussionen om it's rolle i undervisning og læring, som løbende fremhæves i artiklerne såvel som generelt i forskning og udviklingsarbejde, der involverer it-didaktiske problemstillinger. I artiklen *Fremtidsrettede kompetencer og didaktisk design* undersøger Birgitte Holm Sørensen og Karin Tweddell Levinsen Castells begreb om selvprogrammering som en fremtidsrettet kompetence i grundskolen og den rolle it kan spille heri. I den forbindelse diskuteres det især, hvordan børns og unges uformelle læringsstrategier kan spille en rolle for skolen i forhold til elevernes selvprogrammeringskompetencer. Disse selvprogrammeringskompetencer relateres bl.a. til OECDs nøglekompetencer og udfoldes i syv dimensioner, som kan undersøges konkret i det empiriske materiale, som er genereret i forbindelse med et toårigt forskningsprojekt i Gentofte Kommune (PIL-projektet). De syv dimensioner er digital dannelse, selvevaluering af læreproces, proaktivitet og procesmanagement af egen læreproces, uformelle strategier, læringskompetencer og progression, selvstyret udforskning samt kreativitet og innovation. Artiklen konkluderer, at der er en række it-didaktiske tilgange, som understøtter og udvikler elevernes fremtidsrettede kompetencer, herunder deres anvendelse af såkaldte uformelle bricoleur strategier, dvs. konstruktionslege og forhandlingsprocesser i forbindelse med uformelle aktiviteter på fx nettet. Inddragelsen af disse innovative og kreative praksisser i den formelle skoleaktivitet benævnes i artiklen formaliseret uformel læring og forbindes med selvstyret udforskning og opbygning af fremtidsrettede kompetencer.

Et andet perspektiv på nytænkningen af skolens virksomhed set i lyset af informationssamfundets krav er Jeppe Bundsgaards, Morten Misfeldts og Vibeke Hetmars artikel *Ho vad skal der ske i skolen? Et bud på en prototypisk situationsorienteret curriculumlogik*. I denne artikel diskuteres det vilkår, at skolen er organiseret i fag, og at disse fag i nogen grad er præget af videnskabsfagene i forhold til fx indhold og organisering af curriculum. Over for dette vilkår sætter artiklen skolens grundlæggende målsætning om, at eleverne skal kunne håndtere de udfordringer, de møder i livet uden for skolen, fx i forbindelse med arbejdsliv og med deltagelse i

samfundet som borger og forbruger. Artiklen undersøger i forlængelse af dette, hvordan skolen kan indrette sig på samfundets vidensbehov, set gennem især to faglige perspektiver, danskfagets perspektiv og matematikfagets perspektiv, som udfoldes i relation til et analytisk begreb om prototypisk situationsorienteret curriculumlogik. Artiklen bruger dette begreb til at undersøge og diskutere, hvordan man kan udvælge, begrunde og afgrænse indholdsvalg med udgangspunkt i prototypiske situationer fra eksempelvis arbejds- og hverdagslivet. Eksemplerne fungerer som en inspiration til didaktisk design i fremtidens skole, hvor it står centralt. Artiklen tager udgangspunkt i en model, hvor skolens undervisning sættes i relation til fire domæner i samfundsorganiseringen, dvs. videnskabsdomænet, produktionsdomænet, samfundsdomænet og hverdagsdomænet. Artiklen giver en række eksempler på mulige situationsorienterede og scenariebaserede undervisningsforløb i grundskolen, og på hvilken rolle it kan spille i disse undervisningsforløb.

Nye undervisningsformer, teknologier og læremidler

It er et flerdimensionelt og flydende fænomen i udvikling, som løbende påvirker og forandrer de læremidler og undervisningsformer, som anvendes i uddannelserne. Læremidler bliver i stigende grad it-baserede, fx når der anvendes Smartboards, mobiltelefoner eller spil i undervisningen, hvor læremidlet både kan være udviklet med et bestemt fagligt formål for øje eller defineres som læremiddel i og med, at det inddrages i undervisningen. Spil er eksempelvis et læremiddel, der i stigende grad er opmærksomhed omkring i forhold til udvikling og anvendelse af digitale læremidler i skolen, hvor spil både kan være egentlige læringsspil, produceret til undervisning og læring, og kommercielle spil, som undervisere eller lærende inddrager i undervisningen med et fagligt formål. Mulighederne for at anvende digitalt baseret undervisningsmateriale er således steget kraftigt i og med medieudbuddet og -udviklingen, og det skaber nye udfordringer for underviseren, der i stigende grad skal kunne didaktisere, dvs. begrunde, tilrettelægge og udføre undervisning, med anvendelse af forskellige former for digitale materialer.

Det, der kendetegner de nye læremidler og platforme, som anvendes i undervisningen – og som ofte udfordrer underviseren – er bl.a., at de skaber mulighed for større inddragelse af de lærende, fx i den produktion af udtryk og fagligt indhold, der finder sted, når læremidlet anvendes eller skabes. Især web 2.0-teknologierne, dvs. fx blogs, wikier og podcast giver brugerne mulighed for at deltage aktivt i produktionen af viden og fagligt indhold, men dette sker selvfølgelig ikke automatisk som et iboende aspekt af bestemte teknologier eller platforme, men netop

som en konsekvens af den didaktiske proces, dvs. tilrettelæggelsen og udførelsen af undervisningen med digitale medier. Flere artikler i temanummeret diskuterer derfor, hvordan netop brugerinddragelsen og brugernes produktioner kan indtænkes i den didaktiske proces, og hvad dette betyder for undervisning og læring.

I *Innovationscirklen – en model for brugerdreven innovation* tager Jeppe Bundsgaard og Thomas Illum Hansen fat på diskussionen om brugerens rolle i udvikling, anvendelse og evaluering af digitale læremidler. Spørgsmålet er, hvordan viden om forskellige processer i undervisningen kan føre til udvikling af nye læremidler med inddragelse af brugere som fx lærere. Artiklen introducerer i den forbindelse en model til håndtering af de processer, som indgår i udvikling af digitale læremidler med inddragelse af brugere, kaldet Innovationscirklen. Innovationscirklen beskrives som en model for brugerdreven innovation, der tænker innovation som en lineær, iterativ proces, hvor brugere kan inddrages på forskellige måder i flere faser af processen. Det empiriske grundlag for artiklen er projektet Brugerdreven Innovation af Digitale Læremidler (BIDL), hvor den aktuelle brug af læremidler på seks folkeskoler i Odense og Fredericia kommuner er blevet undersøgt via feltstudier i klasserne. Målet for projektet har bl.a. været at udvikle prototyper til nye læremidler, fx Tematavlen, et læremiddel til understøttelse af interaktive foredrag (her til historieundervisningen), hvor foredragsholderen inddrager tilhørerne og dermed bryder med den klassiske foredragsform. Artiklen giver konkrete bud på, hvordan bestemte processer og udfordringer i undervisningen kan danne grundlag for udvikling af digitale læremidler.

Også i universitetsdidaktikken har der i de senere år været stigende fokus på, hvordan de digitale medier kan understøtte de studerendes læring, bl.a. ved at inddrage videoproduktioner og podcasts i undervisningen. Anvendelse af multimediale læremidler, fx videoptagelser af undervisningen og de studerendes egne videoproduktioner, giver i den forbindelse mange muligheder for didaktisk innovation, både i forhold til universiteternes klassiske undervisningsformer, fx forelæsningsformen, og mere eksperimentelle former, som fx observation af vejledning eller gruppearbejde, hvor de studerendes egne videoproduktioner inddrages. Dette er bl.a. temaet for Rikke Ørngrøns, Mie Buhls, Karin Levinsens, Lars Birch Andreasens og Pernille Rattleffs artikel *Videoproduktioner som læringsressource i universitetsundervisningen – et bidrag til en multimodal universitetsdidaktik*, hvor netop de forskellige måder, videoproduktioner kan anvendes på i universitetsundervisningen, er et centralt omdrejningspunkt. Artiklen udfolder, på baggrund af konkrete eksempler og et grundigt indblik i forskning på feltet, hvordan videoproduktioner konkret har været inddraget i en række undervis-

ningssituationer og uddannelser på universitetsniveau, og hvordan undervisere og studerende har reflekteret over de muligheder, der ligger i at bruge video i undervisningen. Er videoproduktioner fx en akademisk genre – og hvordan kan videoproduktioner overhovedet forstås som fænomener der er med til at konstruere viden på universitetsniveau? Artiklen foreslår på baggrund af de empiriske eksempler og analyser, hvordan forskere, undervisere og studerende i fremtiden kan arbejde med videoproduktioner, og hvilke muligheder og udfordringer dette giver for universitetsdidaktikken.

Et andet perspektiv på universitetsdidaktikken gives af Thorkild Hanghøj og Thomas Duus Henriksen, der på baggrund af bl.a. undervisning på DPUs master- og kandidatuddannelser via to cases giver eksempler på – og diskuterer – hvordan man kan anvende spil i universitetsundervisningen. Spil er en stort set uudforsket genre i universitetsundervisningen og er bl.a. karakteriseret ved, at de både kan anvendes som et indhold og en metode i undervisningen. Case 1 beskriver således, hvordan man kan undervise *med* spil i et bestemt indhold og samtidig have fokus på spillet som metode, case 2 beskriver derimod, hvordan man kan undervise *om* brugen af spil, hvor de studerende selv skal udvikle spilbaserede undervisningsforløb. Tilsammen illustrerer de to cases bl.a., hvordan det i udviklingen af en spildidaktik bliver nødvendigt at forlade mere gængse opfattelser af spil som statiske tekster eller som instrumentelle metoder til at formidle fagligt stof, for i stedet at anvende spil som scenariebaserede læringsressourcer, der kan bidrage med nye faglige perspektiver gennem afprøvning af flere mulige udfald. Endelig peger artiklen på vigtigheden af at kunne foretage begrundede valg af forskellige tilgange til at anvende spil i undervisningen, dvs. på underviserens didaktiske tilgang, spillets didaktiske design og de lærendes spilforståelser. I disse begrundede valg må der også – og ikke mindst – tages hensyn til barrierer og muligheder i den eksisterende uddannelseskultur, eftersom spil netop er en relativt ny genre i det it-didaktiske felt.

Skoleudvikling, implementering og innovation

Selv om it og digitale medier konstant sættes på dagsordenen i forhold til didaktisk udvikling i videns- og informationsfundet, er der stadigvæk en række udfordringer i forhold til at få brugerne (undervisere, elever, studerende osv.) til rent faktisk at anvende medierne, så det giver mening i forhold til skoleudvikling og didaktisk innovation. Her bevæger forskningen – og praksis – sig i en række spændingsfelter med store udfordringer, som bl.a. kan tackles via mere forskningsbaseret viden og udvikling.

En af de centrale udfordringer for implementering af de mange lokale og politiske strategier for distribution og pædagogisk anvendelse af it kan være den måde, udvikling og innovation er organiseret på – og de måder strategier og initiativer evalueres og videreføres på. Denne problemstilling diskuteres i artiklen *Har projekter et liv efter deadline? Skoleudvikling fra projekt til forankring*, hvor Thomas Duus Henriksen, Mie Buhl, Morten Misfeldt og Thorkild Hanghøj diskuterer, hvordan projektformens indbyggede midlertidighed byder på en række udfordringer i forhold til det at implementere og forankre nye it-baserede praksisformer. Det empiriske grundlag for artiklens diskussioner er et nyligt afsluttet skoleudviklingsprojekt, dvs. Undervisningsministeriets satsning på it-støttede undervisningsformer, udmøntet i 27 forsøgsprojekter under projekt Skoleudvikling. Artiklens forfattere har evalueret og lavet følgeforskning på disse forsøgsprojekter i perioden 2010-2011 og lægger i artiklen et kritisk blik på, hvordan projekter formår at skabe resultater, som ikke blot får betydning inden for projektets levetid, men som også formår at bevæge sig ud over deres organisatoriske og tidslige begrænsninger og dermed ændre den praksis, som det er tilsigtet. Udfordringerne i dette felt er bl.a. det umiddelbart paradoksale i at anvende tidsbegrænsede projekter som drivkraft for permanent forankring i nye praksisser, men også mangfoldigheden i de målsætninger der formuleres i projekterne, hvoraf nogle er konkrete og målbare og andre er mere almene og peger ud over det konkrete projekt. Artiklen giver, i et forandringsledelsesperspektiv, en række bud på, hvordan skoleudvikling kan kvalificeres og forankres, herunder igennem projekter.

Med de teoretiske, analytiske og ikke mindst empiriske perspektiver på udfordringerne i it-didaktisk design, som dette temanummer af *Cursiv* præsenterer, håber vi at kunne bidrage til at undervisere, ledere, studerende, politikere og mange andre får adgang til viden, der kan kvalificere og udvikle praksis på alle uddannelsesniveauer.

Note

1 Institut for Uddannelse og Pædagogik, Aarhus Universitet

Fremtidsrettede kompetencer og didaktisk design

Karin Tweddell Levinsen & Birgitte Holm Sørensen

Forskningsprojekter, der udforsker sociale praktikker over tid, foregår i en kontekst af samfundsmæssige forandringer, hvor nye forskningsspørgsmål nødvendigvis dukker op gennem projektets forløb. I nærværende studie, der udforsker relationen mellem faglig læring og it i folkeskolen, kom der fx interaktive tavler, web 2.0 ressourcer og mobiltelefoner til. Sammenfaldende hermed blev der observeret nye handle-mønstre, som gav anledning til at studere relationen mellem netværksamfundets kompetencer, uformelle læringsstrategier og it i en formaliseret skolepraksis over tid. Vi finder at aspekter, der specielt er knyttet til it – multimodalitet, intuitive brugerflader og umiddelbar feedback - inviterer brugerne til at benytte uformelle læringsstrategier. Medtænkt i didaktisk design åbnes herved en arena, hvor uformelle læringsstrategier får plads i den formaliserede kontekst, og hvor disse kombinationer af didaktisk design og it støtter både faglighed og opbygning af netværksamfundets kompetencer.

Introduktion

Denne artikel præsenterer resultater fra et kvalitativt forskningsprojekt – *Projekt IT Læring* (PIL) – der omfattede folkeskoler i Gentofte Kommune (fra 2006 til 2008). Formålet var at identificere og udforske relationerne mellem faglig læring og hhv. læringsmål og læseplan, forskellige implementeringer af it i den pædagogiske hverdagspraksis og forskellige didaktiske design (Levinsen & Sørensen 2008).

I løbet af projektet blev interaktive tavler gradvis taget i brug, og eleverne introducerede web 2.0 ressourcer og mobiltelefoner i skolens praksis ved simpelthen

at benytte dem. Gradvis blev relationen mellem uformelle og formelle tilgange til it synlig som et tema. Eleverne fremstod på nogle punkter meget it-kompetente, hvilket udfordrede de traditionelle lærer-elev-relationer på flere måder. Vi observerede fx, at når web 2.0 ressourcer blev inddraget i skolens didaktiske rammer, producerede nogle klasser "trivialiteter" baseret på copy-paste, mens andre klasser overskred rammerne for de definerede faglige læringsmål ved at arbejde med fagligt indhold, der knyttede sig til læseplanerne for højere klassetrin. Dette affødte en række spørgsmål: Spiller it en rolle i forhold til de observerede forandringer, når web 2.0 og ind i mellem mobiltelefoner benyttes i klasserummet? Hvis svaret er ja, hvilken rolle er der da tale om? Hvad kan vi lære heraf? Har elevernes uformelle tilgange kvaliteter, der kan være nyttige, når skolen skal tilpasse sig netværkssamfundet og den stadige digitalisering?

Som en konsekvens af de nye fænomener voksede et nyt forskningstema frem, hvortil vi måtte formulere nye forskningsspørgsmål samt identificere empiriske opmærksomhedsfelter og analytiske kategorier. Således blev det nødvendigt at formulere en forståelse af samfundets forandring fra industri- til netværkssamfund og inddrage begreber som nøglekompetencer. I begyndelsen så vi dette som en relativ ukompliceret tilpasning af projektet, men det viste sig at være mere komplekst. Derfor præsenteres i næste afsnit en diskussion af overgangen fra industri- til netværkssamfund og dertil knyttede centrale begreber. Formålet er at sætte fokus på Castells (2000) begreb om selvprogrammering som en fremtidsrettet kompetence og herunder undersøge it's rolle. Dernæst sættes i afsnit 3 fokus på begrebet nøglekompetencer. Afsnit 4 præsenterer forskningskonteksten og de anvendte metoder. I afsnit 5 introduceres begrebet fremtidsrettet kompetence, der udfoldes i syv dimensioner, og efterfølgende foretages en opsamlende diskussion i afsnit 6.

Fra industri- til netværkssamfund

Industrisamfundets produktionsmåde erstattes gradvis af nye produktionsmåder, hvor virksomheder producerer og forarbejder viden og tilbyder videnbaserede serviceydelser som varer. Samtidig har den globale digitalisering muliggjort, at produktionenhederne er blevet ad hoc, åbne og transparente projektorganiseringer. Ifølge Qvortrup (1998) er udfordringen for både individer og organisationer at kunne reducere hyperkompleksiteten. Relationen mellem globalisering, ad hoc-netværksorganiseringer og digitalisering udforskes videre af Manuel Castells i *The Information Age* (2000). I industriens æra blev it ifølge Castells opfattet som redskaber i produktionen, der med fastnettet kunne beskrives ud fra definerede lokationer og funktioner. I netværkssamfundet er it derimod trådløs, usynlig og allestedsnærværende.

Med mobile og trådløse teknologier, multimodale digitale medier og web 2.0 socialt software kan it bogstavelig opløse eller gennemtrænge fysiske strukturer og tilbyde virtuelle omgivelser, som vi enten kan vælge at deltage i, eller som vi bliver påtvunget. I denne proces er den menneskelige interaktion med it udvidet fra velafgrænset betjening af redskaber til at udgøre komplekse handlemønstre, hvor brugeren er deltager, producent, modtager og samarbejdspartner. Digitalisering er blevet en usynlig, men i høj grad konstituerende dimension i verden, og it må forstås som vævet ind i de sociale strukturer og i kulturen (Ibid., s. 9).

It's gennemtrængning i alle aspekter af hverdagslivet har radikalt forandret it's rolle og placering i samfundet fra at gribe ind i afgrænsede livsområder til gennemgribende at influere måden, vi lever på, og opfatter verden og vore relationer på. Forandringerne har desuden udfordret grundlæggende epistemologiske og ontologiske positioner. I industriæraen blev grundbetingelserne opfattet og behandlet som ontologisk stabile og forudsigelige, mens man forestillede sig, at det var muligt at opnå sand viden. I netværksamfundet opfattes grundvilkåret som fluiditet, dvs. ustabilitet og uforudsigelighed, mens viden konstant (re)konstrueres og (gen)forhandles.

Netværksamfundets flydende natur betyder, at produktionsmåden er afhængig af individets evne til at navigere i en flydende kontekst. I modsætning til Qvortrup, der fokuserer på systemers (individer og organisationer) reaktioner på hyperkomplekse omgivelser, og hvordan systemer reducerer kompleksiteten, fokuserer Castells på individers og organisationers evne til at tænke og agere proaktivt og innovativt for fremadrettet at kunne navigere og handle i en kompleks og flydende kontekst (Castells 2000). I forhold til den globale økonomis udfordringer opdeler Castells medarbejdere (labours) i to hovedtyper: De selvprogrammerende og de generiske.

De selvprogrammerende tager netværksamfundets udfordringer op og besidder evnen til livslang læring. De reducerer hyperkompleksiteten gennem fremtidsrettet handling og selvinitieret læring. De møder nye udfordringer på uformelle og innovative måder, oplærer sig selv individuelt eller i samarbejde med andre og tilpasser sig nye opgaver og processer i takt med nye udfordringer. De generiske håndterer udfordringerne reaktivt og søger instruktion, fx i form af tilrettelagte kurser, for at lære nyt. Castells argumenterer for, at samfund for at fastholde konkurrencedygtighed i et globalt økonomiperspektiv må satse stærkt på at uddanne individer til en selvprogrammerende frem for en generisk tilgang.

I søgningen efter tilgange til at forstå de nye handlemønstre, der blev observeret i PIL, så vi selvprogrammering som et hensigtsmæssigt teoretisk redskab.

Nøglekompetencer

Castells' teori har haft indflydelse på de internationale definitioner af begrebet nøglekompetencer, som benyttes som retningslinjer for regeringers uddannelsesmæssige beslutninger (OECD 2001; Martin 2005; Rychen & Salganik 2003; G8 2006), fx skriver EU-kommissionens Generaldirektorat for Uddannelse og Kultur (citeret fra Martin 2005):

"... the fact that the world is e-permeated means that those who can understand and comfortably use e-facilities are significantly advantaged, in terms of educational success, employment prospects and other aspects of life"

Fra 1998-2003 udviklede OECD projektet *Definition and Selection of Competences* en liste over nøglekompetencer (DeSeCo 2002). DeSeCo nøglekompetencerne kan opdeles i generelle kompetencer omfattende alfabetisme, social-, kommunikations-, demokrati-, miljø-, kultur-, sundheds- og kropskompetence og kompetencer, der relaterer til den selvprogrammerende aktør og omfatter lærings- (at lære at lære), selvledelses- samt kreativitets- og innovationskompetence.

Disse selvprogrammeringskompetencer udgør et skridt på vejen mod at konkretisere PIL's nye forskningstema, selvom de ikke specielt relaterer til it. Relationen mellem nøglekompetencer og it kan etableres i studier af de såkaldte *New Learners* eller *Power Users*, der tilhører de generationer, der er født ind i den digitale tidsalder, hvor trådløse, mobile og allestedsnærværende digitalisering er hverdagsfænomener. Det er alment anerkendt, at *New Learners* udviser kompetencer, der overskrider de basale digitale færdigheder i apparatbetjening, og at de er mere avancerede i deres omgang med digitale ressourcer uden for end i skolen. De udviser et højt niveau af it-relaterede kompetencer, når det gælder såvel betjening, kommunikation og sociale aktiviteter i de digitale miljøer de færdes i (Drotner 2001; Livingstone & Bowill 2001; Sørensen, Jessen & Olesen 2002; SAFT 2004; Stald 2009).

Nyere forskning har vist, at børn og unges uformelle legeprægede tilgang til at lære sig selvprogrammeringsnøglekompetencer er en udfordring for skolen (Sørensen et al. 2004, Malyn-Smith 2004), idet skolen er baseret på formelle lærings- og undervisningstilgange, der kun i ringe grad rummer plads for uformelle tilgange. Ud fra en børnekulturforskningstilgang er den uformelle læring karakteriseret ved, at læring er et middel til at lege, spille og lign. Fx når børn spiller onlinespil med børn i andre lande, så er engelsk et middel for at kunne spille, mens engelsk er målet for aktiviteterne i skolen. Forskning i *New Learners* handlemønstre og strategier i et læringsperspektiv er begrænset.

Observationerne fra PIL og forskning i børn og unges uformelle læringsstrategier i forhold til it indikerer, at uformelle læringsstrategier og it kunne tænkes at spille en rolle for skolen i et netværksamfundsperspektiv og i opbygningen af elevernes selvprogrammeringsnøglekompetencer. For at indsamle data, der kunne bidrage til at besvare udfordringer og spørgsmål, blev det vigtigt at formulere opmærksomhedsfelter, der kunne guide forskeropmærksomheden mod relevante observationer. DeSeCo styrer opmærksomheden mod tre kompetencer: *Læring* (lære at lære), *selvledelse* samt *kreativitet og innovation*. New Learners aktiviteter (Dede 2005) styrer opmærksomheden mod observerbare handlinger relateret til it: *Multitasking*, dvs. at beherske en flydende orientering i multiple medier og virtuelle simulationer; *læringsstrategier*, der kombinerer distribueret, tavs- og situeret erfaring med individuel og distribueret viden, *evnen til at balancere* mellem eksperimenterende læring og kollektiv refleksion; og *multimodalitet*, der giver mulighed for at udtrykke sig gennem ikke-lineære udtryksformer og associerende net af repræsentationer.

Som nævnt argumenterer Castells for, at samfundet bør allokere ressourcer til at uddanne selvprogrammerende individer. Men vi mangler forskning og viden om, hvad det vil sige i praksis at uddanne og lære at blive en selvinitierende livslang lærende eller et selvprogrammerende individ. Vi mangler forskning, der retter sig mod en fænomenologisk beskrivelse af, hvordan man tilegner sig selvprogrammeringsnøglekompetence. Vi mangler også viden om, hvilken rolle teknologien spiller i disse processer. Ud fra disse perspektiver tilbød de fremvoksende handle-mønstre og inddragelsen af it, som vi observerede i PIL, en mulighed for at udforske disse temaer.

Forskningskontekst og metoder

Som nævnt i indledningen var formålet med det nye forskningstema at sætte fokus på Castells (2000) begreb om selvprogrammering som en fremtidsrettet kompetence og herunder undersøge it's rolle. Begrebet fremtidsrettet kompetence udfoldes nedenfor i afsnit 5. Forskningsspørgsmålene til PIL's nye forskningstema blev formuleret til:

Forekommer der eksempler på konstruktion af Fremtidsrettet Kompetence?

Hvis ja, hvilke dimensioner af fremtidsrettet kompetence kan da dokumenteres?

Spiller it en rolle i konstruktion af Fremtidsrettet Kompetence??

Hvis ja, hvilken rolle spiller it da i kompetencekonstruktion, og hvordan udøves den?

Projektet blev udført fra 2005 til 2007 i Gentofte Kommune, hvor folkeskolerne via SKUB-projektet søges tilpasset til at imødekomme det 21. århundredes krav til skolen. Skolerne er ombygget til åben plan-arkitektur for at inspirere til nuanceret brug af rum, og skolerne har indført fleksible tidsskemaer, der tillader tværfaglige aktiviteter over længere tid og på tværs af klassetrin. Samtidig har man indtænkt digital infrastruktur, hardware og software, så ressourcerne er tilgængelige for eleverne, når der er behov for det i hverdagen. (Levinsen og Sørensen 2008; Sørensen, Audon & Levinsen 2010).

PIL var et kombineret forsknings- og udviklingsprojekt, der involverede folkeskoler i Gentofte. Projektet blev gennemført som et aktionsforskningsorienteret projekt, hvor underviserne formulerede model-projekter for, hvordan de ønskede at eksperimentere med it-didaktiske design. It-didaktisk design som begreb omfatter den pædagogiske tilrettelæggelse og organisering af undervisning og stilladsering af læring, scenariebeskrivelser af den forventede interaktion samt løbende modifikation af det forventede i mødet med den fremvoksende konkrete praksis. Didaktiske design kan derfor alene forstås og udvikles gennem udøvet praksis (Andreasen, Meyer & Rattleff 2008, s. 11)

Gennem projektet delte undervisere og forskere løbende viden og diskuterede den konkrete praksis for at forfine og modificere model-projekterne til at blive bæredygtig pædagogisk praksis. Dataindsamlingen kombinerede antropologiske metoder som tilstedeværende og deltagende klasserumsobservation, formelle og uformelle interviews, samtaler samt fokusgruppeinterviews. Da hovedfokus i projektet var rette mod it's læringspotentiale i forhold til specifikke skolefag, blev klasserne fulgt i dansk, fremmesprog, matematik samt natur/teknik. Afhængig af designet af et givet model-projekt, fulgte observatørerne både fag og tværfaglige aktiviteter. Besøgene varede fra 1 til 4 timer, og hver klasse blev besøgt 1 til 4 gange med i alt 38 besøg. Brugen af digitale ressourcer varierede fra lærerstyrede aktiviteter i computerrum, over elev-centrerede projektarbejder til elevers selvinitierede og ad hoc-brug af tilgængelige it-ressourcer. For yderligere beskrivelse af det empiriske grundlag for undersøgelsen se Levinsen & Sørensen 2008.

Fremtidsrettet Kompetence

I det følgende udfoldes begrebet selvprogrammeringskompetencer i et rammeværk, der er blevet til i et samspil mellem vore observationer og udvalgte teoretiske tilgange. DeSeCo's nøglekompetencer og beskrivelsen af New Learners' adfærd leverer aspekter for at kunne indkredse selvprogrammerende nøglekompetencer, men disse er ikke tilstrækkelige for at indfange handlingsdimensionen. Derfor foreslås begrebet *Fremtidsrettet Kompetence* som midlertidig stabilisering

(Latour 1988, 1992) og paraplybegreb, der omfatter 7 dimensioner: *Digital dannelse, Selvevaluering af læreproces, Proaktivitet og procesmanagement af egen læreproces, Uformelle strategier, Læringskompetencer og progression, Selvstyret udforskning samt Kreativitet og innovation.*

Da disse 7 dimensioner forekommer gensidigt afhængige og interrelaterede i praksis, er de følgende eksempler for klarhedens skyld udvalgt med henblik på at fremhæve hver enkelt dimension.

Digital dannelse

I dag er menneskets relation til de digitale ressourcer ikke længere afgrænset til positionen som modtager og apparat-betjener. Råderummet er udvidet til at omfatte positionen som aktør, der deltager, producerer, modtager, deler, kommunikerer og samarbejder. Derfor er der behov for, at det uddannelsesmæssige fokus skifter fra læring af *best practices* til læring af digital dannelse rettet mod at begå sig i netværksamfundet. Ifølge Buckingham (2003) er det centralt for den digitale dannelse, at it-brugere-som-aktører er i stand til at meta-reflektere over interaktionen med andre aktører og over de multimodale virkemidlers betydning. De skal også kunne forstå, hvordan handling og virtuelle miljøer er sammenvævede, og hvorledes de bliver konstitueret af hinanden. Martin (2006) udvider begrebet digital dannelse (*digital literacy*) til at omfatte den livslange evne til at kunne fungere og handle i det 21 århundredes netværkssamfund. Han hævder, at digital dannelse er fundamental for alle samfundsborgere. Med reference til Bateson (1991) definerer Martin tre niveauer i den livslange konstruktion af digital dannelse:

- Niveau 1/ Digital kompetence – de basale færdigheder, der kræves for at kunne lære og foretage bestemte operationer gennem learning by doing
- Niveau 2/ Repertoire af digitale anvendelser – basal indsigt og handlestrategier, der tillader modifikation af praksis baseret på kritisk refleksion og transfer af viden og best practices mellem digitale løsninger i det digitaliserede miljø
- Niveau 3/ Digital transformation – evnen til at meta-reflektere over og integrere kreativitet og innovation, der tillader forandring af de grundlæggende præmisser for handling og handlemønstre i et digitaliseret miljø.

Martins definition indebærer, at basale it-færdigheder stadig er relevante, men at tilegnelsen af disse færdigheder ikke kan forstås som en klart defineret og målbar tærskel, der kan nås, hvorefter processen betragtes som afsluttet. Der er tale om en livslang læreproces. Martins tre niveauer er ikke successive, tværtimod er de sam-

menvævede og flyder sammen i den proces, han kalder digital transformation. Mennesker, der mestrer selvinitieret digital transformation, svarer til Castells' selvprogrammerende individ og DeSeCo's selvprogrammerende nøglekompetencer. Med Martins begreb om digital transformation kommer den kreative og innovative kompetence tydeligere frem og vi kommer samtidig endnu et skridt nærmere på at udfolde, hvad det vil sige at blive selvprogrammerende, og hvilken slags handlemønstre selvprogrammering indebærer. Samtidig kommer vi et skridt nærmere en operationalisering af relevante opmærksomhedsfelter for dataindsamling og analyse.

Når de lærende i PIL arbejder med forskellige digitale udtryksformer, relaterer de på Martins niveau 1 til it som en kompleksitet af informationsarkitektur og teknologi. De lærer færdigheder som at installere software og kende til filtyper, datatransport og datastørrelse (bytes, megabytes) samt de teknologiske forudsætninger for at tilgå skolens intranet fra forskellige destinationer. Men ud over at udvide de basale computerfærdigheder ser vi, som beskrevet i det efterfølgende, også progression i forhold til Martins niveau 2 og 3.

I 2. klasse bruger to drenge MS Word til at skrive en gyser i danskfaget. De bruger CD-Ord, der oprindeligt er designet til ordblinde og læsesvage (Levinsen 2010), idet det integrerer lyd med visualiseringer af ord og tillader de unge elever at trække på deres evne til at lytte og tale, når de konstruerer ord og staver. Under processen udvidede drengene deres basale it-færdigheder, da de søgte og downloadede gyserylde til historien og fandt ud af at gemme historien på USB-nøgle frem for på computeren. I begyndelsen udtalte de sætningerne højt og skrev efterfølgende. De diskuterede kun enkeltstående ord på skærmen. Efterhånden kunne de overskue større stykker af tekst og begyndte at diskutere sætninger, mens de pegede på teksten på skærmen. De fik erfaring med at bruge tastatur, mus og brugergrænseflade og begyndte at benytte stavekontrol i et integreret flow under skrivningen ved at benytte højreklik på musen med Words stavekontrol sammen med ordforslag fra CD-Ord. De begyndte at flytte rundt med større stykker af tekst for at forbedre narrativets kvalitet, og undervejs opbyggede de gradvis et repertoire af digitale brugsmåder til at konstruere og editere tekst (Martins niveau 2).

I sproglæring, hvor det didaktiske design ofte hviler på storytelling (storyline og rollespil) og it, er forestillingsevne og kreativitet en nødvendig drivkraft. Uafhængig af om det er lærer eller elever, der definerer temaet, observerede vi, at elever i alle aldre formulerede visioner, forfulgte ideer og diskuterede narrative strukturer. De producerede skitser, storyboards, lister over iscenesættelse og brugte forskellige digitale redskaber sammen med digitale kameraer, mobile teknologier og internet til at producere indhold. Som projekterne udviklede sig,

observerede vi, at elevernes digitale kompetencer udvidede sig, og de fleste konsoliderede et repertoire af anvendelser på Martins niveau 2, der tillod dem at eksperimentere med fortællingerne og bruge uformelle bricoleur-strategier. Vi så også elever, der nåede trin 3 – digital transformation – hvor de redefinerede forskellige præmisser. Vi så flere grupper, der magtede det radikale re-design, der populært kaldes “kill your darlings”, og som ofte indebærer, at man begynder helt forfra med et nyt design. Tilsvarende så vi elever, der redefinerede digitale redskaber, fx PowerPoint og PhotoStory, fra at være præsentationsredskaber til at fungere i bricoleurens (re)forhandling og (re)arrangering i form af digitale skitseringer- og storyboardværktøjer.

Selvevaluering af læreproces

Ifølge Wenger (1998, s. 245) fremtræder læreprocesser, der svarer til tilegnelsen af digital transformationskompetence som kontinuert (gen)forhandling af mening i forhold til at navigere i “... the interaction of the planned and the emergent”. Derfor er læring, ifølge Wenger, en dialektisk proces, der oscillerer mellem refleksion og handling; som konsekvens heraf, må det selvprogrammerende lærende individ forventes at kunne evaluere sin egen læreproces.

7. klasse arbejdede med evolutionsteori fra Big Bang til nutiden. De har studeret i bøger og andre teoretiske kilder og producerede en PhotoStory over resultaterne af deres arbejde. De måtte bruge internettet til supplerende informationssøgning, men skulle selv tage digitale fotos. Underviseren havde sat en grænse på maks. 12 fotos i fortællingen, og heraf måtte kun tre komme fra internettet.

Mens en af grupperne ventede på, at et digitalt kamera blev ledigt, brugte de ventetiden til at diskutere narrative strategier og måder at tage fotos på – både motiver og komposition. De skrev noter på papir og begyndte at søge billeder af Big Bang. En af pigerne åbnede PowerPoint, hvortil en dreng spurgte: “Hvad skal du med PowerPoint?”. Pigen svarede: “For at få overblik over vores fortælling”. Det, hun gjorde, var at fremstille et storyboard i PowerPoint uden at kende til begrebet storyboard. På side 1 skrev hun: “Jord – solsystem (som en appelsin)” og på side 2: “cellens livscyklus”. Storyboardet inspirerede en diskussion om, hvorvidt Darwins teori er vigtig, og om Darwin som person er vigtig. Pigen foreslog, at de brugte et billede af Darwin, fordi storyboardet afslørede et hul i fortællingens logik. Da de ændrede storyboardet, fandt de ud af, at hullet i logikken ikke var et spørgsmål om rækkefølge, men faktisk var resultatet af, at de ikke rigtig havde forstået evolutionsteorien. Efter at have diskuteret denne udfordring søgte de supplerende information på internettet og besluttede at ændre fortællingen præmis og re-designe den narrative ramme og listen over billeder, inden de gik ud for at fotografere.

Proaktivitet og procesmanagement af egen læreproces

Dét at navigere mellem det planlagte og det, der faktisk sker, kaldes inden for feltet *Projektledelse i flydende kontekst* for procesmanagement (Christensen & Kreiner 1991). Ifølge Ackoff (1976; Christiansen et al. 1999, s. 57) er der fire typer af strategier i mødet med noget uventet eller ubekendt. Ackoff skelner mellem et planlægnings- og et situeret perspektiv og mellem passiv og aktiv adfærd. Passiv adfærd matcher inaktive eller reaktive handlestrategier, mens aktiv adfærd er fremtidsorienteret og matcher proaktive og interaktive handlestrategier.

Wengers begreb om at håndtere det planlagte eller forventede svarer til Ackoffs planlægningsperspektiv. Desuden svarer Wengers begreb om at håndtere det, der faktisk sker eller det uventede, til Ackoff's situerede perspektiv. Ifølge Wenger og Ackoff vil den lærende, der mestrer digital transformation, også mestre procesmanagement af sin egen læringsproces. Den lærende forventes at kunne udøve procesmanagement af egen læringsproces; dvs, at oscillere mellem et planlægnings- og et situeret perspektiv.

Det er vigtigt i denne sammenhæng at understrege, at proaktivitet og fremadrettethed ikke indebærer, at man slipper det historiske perspektiv. I det situerede ligger, at *både* forudsætningerne for den situerede nutid (det der går forud) og den konkrete nutid indgår som elementer i vurderingen af en fremadrettet rammeplanlægning og handlestrategi.

8. klasse arbejdede med et tværfagligt tema, der kombinerede Natur/Teknik og Lego Mindstorm robotter. Mindstorm-delen handlede om at konstruere og programmere robotter til en Robolab-konkurrence. Eleverne var inddelt i grupper a 4 til 6 elever. Hver gruppe fik et sæt bestående af legoklodser, hjul, tandhjul, aksler og kardanaksler, en programmeringsklods der kontrollerer robotten, en fjernstyrer og 3 motorer til at drive robotstens bevægelser. Grupperne fik en opgavebeskrivelse, øvelser, en robotmanual og 3 bærbare pc'ere. I lokalet var der opstillet en kopi af den bane, robotten skal gennemføre i konkurrencen.

Softwaren til at styre robotten blev udviklet og gemt på den bærbare, og når eleverne ville afprøve deres programmering i praksis, måtte de overføre programmeringen til programmeringsklodsen og teste robotten. For at konstruere en fungerende robot måtte eleverne planlægge og styre både en udforsknings- og en testproces. Grupperne forhandlede sig til en indbyrdes arbejdsdeling, hvor nogle medlemmer af gruppen eksperimenterede med den fysiske konstruktion af robotten, mens andre eksperimenterede med programmeringen og brugte simple testrobotter til dette formål. Imens forhandlede de løbende om, hvordan de skulle fortsætte for at nå frem til en fungerende robot. Konstruktørerne fandt ud af, at hvis robotten var for spinkel, faldt den fra hinanden under bevægelserne, hvis

den var for solid, blev den for tung til, at motorerne kunne trække bevægelserne. De måtte så diskutere sig frem til en balance mellem en modstand, motorerne kunne tåle, og en vægt og konstruktion, hvor robotten kunne hænge sammen. De fandt måder at teste sammenhængen mellem motorkraft og modstand, forskellen mellem at bruge larvefødder eller hjul, og hvordan robotten kunne gøres både let og stabil. Testrobotterne gennemløb banen, mens den blev fotodokumenteret, og derpå diskuterede de andre måder at programmere bevægelser på, og brugte manualen til at udvikle nye eksperimenter. Efter 10 minutter havde en gruppe piger konstrueret en robot, der kunne bevæge sig og dreje på banen. De begyndte nu at bruge fjernstyringen, men fik af læreren at vide, at fjernstyring ikke er tilladt i Robolab-konkurrencen. Læreren forklarede, at fjernstyringen kunne bruges på andre måder, hvis den sad på selve robotten. Så kunne den programmeres, så robotten skifter retning, hvis den støder ind i noget. Snart var pigerne i gang med at finde mere information i manualen, og de begyndte at teste fjernstyringen sammen med lys-sensorer.

I arbejdet med robotten viste eleverne et højt niveau af kompleksitet i deres samarbejde, og de vekslede løbende mellem et proaktivt fremtidsperspektiv af "Hvad nu hvis ..." - scenarier og det situerede perspektiv, hvor de testede hypoteser i praksis. De reflekterede over deres erfaringer og forhandlede og evaluerede løbende progressionen som en del af et læringsproces management.

Uformelle strategier

Som tidligere diskuteret, kan de såkaldte New Learners og deres uformelle læringsstrategier i forhold til it fungere som inspiration for observatøren. New Learners' uformelle læringsstrategier har ligheder til det, der kaldes for bricoleur-tilgange (Oblinger 2003; Malyn-Smith 2004; Sørensen et al. 2004; Dede 2005; Oblinger & Oblinger 2005; Levinsen 2006; Ryberg 2007; Sørensen, Audon & Levinsen 2010). Ifølge Turkle og Papert (1990, s. 129) går en bricoleur til udfordringer ved at kombinere praksis og konkret tænkning i en proces, hvor der arbejdes med hele tiden at arrangere og omarrangere i en meningsforhandling med sig selv og/eller andre. En sådan proces har ligheder til legemønstre, der er identificeret i studier af børns legekultur – konstruktionsleg og rollespil (Sørensen 1999; Trageton 2004) – og som generer processer, der kan beskrives som hhv. assimilation og akkommodation (Wakefield 2003).

Nye studier viser imidlertid, at uanset hvor kompetente New Learners kan fremstå i forhold til ny teknologi, så besidder de ikke den viden og de kompetencer, der er nødvendige for at kunne placere it i skolerelevante perspektiver og anvendelser (Levinsen & Sørensen 2008; Gynther 2010; Sørensen, Audon & Levinsen 2010). Derfor er læreprocesser og videndeling mellem undervisere og

elever og den deraf følgende implementering af it i skolens hverdagspraksis tæt forbundne og gensidigt afhængige.

4. klasse samlede data om vejret over en måned for at opbygge en database, der kunne opsamle data, sammenligne data og beregne ændringer over tid. For at lære databaseværktøjet at kende blev hver gruppe af elever bedt om at samle data fra to andre grupper: Højde, vægt, skonnummer og alder i numeriske felter, mens navne og adresser blev indskrevet i tekstfelter. De fleste elever fulgte instruktionerne, mens to piger insisterede på at finde den rette pink baggrundsfarve og ændrede formateringen skonnummer-feltet fra tal til tekst fordi de ville skrive "størrelse 36 og størrelse 37". I løbet af processen benyttede de en bricoleur-tilgang, hvor de gentagne gange omarrangerede layoutet, mens de diskuterede, hvilke egenskaber der var mest egnet til deres formål. Da de kom til den del af øvelsen, hvor de skulle sammenligne resultater fra hele klassen, viste deres uformelle tilgang sig at være frugtbar. Pludselig udbrød en af pigerne: "Nåh, det er derfor – når vi bruger ordtal kan den ikke regne og sammenligne! Det er derfor, vi skal bruge rigtige tal. Men så skulle vi have plads til mere end et skonnummer". I dette eksempel viser pigerne, at de har forstået den begrebslige forskel mellem talord og tal og de bruger indirekte begrebet om intervaller. Derefter fortsatte pigerne med at udvikle og udvide deres vejrdatabase til at kunne rumme komplekse informationer, og de producerede sofistikerede analyser, der overskred trinmålene for 4. klasse.

Læringskompetencer og progression

Det selvprogrammerende individs handlinger forekommer over tid, og derved bliver tidsdimensionen vigtig for observationerne. Den proaktive oscillation mellem handling og refleksion har ligheder med Donald Schöns reflekterende praktiker (2001). Men hvor proaktivitet denoterer en bevidst strategi, denoterer *reflection-in-action* en erfaringsbaseret kompetence, der er konstrueret over års praksis. Når kompetencer er blevet tavs viden (Polanyi 1968), er de ikke altid genstand for bevidst refleksion. Derfor kan den reflekterende praktiker både denotere eksperten og den ureflekterede, rutineprægede praktiker. De såkaldte *New Learners* kan derfor forstås i begge betydninger. Dette kan være en forklaring på de tidligere omtalte elevproducerede digitale trivia, der således kan være produceret af elever, som af deres lærer opfattes som reflekterende *New Learners*, men reelt er rutineprægede *New learners*. Ud fra denne diskussion opdeles de lærende i kategorier svarende til Martins tre niveauer af digital dannelse:

- Svage: en lærende der udviser basale svagheder i forhold til oscillationsmønstret

- Rutineprægede: foretrækker handling frem for refleksion og det situerede perspektiv frem for planlægningsperspektivet
- Selvprogrammerende: oscillerer overvejende frit mellem refleksion og handling og mellem planlægnings- og det situerede perspektiv.

Svage og rutineprægede elever tenderer mod at nærme sig livslang læring på en generisk måde, mens de selvprogrammerende a priori er livslange lærende. Selvnitieret livslang læring afhænger af evnen til at motivere sig selv til læring, men handler også om at etablere en habitus (Bourdieu 1990) for at møde forhindringer og udfordringer med en indre motivation, også når aktiviteten forekommer kedelig eller håbløs. Det næste eksempel viser, hvordan det at arbejde med digital storytelling i rollespil støtter udviklingen af en selvprogrammeringshabitus, mens eleverne flytter sig fra at være svage til at være rutineprægede eller endog udvise tendenser til selvprogrammerende læringskompetence.

I et tværfagligt rollespil i engelsk og matematik agerede 4. klasse journalister, der var ansvarlige for deres egen research. Læreren havde udsendt dem i grupper til engelsktalende område via koordinater på Google Earth. Her skulle eleverne indsamle data og information om stedet. Ved dagens afslutning skulle eleverne levere en mundtlig rapport og en news-feature skrevet på engelsk til avisens redaktør (læreren). Opgaven indebar også en simuleret rejse til stedet, idet eleverne skulle booke hoteller og rejser samt overholde et fitivt rejsebudget. Vi så ofte, at eleverne udvidede kravene til rollespillet og opfandt sidehistorier, der krævede yderligere udforskning. De leverede også flere features end krævet, fx historien om, hvorfor løvestatuen er på så mange billeder fra Singapore, og historien om hvad begrebet "trouble" betyder i Nordirland. I samme projekt observerede vi to drenge, der var "svage" til opgaven i at udforske London. De så ud til at kede sig og begyndte at snakke om computerspil. Da læreren spurgte dem, hvordan de ville komme videre, insisterede de på, at emnet var kedeligt, fordi de kun var interesserede i øl og fodbold. Dette var tydeligt ment som en provokation, men læreren valgte at ignorere dette og foreslog i stedet: "Jamen, hvorfor ser I så ikke efter forskellige pubber, ølsorter og priser? Og I kunne finde fodboldklubber og berømte spillere, der spiller i London". Drengene accepterede forslaget og fik skrevet en engelsk feature om øl og fodbold i London. I denne proces udviste drengene gradvis mere sofistikerede søgestrategier og begyndte at forhandle mening i forhold til at skrive teksten. Læreren var erfaren med elevcentreret pædagogik og gradvis ændrede drengene også holdning fra den krævende og passive formulering: "Hvad skal vi nu gøre?" til at søge råd og forhandle deres egne forslag. I dette eksempel bevægede drengene sig fra at være "svage" til at agere som rutineprægede lærende. Vi så også elever, der blev så engagerede i at

arbejde med digitale ressourcer og storytelling, at de begyndte at lave deres egne projekter, når skolearbejdet var afsluttet. De lavede historier om spil (drengene) og om kæledyr (piger), og de kombinerede og udfordrede på egen hånd mange redskaber og muligheder.

I disse cases giver skolens formelle didaktiske designs plads til elevernes uformelle læringsstrategier, eller med andre ord har lærerne skabt en arena, hvor habitus for den selvprogrammerende tilgang eller livslang læring kan trænes og udvikles.

Selvstyret udforskning

Litteraturen tilbyder mange beskrivelser af, hvad der karakteriserer uformelle lærestrategier, men der er kun få tekster, der retter sig mod uformelle lærestrategier i formaliserede skolesammenhænge. Malcolm Knowles (1975) beskriver, hvordan selvstyret læring kan tage sig ud, og hvad en lærer kan gøre for at facilitere selvstyret læring. Knowles udviklede en "Andragogisk Model" for voksenpædagogik, da han var overbevidst om, at voksne lærer anderledes end børn (Knowles, Holten & Swanson 2005, s. 64) og argumenterede for, at det at modnes betyder at blive selv-motiverende frem for at søge instruktion. Han hævder endvidere, at voksne adskiller sig fra børn ved at have behov for at forstå relevansen af det, der skal læres.

Knowles' skelnen mellem andragogik og pædagogik er blevet kraftigt debatteret (Davenport 1993; Jarvis 1987; Tennant 1996), og forskning har dokumenteret, at børn udviser samme behov som voksne for at kunne forstå, hvorfor noget er vigtigt, samt at børn sagtens kan agere selvstyrende og selv-motiverede (Gynther 2010; Sørensen, Audon & Levinsen 2010). Da Knowles' beskrivelse af den selvstyrede lærende ligner bricoleurens tilgang, som den er identificeret blandt New Learners, argumenterer vi for, at hans teori kan bruges som et redskab til at operationalisere, hvad det er, observatøren kan rette opmærksomheden imod. Den lærende, der mestrer selvstyret udforskning (*Self-Directed Skills of Inquiry*) (Knowles 1975, s. 15), kan identificere, spørge ind til og udforske et ukendt emne; kan reflektere over og reducere kompleksiteten i den indsamlede information og omforme den til viden, der driver læringsprocessen fremad. Knowles' distinktion ligner Vygotskys (1978) pædagogiske distinktion mellem de kognitive processer: eksternalisering og internalisering. Men da nærværende projekt forsker i handling frem for kognitive processer, anses hverken Knowles' andragogik eller Vygotskys pædagogiske begreber som tilstrækkelige i denne kontekst.

I det følgende kaldes den udforskende aktivitet for ekspansion, mens den reflektive og kompleksitetsreducerende aktivitet kaldes for afgrænsning. Som

diskuteret i det foregående, kan kun selvprogrammerende lærende, til forskel fra de rutineprægede og svage lærende, forventes at udvise selvstyret læring og oscillere mellem ekspansion og afgrænsning.

Grupper på to eller tre i 1. klasse målte borde med deres tommelfingre, klas-selokalets gulv med fødder og gangen med et målebånd. De skrev målene ind i en post i klassens database (MINIKORT®), som læreren havde forberedt på forhånd. Da alle grupper var færdige, brugte læreren den interaktive tavle til at demonstrere databasens forskellige visningsmåder for klassen. Eleverne blev bedt om at sammenligne deres tommelfingermålinger og tænke over, om der var noget at undre sig over. Snart rakte eleverne hænderne i vejret og sagde, at resultaterne var ret forskellige. Da læreren spurgte, om de kunne regne ud hvorfor, var svaret, at tommelfingre er forskellige og derfor giver forskellige resultater. Bagefter så de på målingerne med fødder og her kom reaktionen hurtigt, og eleverne begyndte at snakke om de målinger, der var særlig afvigende. En dreng udbrød: "Åh, det var jo, fordi jeg glemte at ta' støvlerne af – mine støvler er store, så jeg talte færre fødder". På denne måde benyttede eleverne hverdagsprog til at formulere sig om komplekse begreber som fx *præcision*, og de konkluderede, at tommelfingre og fødder er forskellige, mens målebånd altid er ens. Fordi målebånd altid er ens, konkluderede de videre, at forskelle på målinger af gangen måtte skyldes sjusk. I dette tilfælde faciliterede og støttede læreren eleverne i at tilegne sig en selvstyret udforskningskompetence.

I 4. klasse arbejdede eleverne med overflademål, og de skulle tegne deres værelse og møbler på den interaktive tavle. De besøgte IKEA's hjemmeside, der har et 3D-værktøj til indretning af rum med møbler. De kendte ikke til rumfang som et geometrisk begreb, da rumfang ikke indgår i trinmålene for 4. klasse. De fandt imidlertid frem til, at nogle møbler tager plads (fylder rum) på måder, der ikke kunne udtrykkes med flademål. De begyndte at diskutere, om det var muligt for en person at bevæge sig i rum, der var møbleret på bestemte måder, og om man kunne beregne det frem for at være nødt til at putte rigtige møbler ind i rigtige rum for at afgøre spørgsmålet. Til sidst viste læreren dem, hvordan man beregner rumfang, og på denne måde lykkedes det eleverne at overskride læringsmålene for deres klassetrin. I dette tilfælde demonstrerede eleverne, at de beherskede udforskningskompetencen, og de udvidede deres forståelse af det abstrakte begreb "tage plads" til beregning af rumfang.

Kreativitet og innovation

Kreativitet er evnen til nyskabelse, iderigdom og evnen til at realisere ideerne (Gyldendals fremmeordbog 1987, Politikens Nudansk Ordbog 2010), og kreativitet

kan rettes mod alle aspekter i livet fx kunst, videnskab, design, skolearbejde og hverdagsudfordringer. Innovation blev oprindeligt forbundet med at skabe økonomisk værdi, men betyder i dag værdiskabelse i bredere forstand (Drucker 1985). Kreativitet er således en forudsætning for innovation, mens ikke alle kreative aktiviteter indebærer innovation i gængs forstand, selvom fx kunst selvfølgelig også kan siges at være værdiskabende. Ifølge Darsø (Darsø 2001) skelner man mellem inkrementel og radikal innovation. Den inkrementelle innovation omhandler at bruge noget kendt på nye måder (fx re-didaktisering, re-mediering), mens den radikale innovation indebærer det overraskende nye, hvor elementer, der ikke tidligere har været forbundne, nu forbindes i nye strukturer. De to former for innovation repræsenterer således grader af Martins trin 3 og indebærer dermed også læring i et spekter fra assimilation til akkommodation. Darsø benævner evnen som innovationskompetence og definerer den på følgende vis: ... *evnen til at skabe innovation ved at navigere effektivt i samspil med andre i komplekse sammenhænge* (Darsø 2011, s. 13). Mere specifikt er der tale om at kunne *konceptualisere processer, kommunikere multimodalt, stille kritiske spørgsmål*, der udfordrer en præmis, bringe processen fremad i form af inkrementelle eller radikale innovationer. Flere af de præsenterede eksemplariske cases, som er beskrevet overfor, omfatter eksempler på kreativitet hhv. inkrementel og radikal innovation.

Når eleverne arbejder med at skabe multimodale repræsentationer, kommer kreativiteten i spil i sin brede form. Samtidig møder vi under editeringsprocesserne mange eksempler på inkrementelle forbedringer af både de anvendte metoder og proceshåndteringen og af de konkrete produkter. Vi ser også eksempler på den radikale innovation, hvor eleverne magter at sætte spørgsmålstegn ved de grundlæggende præmisser og fx forkaste en mulig løsning og begynde helt forfra på nye præmisser. I eksemplet med robotprogrammeringen gennemløber robotdesignet en række inkrementelle innovationer i den eksperimentelle proces. Samtidig kaster pigerne, der bliver introduceret til sammenhængen mellem sensorer og fjernbetjening, sig ud i en proces af radikal innovation i forhold til at kombinere dem med robotdesignet i nye strukturer. I disse processer viser eleverne, at de besidder kompetencen at stille kritiske spørgsmål og bringe processen fremad. I eksemplerne med konstruktion af multimodale narrative repræsentationer, opstilling af databaseposter, design af processer til indsamling af informationer mv. viser eleverne, at de magter at konceptualisere processer, og helt generelt er de i stand til at kommunikere multimodalt og indgå i komplekse sammenhænge sammen med andre. Et aspekt, der ikke har været diskuteret i denne sammenhæng, men som også har betydning for, om innovationsprocesser foregår ud fra et seriøst grundlag, er, at mange af de elever, vi har observeret, besidder kildekritisk kompetence i forhold til de informationer, de indsamler fra forskellige kilder.

Diskussion

Analysen af empirien bekræfter, at forskellige måder at integrere it, digitale medier og faglig læring i didaktiske design kan støtte og udvikle elevers udvikling og konsolidering af fremtidsorienteret kompetence. Men der er ikke tale om en deterministisk relation.

Den positive effekt er observeret i relation til cases, hvor det didaktiske design involverer elever i grupper, der arbejder problemorienteret i narrative rammer, fx storyline og rollespil. Den positive effekt er også fundet i cases med centrerede tilgange til it, hvor læreren eller elever bruger den interaktive tavle dynamisk til at udfordre gruppens refleksion (Levinsen & Sørensen 2008). Effekten er desuden fundet, når formålet med elevernes opgaver rækker ud over den ekspansive udforskning af et emne til også at omfatte den afgrænsende reduktion af kompleksitet i form af: 1) re-mediering af materiale til digitale multimodale (re)præsentationer; 2) produktion af empirisk data i naturfag, som skal dokumenteres, registreres og (re)præsenteres multimodalt.

Konstruktivistisk og socialkonstruktivistisk forskning har overbevisende dokumenteret læringspotentialer i disse tilgange, som også danner grundlag for Darsøes bog om innovationspædagogik. Derfor bliver det relevant at spørge:

Gør det så en forskel, om it er involveret?

Svaret er ja. Sammenlignet med de nævnte didaktiske design uden it, har vi observeret, at selv de yngste elever er i stand til at arbejde fokuseret og uafhængigt i længere tidsrum, og at undervisernes interventioner ændres fra instruktion til konstruerende vejledning, der faciliterer læring gennem innovativ praksis. Desuden har vi mange observationer, hvor læreren må minde eleverne om, at der er pauser, fordi de foretrækker at fortsætte arbejdet. Vi har også – som ovenfor nævnt – observeret, at elever udfordrer og overskrider trinmål i sprogfag, matematik og natur/teknik. Så det næste logiske spørgsmål er da:

Hvad er det ved it, der gør en forskel?

Først og fremmest er de digitale medier karakteriseret ved multimodalitet, der i kraft af de mange udtryksformer og måder at kombinere og arbejde med disse på, giver mange læringsstilgange, uanset om eleverne er deltagere, producenter, modtagere eller samarbejdspartnere. De digitale ressourcer, der støtter og inspirer tilegnelsen af fremtidsorienteret kompetence, deler derudover alle nogle vigtige fællestræk. De er ikke nødvendigvis designet didaktisk eller til specifikke læringsformål. De har en åben interaktionsstruktur, der ikke er bundet til låste navigationsstier. De tilbyder intuitivt designede brugergrænseflader ud fra

princippet om WYSIWIG (What You See Is What You Get) i et miks af udforsknings- og konstruktionsværktøjer, der til stadighed udvides med umiddelbare interaktionsmuligheder mellem programmer og internet samt muligheden for at flytte data på tværs af applikationer med copy-paste funktionalitet. Disse applikationer tillader brugerdreven interaktion og manipulation med komplekse repræsentationer, som de fremstår med WYSIWIG-princippet. De tilbyder også transparente relationer mellem konstruktion, editering, testkørsler, instant feedback, (re)konstruktion og (re)editering. Applikationerne inviterer således eleverne til at trække på deres uformelle bricoleur-strategier, som de allerede behersker via deres uformelle fritidsudforskning af it og digitale medier. Når sådanne applikationer implementeres i de nævnte didaktiske design med narrative rammer, fx Storyline eller rollespil, skabes en arena, hvor eleverne får mulighed for at inddrage deres uformelle strategier og dermed udvikle disse strategier samtidig med, at de arbejder med den formelle skoleaktivitet.

Dette er, hvad vi kalder for *Formaliseret uformel læring*. Variationer af it, der tillader, at bricoleur-strategier kobles med didaktiske design, der skaber en arena for kreativ og innovativ praksis. Dvs. inviterer til selvstyret udforskning og støtter genuin opbygning af fremtidsrettede kompetencer. Men som forskningen også har vist (Gynther 2010; Sørensen, Audon & Levinsen 2010), er elevens tilegnelse af faglighed og fremtidsrettet kompetence ikke et automatisk produkt af en sådan kombination af didaktisk design og it. Eleverne befinder sig, ligesom lærerne, på forskellige trin på Martins digitale dannelsestrappe, så der er stadig en risiko for, at elever producerer digitale trivia. Derfor er læreren som faglig kompetent it-didaktiker, coach og vejleder stadig den vigtigste garant for, at it og faglig læring indebærer en bæredygtig cocktail.

Referencer

- Ackoff**, R.L. (1976). *En ny fremtid formes*, København: Nyt Nordisk Forlag.
- Andreasen**, Meyer & Rattleff (2008). "indledning", i Andreasen, Meyer & Rattleff (Red.) *Digitale medier og didaktisk design – brug, erfaringer og forskning*, Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag, s. 9-24.
- Bateson**, G. (1991). A Sacred Unity. In R. Donaldson (Ed.): *Further Steps to an Ecology of Mind*. HarperCollinsPublishers.
- Bourdieu**, P. (1990). *The Logic of Practice*. Cambridge: Policy Press.
- Buckingham**, D. (2003). *Media Education: Literacy, Learning and Contemporary Culture*. Cambridge: Polity Press.
- Castells**, M. (2000). Materials for an exploratory theory of the network society. *British Journal of Sociology*, 51(1), 5–24.

- Christensen, S. & Kreiner, K.** (1991). *Projektledelse i løst koblede systemer – ledelse og læring i en ufuldkommen verden*. København: Jurist- og Økonomforbundets Forlag.
- Christiansen, J.K., Andersen, K.V. & Bjørn-Andersen, N.** (1999). "Personalestrategier for at håndtere IT-udfordringer". I Andersen, Friis, Hoff & Nicolajsen (eds.): *Informationsteknologi, organisation og forandring – den offentlige sektor under forvandling*. Jurist- og Økonomforbundets Forlag, s. 57-75.
- Darsø, L.** (2001) *Innovation in the making*. Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Darsø, L.** (2011) *Innovationspædagogik. Kunsten at fremelske innovationskompetence*. 1. Udgave, Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Davenport, J** (1993). Is there any way out of the andragogy mess? In M. Thorpe, R. Edwards & A. Hanson (Eds.), *Culture and Processes of Adult Learning*. London: Routledge.
- DeSeCo** (2002) *Definition and selection of competences (deseco): theoretical and conceptual foundations*. [http://www.oecd.org/document/17/0,3343,en_2649_39263_238_2669073_1_1_1_1,00&&en-US\\$01DBC.htm](http://www.oecd.org/document/17/0,3343,en_2649_39263_238_2669073_1_1_1_1,00&&en-US$01DBC.htm) (01.07.11)
- Dede, C.** (2005). Planning for Neo-Millennial Learning Styles. *Educause Quarterly*, 1, 7-12.
- Drotner, K.** (2001). *Medier for fremtiden: børn, unge og det nye medielandskab*. København: Høst.
- Drucker, P.** (1985) *Innovation & Entrepreneurship*, Pab Viijs.
- G8** (2006) *G8 World Summit in St. Petersburg, July 16, 2006*.
- Gyldendals fremmeordbog** (1987) 10. udgave, København: Gyldendal.
- Gynther, K.** (2010). *Didaktik 2.0*. Aarhus: Akademisk Forlag.
- Jarvis, P.** (1987). Malcolm Knowles. In P. Jarvis (Ed.), *Twentieth Century Thinkers in Adult Education* (pp. 169-187). London: Croom Helm.
- Knowles, M.S.** (1975). *Self-Directed Learning. A guide for learners and teachers*. Englewood Cliffs: Prentice Hall/Cambridge.
- Knowles, M.S, Holten III, E.F. & Swanson, R.A.** (2005/1973). *The adult learner*. Elsevier Inc., 6th edition.
- Latour B.** (1988). *The Pasteurization of France*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Latour, B.** (1992). Where are the missing masses? The sociology of a few mundane artifacts. in W.E. Bijker & J. Law (Eds.), *Shaping technology/building society: Studies in sociotechnical change* (pp. 225-258). Cambridge, MA and London: MIT Press.
- Levensen, K.** (2006). Watch out – the Power Users are coming. *Electronic Journal of E-learning*, 5(1), 79-86.

- Levinsen, K.** (2010). Effective use of ICT for inclusive learning of young children with reading and writing difficulties. In S. Mukerji & P. Tripathi (Eds.), *Cases on interactive technology environments and transnational collaboration* (s. 56-73), Hershey: Idea Group Publishing.
- Levinsen, K. & Sørensen, B.H.** (2008). *It, faglig læring og pædagogisk videnledelse*. København: The Danish University School of Education: Research Report.
- Livingstone, S. & Bowill, M.** (2001). *Children and their Changing Media Environment: A European Comparative Study*. New York: Erlbaum.
- Malyn-Smith, J.** (2004). Power Users of Technology – Who are they? Where are they going? Why does it matter? *UN Chronicle Online Edition*, 2, 58. Retrieved November 2006, from <http://www.un.org/Pubs/chronicle/2004/issue2/0204p58.asp>.
- Martin, A.** (2005). DigEuLit – a European Framework for Digital literacy: A Progress Report. *Journal of eLiteracy*, 2, 130-136.
- Martin, A.** (2006). A European framework for digital literacy. *Digital Kompetanse*, 2, 151-161.
- Oblinger, D.** (2003). Boomers, Gen-Exers and Millennials: Understanding the New Students. *EDUCAUSE*, 38, 36-43.
- Oblinger, D. & Oblinger, J.** (2005). Educating the Net Generation. *EDUCAUSE, e-book*, retrieved June 2009, from www.educause.edu/educatingthenetgen/
- OECD** (2001) *Meeting of the OECD education ministers*, Paris 3.-4. April 2001. www.oecd.org/dataoecd/40/8/1924078.pdf (04.01.08).
- Polanyi, M.** (1968). Logic and Psychology. *Journal of the American Psychological Association*, 23, 27-43.
- Politikens** Nudansk Ordbog (2010), København. Politikens Forlag.
- Qvortrup, L.** (1998) *Det hyperkomplekse samfund*, København: Gyldendal.
- Ryberg, T.** (2007). Patchworking as a Metaphor for Learning: Understanding youth, learning and technology. *Aalborg University: e-Learning Lab Publication Series; 10*. Rychen, D. & Salganik, L. (2003). *Key Competencies for a Successful Life and Well-Functioning Society*. Cambridge MA: Hogrefe & Huber.
- SAFT** (2004). *SAFT*. Retrieved November 2005, from <http://www.medieraadet.dk/html/saft> (04.01.07).
- Schön, D.** (2001). *Den reflekterende praktiker*, Aarhus: Klim (opr. Udgivet 1983).
- Stald, G.** (2009). *Globale medier – lokal unge*. Institut for Medier, erkendelse, formidling. København: Københavns Universitet.
- Sørensen, B.H.** (1999). *Projektarbejde fra begyndertrinnet – medier og formidling*. København: Danmarks Lærerhøjskole.
- Sørensen, B.H., Olesen, B.R. & Audon, L.** (2001). *Det hele kører parallelt. De nye medier i børns hverdagsliv*. København: Gads Forlag.

- Sørensen, B.H., Jessen, C., & Olesen, B.R.** (2002). *Børn på nettet. Kommunikation og læring*. København: Gads Forlag.
- Sørensen, B.H., Hubert, B., Risgaard, J. & Kirkeby, G.** (2004). *Virtuel Skole*. København DPU: Research report from ITMF-project no. 153.
- Sørensen, B.H., Audon, L. & Levinsen, K.** (2010). *Skole 2.0*. Aarhus: Klim.
- Tennant, M.** (1996). *Psychology and Adult Learning*. London: Routledge.
- Trageton, A.** (2004). *At skrive sig til læsning*. København: Gyldendal.
- Turkle, S. & Papert, S.** (1990). Epistemological Pluralism: Styles and Voices within the Computer Culture. *Signs*, 16(1), 128-157.
- Vygotsky, L.S.** (1978). *Mind in Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wakefield, J.F.** (2003). The Development of Creative Thinking and Critical Reflection: Lessons from Everyday Problem Finding. In M. A. Runco (Ed.), *Critical creative processes* (pp. 253-274). Hampton Press, Inc.
- Wenger, E.** (1998). *Communities of Practice – Learning, Meaning and Identity*, Cambridge University Press

English summary

Longitudinal research into social practices is influenced by social change and consequently new research questions emerge. In the present project which explored the relations between learning a subject and ICT in primary school, interactive whiteboards, web 2.0 and mobiles appeared during the project's lifecycle. Additionally, new patterns of actions appeared which inspired a new research focus on the relation between network society competences, informal learning strategies and ICT in schools. We found that attributes specially related to ICT – multimodality, intuitive user interfaces and immediate feedback -, invite the users' informal learning strategies. Design for learning that actively includes these attributes allows an arena where informal learning strategies may unfold within formalized school contexts. These combinations support both learning of the subject matter and construction of network society competences.

Innovationscirklen – en model for brugerdreven innovation

Jeppe Bundsgaard & Thomas Illum Hansen

Modellen *Innovationscirklen* præsenteres med udgangspunkt i den innovationsproces, der førte til Tematavlen, en teknologi til understøttelse af interaktive foredrag.

Udgangspunktet for udviklingen af Tematavlen var et fokus på udfordringer identificeret i processer i undervisning, og den er således et eksempel på, hvordan digitale læremidler kan understøtte proceshåndtering. Med modellen forstås brugerdreven innovation som en lineær, iterativ proces, hvor brugere kan inddrages på mange måder, i mange faser. Der præsenteres således også en typologi over brugerinddragelse fra iagttaget objekt til lead-user.

Indledning

Paradokset er, at de forskelle, vi skal mødes i, også er dem der skaber det nye som nyt. Går vi efter lighederne, er der intet nyt under solen, og selv mirakler må slås for eksistensen.

Højholt 1994

Højholt-citatet giver et indblik i, hvordan en kunstner tænker innovation. Som forfatter var Højholt optaget af, hvad det vil sige at skabe nyt i mere radikal forstand. Hvad vil det egentlig sige, at det nye er nyt? Det er et vigtigt spørgsmål at stille, når man arbejder med brugerdreven innovation i et videnssamfund, hvor vi som borgere befinder os i en konstant udveksling mellem nyt og gammelt, ikke-viden og viden.

Citatet præsenterer to strategier for, hvordan vi kan forholde os til det nye. Vi kan tage udgangspunkt i ligheder og forstå det nye i lyset af det kendte. Det gør vi fx, når vi forstår og udvikler ny computerteknologi ud fra velkendte medier og kommunikationsteknologier som papir, bøger og tavler. Resultatet er en metaforisk forståelse, der gør, at vi uden videre kan tale om skrivebord, klippeteknik, interaktive tavler, pc-tavler (tablets) og hjemmesider. Udfordringen for denne tilgang er, at "selv mirakler må slås for eksistensen".

Vi kan også tage afsæt i de forskelle, "der skaber det nye som nyt". Det gør vi fx, når vi fokuserer på forskelle mellem stentavler, vokstavler og pc-tavler. Der er mange ligheder i format og funktion, men også forskelle, hvis man fokuserer på distribution, viskositet og algoritmer, der åbner for nye former for interaktivitet, databehandling og multimodal repræsentation. Højholt taler desuden om de forskelle, vi skal mødes i, fordi vi er forskellige aktører med forskellige perspektiver. Han gør sig således til fortaler for en polyfon tilgang til det nye, hvor vi skaber det nye som nyt ved at arbejde bevidst med en flerhed af forskellige perspektiver. Udfordringen for denne tilgang er at artikulere det nye og udvikle nyt sprog og nye artefakter.

I projektet Brugerdreven Innovation af Digitale Læremidler (BIDL) har vi benyttet os af begge strategier. På den ene side har vi gennemført en større antropologisk feltundersøgelse i samarbejde med antropologerne.com, der kortlagde den aktuelle brug af læremidler på seks folkeskoler i Odense og Fredericia kommuner. Resultatet er ny empiri, men formuleret ud fra feltets egen diskurs, hvor der er en naturlig tilbøjelighed til at forstå det nye ud fra det kendte. Således er det brugernes egne ord og billeder, der er med til at forme det empiriske materiale. På den anden side har vi involveret en række slutbrugere i en designproces, hvor vi har udviklet og afprøvet nye prototyper. Det har krævet et nyt sprog og nye artefakter at udnytte det innovative potentiale, der ligger i at kombinere forskellige perspektiver.

Begge tilgange er nødvendige, både den ligheds- og den forskelsorienterede, hvis man på én gang vil forstå skolens logik og de potentialer, der er, for at skabe ny praksis og nye læremidler. Derfor har vi arbejdet bevidst med lighed og forskelle i et forsøg på at udvikle nye modeller for brugerdreven innovation. Med denne artikel præsenterer vi to konkrete resultater af dette arbejde: dels en model for brugerdreven innovation (Innovationscirklen), dels en ny prototype på et digitalt læremiddel (Tematavlen). Innovationscirklen tydeliggør, hvordan man kan involvere forskellige brugere og perspektiver som drivere i en innovativ proces, mens Tematavlen er det konkrete artefakt, vi har arbejdet med.

Hvor Højholt især er optaget af den kunstneriske kreativitet (at skabe nyt), dér har vi forskudt vægten til den systematiske innovation (at omsætte det nye som nyt), så miraklerne ikke skal slås for deres eksistens.

Fra lineær til non-lineær innovation

Mennesker kan grundlæggende betegnes som en innovativ art. Vi har på mange måder sprængt rammerne for vores biologiske potentiale, og vores historie kan ses som en lang række af innovationer: materielle, mentale og sociale. Igennem det meste af vores historie har denne innovation været brugerdreven, dvs. at de personer, som havde et problem, også var dem, der løste det i form af en innovation, fra ploven over pengene til bureaukratiet og papiret. Denne brugerdrevne innovation kan kaldes den naturlige innovation, der er drevet af lead-users.

Men i takt med at vores samfund har uddifferentieret sig i stadig mere specialiserede arbejdsområder, har der udviklet sig en anden innovationsfremgangsmåde, der er lineær og videnskabsorienteret. Den består i, at videnskabsfolk har undersøgt et område af verden, fx vands adfærd og geometriske figurer, og har beskrevet dette i form af generaliserede udsagn om og formler til beregning af fænomener. Da Arkimedes således skulle designe sin skrue til at løfte vand, kunne han bruge sin grundforskning i vand og geometri. Denne viden bragte han i anvendelse ved udregning af optimale parametre for design af Arkimedesskruen, hvorefter han kunne afprøve den anvendte forsknings resultater gennem konkrete forsøg med forskellige parametre i konstruktionen. Da han havde fundet det optimale design, kunne hans produkt bringes i anvendelse, fx til at lænse Syracusia, Kong Hieron den 2's store skib, for indtrængende vand.

Denne lineære tilgang fra grundforskning over anvendt forskning til forsøg og anvendelse har siden Arkimedes været en grundfigur i forståelsen af, hvordan innovation bedst foregik; en grundfigur som i starten af 1900-tallet konkret fik en udformning som i figur 1 (Godin, 2006):



Figur 1. *Lineær videnskabsorienteret innovation*

Denne model repræsenterer en mulig vej fra forskning til anvendelse, men som blandt andre Donald E. Stokes har gjort opmærksom på, er den for simpel (Stokes 1997). For det første er der ikke altid en lige vej fra grundforskning til anvendt forskning. Meget grundforskning bliver aldrig anvendt til andet end produktion af grundlæggende viden uden et anvendelsesperspektiv. Omvendt er det ikke al anvendt forskning, der bygger på grundforskning. Stadig mere forskning tager afsæt i problemer i praksis frem for i hypoteser opstillet på baggrund af teori (Gibbons et al. 1994). Endelig er det et problem, at lineær og videnskabsorienteret innovation kan lede til udvikling af produkter, som ikke egner sig til den praksis,

de var udviklet til, og at der er typer af produkter, som slet ikke udvikles, hvis man arbejder ud fra en lineær tænkning (ibid.).

Inden for erhvervslivet har man en tilsvarende problemstilling, når man forsøger at udvikle nye produkter ud fra en lineær tilgang til ny forskningsviden eller ny teknologi. I "The social shaping of technology" argumenterer David Edge og Robin Williams således for, at resultatet af en sådan lineær og teknologidrevet udvikling er et diffust produkt, der ikke modsvarer brugernes behov, forudsætninger og potentiale (Edge & Williams 1996: 856 ff).

Vender vi tilbage til Højholt, så er problemet, at den lineære model tænker innovation ud fra lighed og kontinuitet frem for at skabe ny viden ud fra forskelle, fx de forskellige perspektiver der er knyttet til henholdsvis forskere, udviklere og brugere. Alternativet er en non-lineær innovation. Det er her brugerdreven innovation kommer ind i billedet.

Hvad er (brugerdreven) innovation?

Brugerdreven innovation er beslægtet med Stokes forestilling om anvendelsesinspireret forskning, men den tildeler brugeren en mere central rolle. Brugeren er ikke blot en kilde til inspiration, men også en driver, der er med til at give innovationen en fremdrift.

Forestillingen om brugerdreven innovation stammer fra Eric von Hippel, der satte fokus på den innovative bruger med artiklen "Lead users: a source of novel product concepts" (Hippel 1986: 791 ff.). Som titlen angiver, fremhæver han den innovation, der bliver skabt af brugeren for at øge brugsværdien, og sætter dermed den kommercielle innovation i baggrunden. Det har ført til en diskussion om, hvor aktiv brugeren rent faktisk skal være, førend der er tale om brugerdreven innovation. Hvad med den skandinaviske tradition for at inddrage brugere i designprocessen (participatory design-metoden)?

I Danmark er der tradition for at definere brugerdreven innovation bredt, så det dækker forskellige typer af brugerinvolverende innovation i dansk erhvervsliv. Denne tradition kan føres tilbage til en rapport fra Erhvervs- og Byggestyrelsens enhed for erhvervsøkonomisk forskning og analyse (FORA), hvor begrebet brugerdreven innovation blev introduceret: *Et benchmark studie af Innovation og innovationspolitik – hvad kan Danmark lære?* (Nyholm & Langkilde 2003).

Fordelen ved en bred definition – i hvert fald set ud fra et erhvervspolitisk perspektiv – er, at den omfatter mange af de innovative processer i dansk erhvervsliv. Når man samtidig skelner mellem prisdreven, teknologidreven og brugerdreven innovation, er det klart, at der er en erhvervspolitisk interesse i at blive beskrevet som brugerdreven, fordi aktiv involvering af brugere er forbundet med en forestilling om dynamik og demokratisk indflydelse (Hippel 2005).

Udfordringen er imidlertid, at en bred definition vækker en forestilling om, at brugerne er dem, der driver innovationen ved at initiere og styre processer. Det er langt fra alle tilgange til brugerdriven innovation, hvor der faktisk er tale om en brugerinitieret og brugerstyret proces. Ofte er der tale om forskellige former for brugerinvolvering (Rosted 2005), så en mere korrekt betegnelse for denne type ville være brugerinvolverende innovation.

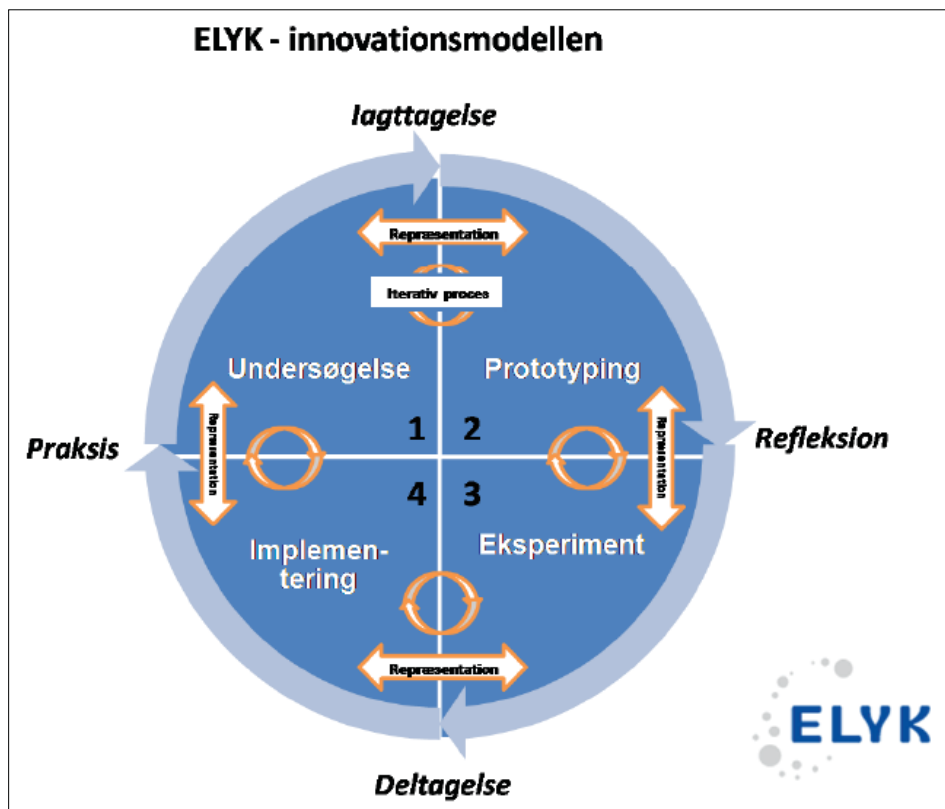
På baggrund af vores erfaringer med brugerdriven innovation af digitale læremidler skelner vi mellem forskellige måder at involvere brugere og brugererfaringer på i en innovativ proces:

1. Brugere er passive objekter, der er genstand for iagttagelse.
2. Brugere aktiveres som informanter eller respondenter i diverse brugerundersøgelser og segmentanalyser.
3. Brugere aktiveres som informanter eller respondenter i forbindelse med afprøvning og forbedring af prototyper og nye produkter.
4. Brugere aktiveres som ambassadører og formidlere i forbindelse med implementering af nye produkter.
5. Brugere involveres i en interaktiv proces, hvor de sammen med forskere og udviklere er med til at identificere og artikulere behov, problemer og udviklingspotentiale.
6. Brugere involveres i en interaktiv proces, hvor de sammen med forskere og udviklere er med til at udvikle nye produkter, procedurer eller tilgange, der forventes at kunne bidrage til, at problemerne løses eller minimeres.
7. Brugere tildeles en aktiv og selvstændig rolle som ansvarlige for dele af en udviklingsproces (fx crowdsourcing og distribueret deltagerdesign, hvor offentligheden bliver inviteret med i en udvikling af teknologi).
8. Brugere tager selv initiativ til at udvikle som selvstændige og uafhængige innovatører (lead-users).

Til grund for disse skel ligger en taksonomi, hvor vi skelner mellem grad af selvvirksomhed (fra passivt objekt til selvvirksom innovatør), autonomi og interdependens (fra selvstændig innovation til gensidigt afhængig samarbejde) og innovationsfaser (fra iagttagelse som grundlag for innovation over udvikling til implementering).

I den model for innovation, vi har udviklet, medtænker vi flere af disse brugerroller i relation til den innovative proces for at tydeliggøre brugernes bidrag. Innovationscirklen sammentænker således faser, rollefordeling og samarbejdsrelation. Modellen bygger desuden på modeller udviklet af Niels Henrik Helms

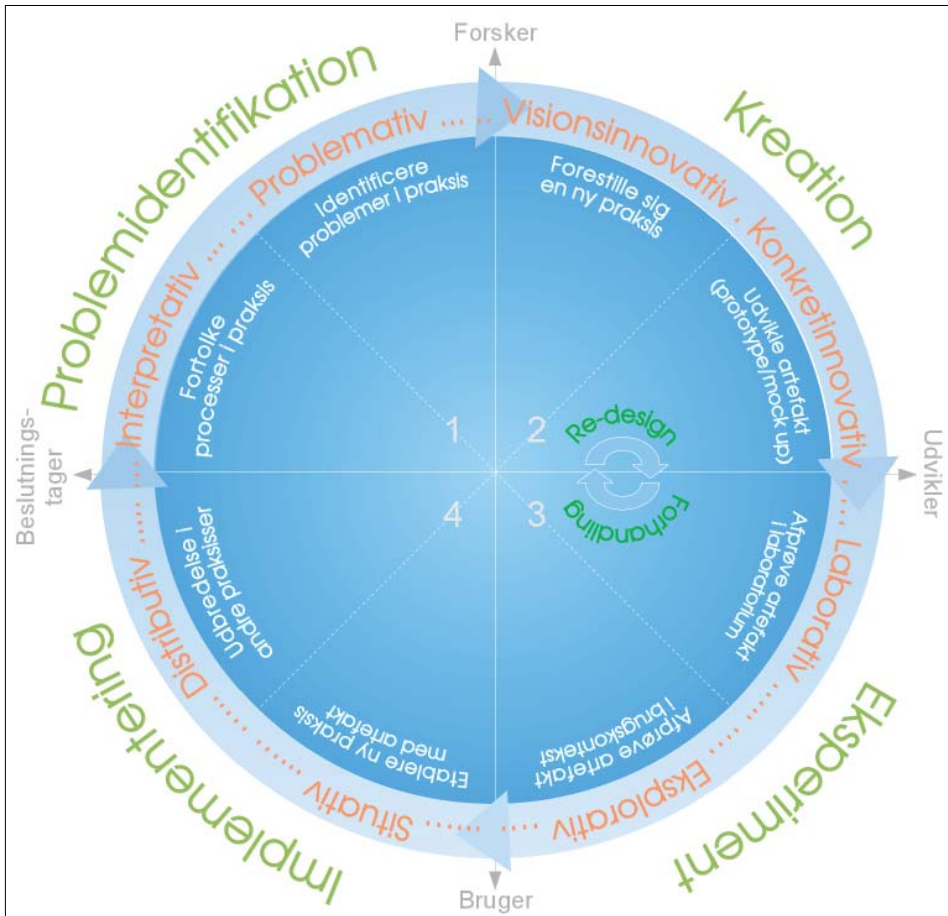
og Karsten Gynther, der begge har været med i både BIDL-projektet og et andet innovationsprojekt (ELYK), hvor de har anvendt følgende model:



Figur 2. ELYK-innovationsmodellen (Gynther 2010)

ELYK-innovationsmodellen kan ganske kort forklares som en firefeltmodel, der på en gang er lineær med en successiv række af faser, og iterativ, idet der er gentagelser og vekselvirkninger mellem de forskellige faser. De væsentligste forskelle mellem denne model og innovationscirklen er, at vi har en mere finkornet inddeling i otte felter, at de prototypiske aktører og deres funktion er skrevet ind i modellen, og at vi tænker fase to som en kreativ-innovativ fase, hvor der både produceres primære artefakter (sanske-konkrete prototyper) og sekundære artefakter (mentale modeller og visioner).

Innovations-cirklen er en lineær-iterativ innovationsmodel, fordi den på den ene side lægger op til, at der foregår en bevægelse fra problemidentifikation over kreation og eksperiment mod implementering, og på den anden side anskueliggør, at der ofte foregår en række iterationer mellem kreation af artefakter og afprøvning og genforhandling af, hvad de og den vision, der er skabt, består i. Det kommer vi tilbage til.



Figur 3. Innovations-cirklen

I det lyseblå bælte angiver vi delfaser i hver af de fire hovedfaser, og yderst i den blå cirkel giver vi en beskrivelse af indholdet i delfasen. På de to akser fremgår det, hvilken deltager der er central i den pågældende del af processen. Således er forskeren mere central i fase 1 og 2, udvikleren mere central i fase 2 og 3, brugeren i fase 3 og 4 og beslutningstageren i fase 4 og 1.

I det følgende præsenterer vi modellen med udgangspunkt i det delprojekt, der førte til udvikling af Tematavlen, der er en simpel teknologi til understøttelse af interaktive foredrag, hvor foredragsholderen inddrager tilhørerne og derved ikke kan have forberedt en lineær præsentation.

Problemidentifikation

I problemidentifikationsfasen er fokus på at iagttage praksis, deltage i praksis, reflektere over praksis osv. med henblik på at forstå praksis og at identificere,

hvilke udfordringer der er for en mere optimal udfoldelse af denne praksis, og identificere en mere hensigtsmæssig praksis, fx i form af mere ideelle mål, mere udviklende eller mindre nedslidende deltagelse, mere omfattende produktion osv. Det bør bemærkes, at det både kan være forskeren og den reflekterende praktiker, der identificerer problemer og en mere hensigtsmæssig praksis. En sådan problemidentifikation består af to faser eller to aspekter, nemlig en interpretativ fase og en problematiserende fase. I den interpretative fase undersøger forskere, konsulenter eller brugere praksis på en systematisk vis, der skaber indlevelse i og forståelse af feltet, mens de i den problematiserende fase, som typisk vil være tæt vævet sammen med den interpretative fase, forholder sig mere skeptisk og kritisk distanceret og identificerer problemer i denne praksis på baggrund af den systematiske undersøgelse. Den hermeneutiske problemidentifikation vil ofte ske i en forhandling med praksis, således at brugerne giver deres bud på, hvad der er centrale udfordringer, men der kan også være fokus på det, der ofte kaldes uerkendte behov og barrierer, som brugerne ikke har erfaret eksplicit, eller som de ikke har forestillet sig kunne fjernes.

Intrepretativ fase: Processer i undervisningen

I Tematavle-projektet fokuserede vi i den intrepretative fase på processer i undervisningen. Det skyldes, at vi igennem vores tidligere undersøgelser af praksis og udvikling af såvel læremiddel- som evalueringsteori (Bundsgaard 2005, 2009, 2010; Bundsgaard og Hansen 2011; Hansen 2011) havde erfaret, at der foregår meget komplekse processer i undervisning, og at der kun i begrænset omfang har været fokus på udvikling af læremidler til at understøtte processer i undervisningen.

Som led i forberedelsen til interpretationerne af praksis udviklede vi første udgave af en model over processer i tre niveauer. Udviklingen af dette beskrivelsesapparat kan samtidig fungere som eksempel på, hvordan der kan være mere grundforskningsmæssige perspektiver forbundet med innovationsforskning med henblik på at udvikle et nyt sprog. I Bundsgaard og Hansen (2010) identificerede vi processer på tre niveauer: 1) et mikroniveau, hvor man kan iagttage interaktionssekvenser, dvs. sammenhørende ytringer eller handlinger (fx Initiating-Response-Feedback, der med en forkortelse betegnes IRF-sekvens), 2) et mesoniveau, hvor man kan iagttage workflows, dvs. en række interaktionssekvenser som tilsammen udgør en helhed (fx Læreroplæg-Forståelsesspørgsmål-Opgaveløsning-Plenumbearbejdelse, der med en forkortelse betegnes LFOP-workflow), og 3) et makroniveau, hvor man kan iagttage forløb, dvs. en række workflows, der tilsammen udgør en indholdsmæssig progression.

Procesperspektivet skærpede vores blik for proceshåndtering, kritiske overgange, lærerstøtte og stilladsering. Det førte til en analytisk forståelse af forskellige typer af samarbejdsprocesser, der kunne skelnes ud fra følgende faktorer: mål, rammesætning, deltagerroller, autoritetsrelationer, mønstre og gruppestørrelser.

Med basis i dette teoretiske apparat kunne vi studere i praksis, hvordan processer udspandt sig. Vi valgte at gennemføre observationer og reflekterende samtaler med praktikere på en enkelt skole. Målet var ikke at beskrive, hvordan praksis generelt er, men at beskrive træk ved denne specifikke undervisning og interaktion mellem deltagere i netop denne undervisning med henblik på analytisk generalisering, dvs. på at identificere og forstå barrierer og drivkræfter i interaktionssekvenser og workflows, der kunne forventes at eksistere i andre, tilsvarende undervisningssituationer.

Konkret foregik undersøgelsen ved, at en forsker deltog som observatør i en lærers undervisning i fagene kristendomskundskab og historie, placeret i udkanten af klasselokalet. Efter aftale med læreren foregik der ikke lyd- eller videooptagelse, men der blev taget noter på et observationsark, som blev revideret undervejs. Da målet med observationerne i sidste ende var at få øje på udfordringer for processer i praksis, mere end det var at beskrive og forstå praksis som helhed, var der afsat et stort område til noter vedrørende undervisningen (jf.

Observationsark til work-flow
 Dato: 19/12/16 Sted: 3a Emne: Høste 2vk

Begivenhed	Deltagere	Workflow-funktion	Lærerrolle	Elevrolle
Opstart - eleverne læser - lærer sætter - om at være med	Læreren	Opbyg	Disciplinær	
Lidt rol med læreren og eleverne op stilladser	Læreren fungerer elev-måder	Organisering/ gennem		
Elevens svar læreren spørger læreren	Elever svarer læreren spørger læreren	Godkendelse/ gennemgang	leder	svare rådgivning
Disciplinær læreren læreren spørger og eleverne svarer	Læreren spørger læreren elever svarer	Godkendelse	leder og leder	svare
Opstart af oplysning læreren	Læreren spørger læreren	Fravalgelse af svar		

Noter
 Tiden er væsentlig et bevis → om der vi brugt
 10 minutter på at komme i gang
 "vi har været lidt for tid"
 Rigtig mange spørgsmål af stift af læreren lærer spørger
 Eleverne er meget engagerede i at sige noget - så de "gennem"
 at sætte arbejdet op.
 * Vi og bogen sætter mange spørgsmål som vi ikke har stillet
 Mange henvisninger til "side 8 boks" → viser anden forfatter
 "Kvart, kvart man har lidt adgang til kort, boks, person
 på et workboard →"

figur 4). Empirien bestod desuden af materialer fra undervisningen i form af lærerens notater og planer, elevark og produkter osv.

Det viste sig undervejs, at forskeren og læreren især gennem uformelle samtaler på vej fra time, i frikvarter og mellemtimer i fællesskab kunne udvikle en dybere forståelse af den praksis, der foregik, og de udfordringer, der opstod.

Som det fremgår, var der på den ene side tale om en systematisk tilrettelagt interpretationsfase, på den anden side om løbende tilpasning i lyset af de gjorte erfaringer.

Figur 4. Udfyldt notatark

Procesperspektivet førte fx til en øget opmærksomhed over for de mange måder, læreren planlagde med bevidsthed om tid som en knap ressource. I samtaler kom det frem, at læreren var meget opmærksom på, at de dag han underviste i, historie og kristendomskundskab, havde så få timer om ugen, at hvert minut skulle anvendes. Derfor var der rig mulighed for at se meget reflekteret tidsplanlægning og -forbrug og et meget varieret udvalg af organiseringer og arbejdsformer. På interaktionssekvens-niveau kunne man se de traditionelle Initiering-Respons-Feedback-strukturer (IRF), men også mange former for kortvarigt gruppearbejde understøttet af spørgeark, forskellige plenumfremlæggelsesformer, klassediskussioner på baggrund af forarbejde osv. De fleste lektioner var tilrettelagt således, at de udgjorde et workflow fra læreroplæg, som ofte bestod i introduktion til elevarbejde, over forståelsesspørgsmål, som ofte handlede om at sikre, at alle elever var klar over, hvad de skulle og havde de nødvendige værktøjer, til gruppearbejde som fx kunne bestå i diskussion af filosofiske spørgsmål eller være behandling af læselektien, frem til en afsluttende plenumfremlæggelse i form af fx elev-fremlæggelse af et af de bearbejdede spørgsmål efterfulgt af diskussion. Ofte var der flere runder af gruppearbejde og plenum i den samme lektion (dette var et eksempel på det, vi i Bundsgaard og Hansen (2010) kalder LFOP, dvs. et workflow der er meget fremherskende og som består af Lærerforedrag, Forståelsesspørgsmål, Opgaveløsning og Plenumfremlæggelse).

Forskeren, som tidligere havde deltaget i udviklingen af digitale læremidler til brug for projektarbejde med danskfaglighed som et kerneområde, mødte praksis med en forestilling om, at it har et stort potentiale som organiseringsværktøj, der gør det muligt at udføre mere komplekse undervisningsorganiseringer. Han havde således øje for, hvilke problemer der var for læreren og eleverne i gennemførelsen af workflows. Det viste sig, at læreren for det første havde valgt at organisere sin undervisning i meget stramt tilrettelagte workflows, og for det andet at han anvendte en lang række redskaber til at støtte sin egen og elevernes fastholdelse af disse workflows. Det drejede sig fx om konkrete ting som tidsplaner, der blev delt rundt, indøvede strukturer i form af variationer over LFOP-workflows, forudsignede PowerPoints eller produktformkrav om fx fire beskrevne slides, og sociale teknologier, som fx kom til udtryk i det ofte fremsatte udsagn: "Vi har travlt i dag". Men det handlede også om, at læreren overvejende anvendte elevstyrede arbejdsformer i meget afmålte og veldefinerede rammer, hvilket han begrundede både i den konkrete elevgruppe og i de stramme tidsrammer, der kendetegner små fag som kristendomskundskab og historie.

Den væsentlige pointe med disse overvejelser i nærværende sammenhæng er, at den forforståelse, produktudviklere, her konkret læremiddeludviklere, har af praksis, bliver udfordret i mødet med en ny og anderledes praksis. Samtidig

medfører dette møde, at lærerne, der bebor praksis, kan få øje på træk ved en ellers velkendt praksis.

Problematiseringsfase

I projektet, der førte til Temataavlen, blev den interpretative og den problematiseringsfase, som det ofte vil være tilfældet, indvævet i hinanden, idet der var fokus på udfordringer, ligesom spørgsmål om udfordringer i lærerens undervisning var genstand for samtalerne. Men det er vigtigt at understrege, at en forstående og interpretativ tilgang til undervisningen var en forudsætning for en kritisk distancering. En typisk fejl ved udvikling af nye produkter er nemlig, at man forestiller sig en praksis og problemer deri, og at det fører til udvikling af produkter, der løser pseudoproblemer, som slet ikke eksisterer i den faktiske praksis.

Procesperspektivet førte dels til empiri om, hvordan workflows blev organiseret og understøttet, og hvordan elever og lærere oplevede og kunne agere i de workflows, der blev igangsat, dels til input om, i hvilken udstrækning det ville være ønskeligt at organisere mere komplekse workflows, og hvordan de evt. kunne understøttes af digitale værktøjer.

På baggrund af procesiagttagelser og -samtaler blev der identificeret udfordringer på flere niveauer. Det gjaldt både håndtering af komplekse processer som projektarbejde og projektopgaven i 9. klasse og mere simple procesudfordringer, der umiddelbart kan forekomme banale, men som ikke desto mindre er afgørende for processer i den daglige undervisning:

- at huske, hvad der var læst, afleveret, aftalt og gennemført
- at skifte fra en lektion til en anden og dermed fra et sæt af materialer til et andet
- at håndtere disciplin og sociale relationer
- at håndtere alle de "andre opgaver", som også er en del af skoledagen, og som af læreren blev oplevet som nogle gange meget forstyrrende elementer (fx inkarneret af skolesygeplejersken, erhvervs- og uddannelsesvejlederen eller ekskursioner).

Én udfordring skilte sig ud og blev anledning til den brugerdrivne innovation i dette projekt – måske fordi den var påtrængende, måske fordi den relaterede sig til overvejelser, forsker og lærer tidligere havde gjort sig, måske fordi de kunne se en måde at løse problemet på for sig eller måske af helt andre grunde. Pointen er, at den form for brugerdriven innovation, vi har udviklet, er kendetegnet ved serendipitet. Som i fabelen om de tre prinser fra Serendip (det nuværende Sri Lanka), der var innovative ved at kombinere tilfældighed og skarpsyn, vil vi opdage

via tilfælde i undervisningens processer, som vi forsøger at give et sprog i kraft af vores proces-taksonomi. Der er således tale om en systematisk serendipitet: Tematavlen er på mange måder resultatet af sammentræf, og alligevel er den en logisk konsekvens af en systematisk tilgang til innovation.

Det problem, der dannede baggrund for udviklingen af Tematavlen, viste sig i en historietime, hvor læreren havde som sit mål, at eleverne i store træk skulle forstå, hvordan 2. verdenskrig kunne ses som en forståelig konsekvens af 1. verdenskrig og de ideologier, der vandt fodfæste, og af begivenheder, der fandt sted i mellemkrigstiden. Eleverne havde inden da arbejdet med 1. verdenskrig, og de havde i grupper arbejdet med forskellige aspekter af mellemkrigstiden, fx havde en gruppe arbejdet med fascisme, en anden med kommunisme, en tredje med Tyskland efter 1. verdenskrig osv. Læreren havde afsat en halv lektion til at gennemgå spørgsmålet i plenum, og lærerens intention var at inddrage eleverne i kraft af deres specialviden på de forskellige områder. Han kunne således ikke tilrettelægge et stramt organiseret PowerPointunderstøttet oplæg med et fast forløb og tilhørende illustrationer. Han valgte at gennemføre, hvad vi siden har kaldt et interaktivt foredrag (Bundsgaard og Hansen 2010), hvor læreren med elevernes bidrag præsenterede et fagligt indhold. Forskeren deltog interesseret i timen ved at lytte og forsøge at følge med, men i situationen slog det ham, hvor mange begreber, begivenheder, steder, lande, personer, ideologier osv., der indgik i den forholdsvis korte samtale. Det krævede fuld koncentration at relatere ordene til konkrete fænomener, når læreren fx sagde: Hitler gik ind i Tjekkoslaviet, Frankrig byggede Maginot-linjen, Versaillestraktaten betød at ... Som observatør havde han således identificeret et problem som relaterede sig til en specifik interaktionssekvens, nemlig det interaktive foredrag.

Kreation

Kreationsfasen er naturligvis den centrale fase i en brugerdreven innovation. Ud fra en fænomenologisk analyse har vi delt den op i to faser, der også kan betragtes som to generaliseringsniveauer. I den første fase forestiller innovatørerne sig en forandret eller ny praksis. Denne fase kalder vi for visionsinnovativ, fordi der her produceres sekundære artefakter i form af visioner om en anden praksis. De forestillinger, man gør sig af en ny og bedre praksis, er således konceptuelle objekter, man ikke kan pege på konkret, men som man ikke desto mindre kan henvise til som mentale modeller. I den anden fase, konkretinnovativ, konkretiserer udviklerne innovationen i form af primære artefakter: perceptuelle objekter, brugerne kan interagere med. De primære artefakter vil ofte i første omgang tage form som prototyper eller mock ups. Der kan være personsammenfald mellem innovatører og udviklere.

Visionsinnovativ fase

I én forstand er den visionsinnovative fase den letteste, for her forestiller man sig simpelthen en verden, hvor et problem er løst med en eller flere primære artefakter. I projektet, der førte til Tematavlen, var denne første forestilling simpelthen en praksis, hvor det var muligt med få klik at få adgang til billeder, der illustrerede de begreber, steder, personer osv., der blev omtalt. Forestillingen gik i dette tilfælde meget hurtigt over i en egentlig konkretisering af artefakter.

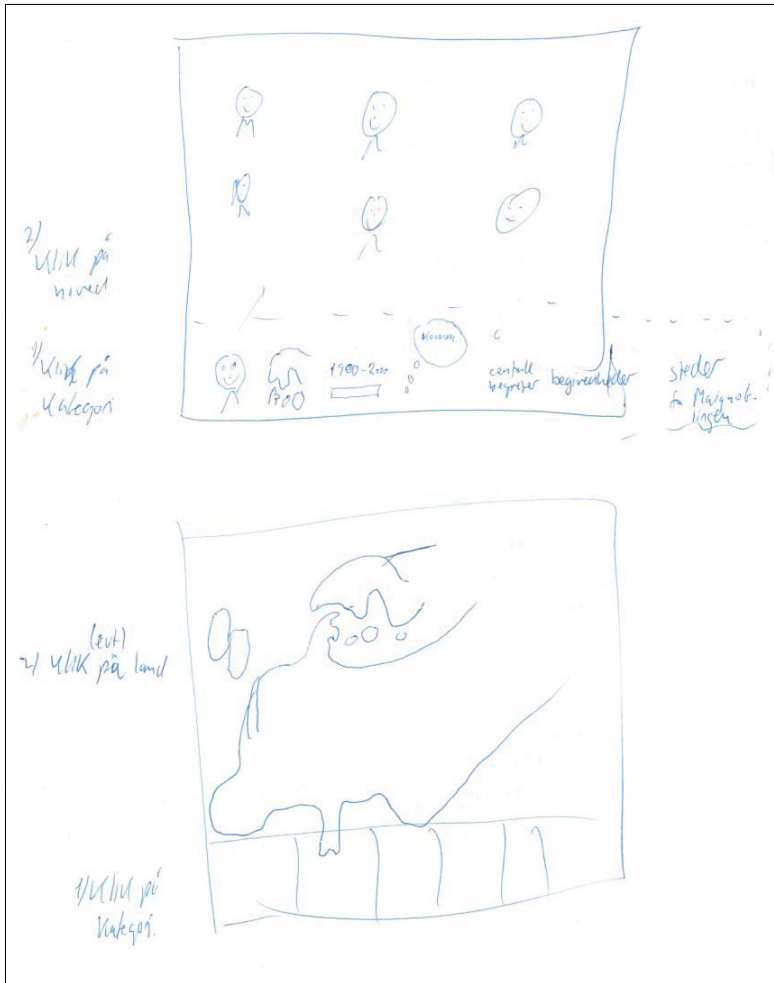
Det er ellers ofte tilfældet, at forestillinger om innovationer er meget mere generelle og ukonkrete; faktisk er det forhold, at mennesker forestiller sig en ny praksis, som kan komme i stand gennem en eller anden form for teknologi, nok et af de definerende træk ved det postindustrielle samfund. Det ses bl.a. i den linde strøm af visioner om, hvordan it-integration kan forbedre alle mulige aspekter af skolen. Fx kan visioner gå ud på, at it kan skabe en højere grad af undervisningsdifferentiering gennem mere individualiserede læremidler, fx en tablet pr. elev; at undervisningen kan blive mere motiverende og omverdensinddragende gennem anvendelse af interaktive tavler; eller at der ligger et stort læringspotentiale i, at studerende kan få adgang til alverdens fremmeste forskeres forelæsninger. De personer, der fremsætter sådanne visionære innovationer, står over for en udfordring med at komme fra den meget generelle og ukonkrete beskrivelse af en fremtidig forandret praksis til en udvikling af konkrete artefakter i form af fx programmer eller didaktiske designs, der kan indfri visionens løfte om forandret praksis.

I en brugerdreven innovationsproces er det således en stor udfordring at etablere en ramme omkring udvikling af en forandret praksis, der er realiserbar. Det kræver, at innovatørerne er i stand til at konkretisere den forestillede praksis i form af beskrivelse af artefakter og konkret beskrivelse af, hvordan disse artefakter skal indgå i den forestillede praksis, og at forestillingen om en forandret praksis kan deles af de involverede parter i innovationsprocessen.

Konkretinnovativ fase

Overgangen til den konkretinnovative fase fra den visionsinnovative fase er glidende. I den konkretinnovative fase udvikles stadig mere konkrete udgaver af de artefakter, der muliggør den forestillede praksis. I forbindelse med Tematavlen blev den første modelskitse udviklet næsten i samme åndedrag, som den forestillede praksis blev konciperet. Helt konkret blev udfordringen registreret, og forestillingen om en forandret praksis konciperet i den ene lektion, diskuteret med læreren¹ i den følgende lektion, hvor læreren ikke skulle undervise, mens det primære artefakt blev konciperet og skitseret i en tredje efterfølgende lektion.

Forskerens skitse til det, der endnu ikke hed Tematavlen, kan ses i figur 5.



Figur 5. Første konception af Tematavlen

Lærerens positive respons fik forskeren til at gå videre med ideen, konkret ved at udarbejde en prototype, som kunne afprøves og fungere som en første test på, om forestillingen om en forandret praksis kunne aktualiseres.

Da prototypen var udviklet (se et skærbillede på figur 6), blev den præsenteret på en workshop for forskerkolleger og enkelte lærere, heriblandt den lærer, der havde været med til at koncipere artefaktet.

I den oprindelige mock up var der skitseret to forskellige brugergrænseflader. Den ene i form af miniaturebilleder, hvorfra der kunne klikkes, den anden i form af billeder med klikbare områder, fx kort. Prototypen realiserede kun den ene af

disse ideer. Dette er et typisk resultat af konkretiseringsprocesser, som vi har set flere gange i BIDL-projektet, nemlig at den oprindelige ide indledningsvist og undervejs reduceres, så den er til at håndtere teknisk, men også som resultat af brugernes respons på præsenterede mock ups.



Figur 6. Første prototype af Tematavlen

Eksperiment

Den tredje fase er en eksperiment-fase, hvor de udviklede artefakter i form af prototyper og andre former for designs (fx didaktiske designs for læring og undervisning, hvor prototyperne bliver anvendt), afprøves. Vi skelner mellem en laborativ fase, hvor artefakterne afprøves i en laboratoriekontekst, og en eksplorativ fase, hvor artefakterne installeres i en praksiskontekst, og det undersøges om og hvordan, de kan medvirke til at realisere den forestillede praksis fra den visionsinnovative fase.

Laborativ fase

Laborativ-fasen kan bestå af meget varierende aktiviteter. I Tematavle-projektet foregik den i form af afprøvning i workshops, hvori læreren og forskeren fra de indledende faser deltog tillige med en anden lærer fra samme skole, to lærere fra en anden skole samt tre andre forskere. Den ene forsker indtog en særlig rolle,

idet hun undersøgte innovationsprocessen fra et aktør-netværksperspektiv (Jf. Hansbøl submitted), dvs. hun iagttog de humane og non-humane aktører og deres forhandlinger af, hvad der var innoveret, hvordan dette artefakt kunne indgå i undervisningspraksis og hvordan forventninger og forståelser af artefaktet var ganske forskellige².

I eksperimentfaserne sker der en genforhandling af, hvad artefaktet "er". De deltagende brugere (aktuelt de fire lærere) og udviklerne har givetvis forskellige forestillinger om en forandret praksis, og de har forskellige forestillinger om, hvordan artefaktet vil deltage i en given praksis. Det kom fx konkret til udtryk i Tematavleprojektet ved, at lærerne fra den anden skole ikke umiddelbart kunne genkende det interaktive foredrag som en typisk interaktionssekvens, og måske derfor udviklede de andre forestillinger om en forandret praksis, som de forestillede sig, at artefakterne kunne bidrage til at skabe. Eksempelvis forestillede den ene af disse lærere sig, at Tematavlen kunne være en art holder af links til de sites, som hun skulle bruge i undervisningen.

Hansbøl kunne på baggrund af den empiri, hun indsamlede ud fra sit iagttagende, mere end deltagende perspektiv, dokumentere, at artefakter ikke "er" én ting, men netop indgår og fortolkes forskelligt, alt efter hvilke andre deltagere, der indgår i en praksis (Hansbøl submitted).

Et andet aspekt af forhandlingen af, om og hvad Tematavlen er for en innovation, er kommet til udtryk ved deltagernes fremlæggelse for kolleger og tilhørere ved konferencer. Mange har sammenlignet Tematavlens funktioner med funktioner, der findes i SmartBoard-softwaren, andre har sammenlignet med Prezi, og atter andre har påpeget, hvordan PowerPoint uden det store besvær ville kunne tilrettes til formålet. Der er ganske givet sammenfald mellem Tematavlen og de nævnte og mange andre teknologier, ganske som der er forskelle³, og ganske som Tematavlen kun er et blandt mange mulige konkrete udfoldelser af det artefakt, som forskeren og læreren oprindeligt forestillede sig. Pointen er, at en innovation ikke blot er en teknologi, men i første omgang er en praksisforestilling.

Nogle af de forhandlinger af den forestillede praksis, der fandt sted ved den første workshop, ledte sammen med en række brugerkommentarer til interaktionsdesignet til, at udvikleren besluttede sig for at tilføje en række funktioner og at forenkle brugergrænseflade- og interaktionsdesignet. Der var fx tale om at udvikle lettere login-vej, lettere adgang til oprettelse af tematavler, lettere upload af billeder og om at give mulighed for at indsætte links til video og lyd.

I en brugerdreven innovationsproces vil det typisk være sådan, at brugere indgår i denne fase. De vil være medvirkende til, at der sker flere gentagelser af fase to og tre, og at der re-designes på baggrund af forhandlinger om den forestillede praksis. Vi har illustreret dette med de cirkelnde pile, som er gengivet i figur 7.



Figur 7. Iteration mellem faser: Redesign og genforhandling

Allerede under de første forestillinger om en ny undervisningspraksis med det, der skulle blive til Tematavlen, men i særlig grad under udviklingsarbejdet havde en grundlæggende udfordring for denne praksis trængt sig på. Udfordringen består i, at det for det første ikke altid i forhold til alle indholdsområder er let at finde frem til passende billeder til lige netop det fænomen, der skal illustreres, og for det andet i spørgsmålet om ophavsret. Denne udfordring blev meget tydelig under workshop-arbejdet både i form af de forsøg, lærerne og udviklere/forskerne gjorde med at vælge billeder til og udforme tematavler, og i samtaler om, hvilke billeder der kunne anvendes uden at overtræde ophavsretten. Denne problemstilling kan tjene som endnu et eksempel på, at man i en vision om en bedre praksis let kan komme til at se bort fra afgørende problemstillinger.

Efter at prototypen var afprøvet ved den første workshop og havde været genstand for et grundigt re-design, blev den afprøvet ved endnu en workshop. Denne gang lykkedes det nogle af deltagerne at udvikle tematavler, der kunne anvendes i praksis. På figur 8 præsenterer en af forskerne/udviklerne således en tematavle om multimodalitet.



Figur 8. Præsentation af en tematavle om multimodalitet

Eksplorativ fase

Den følgende fase kalder vi en eksplorativ fase. Her sker en praksisafprøvning af artefakterne. I tematavle-projektet bestod afprøvningen i, at nogle af lærerne udviklede tematavler derhjemme, som de efterfølgende forsøgte at integrere i deres undervisning.

Når produktet afprøves i praksis, viser der sig helt nye problemstillinger af teknisk og områdespecifik (her didaktisk) art. Således førte afprøvningen til fornyede forhandlinger af, hvilken praksis man kunne forestille sig, og hvordan Tematavlen kunne indgå og medskabe en sådan praksis (jf. Hansbøl submitted). Det resulterede i yderligere videreudvikling af produktet, både i form af fejlrettelser, tilpasning til flere browsere og forbedringer af interaktionsdesignet – herunder adgang til simplere oprettelse af kategorier, mulighed for at slette og flytte billeder og kategorier, indsættelse af videoklip, tilpasning af billedstørrelser efter skærmstørrelse og forsimpling af layout.

Implementering

Den fjerde og sidste fase er en implementeringsfase, hvor innovationen fuldbyrdes. Innovation defineres ofte som hele processen, populært kaldet fra ide til faktura, fordi innovationen først er en realitet, når den er taget i anvendelse af brugere uden for udviklingsprojektets rammer. Der er således tale om en omfattende proces fra en første artikulation af brugernes behov og af et markedspotentiale til et nyt produkt er markedsført, taget i brug og har vist sin merværdi. Det er hele denne proces, der er illustreret i innovationsmodellens i alt otte faser. I modellen har vi, som beskrevet ovenfor, inddelt den anden fase i visionsinnovativ og konkretinnovativ for at fremhæve, hvor skabelsen af nye artefakter finder sted, men der er altså ifølge den her præsenterede forståelse af innovation først tale om en fuldbyrdet innovation, når artefakterne fungerer som artefakter, dvs. som genstande, der har værdi for brugerne.

OECD definerer ligefrem innovation som implementeringen af et nyt eller væsentligt forbedret produkt (vare eller tjenesteydelse), en ny eller væsentlig forbedret proces, en væsentlig ny organisatorisk metode eller en væsentlig ny markedsføringsmetode.

I projektet Brugerdreven innovation af digitale læremidler har implementeringen af nye digitale læremidler ikke ligget inden for projektets ramme og tidshorisont. Det hænger sammen med, at målet med projektet er at udvikle og distribuere viden om metoder til brugerdreven innovation, mens det ikke er et mål i sig selv at distribuere nye digitale læremidler. Derfor har vi ikke samme empiriske grundlag for at fremstille denne sidste fase, men vi har alligevel gjort os

en del iagttagelser i relation til, hvad man kan beskrive som en fælles problemstilling for forlag, skoler og politikere: at få skabt et marked for digitale læremidler i Danmark.

Som man kan se ud af modellen, så har vi sat beslutningstagere ind som den sidste af fire typer af aktører, fordi de spiller en central rolle i forbindelse med implementering. På hvilken måde det er tilfældet, bliver mere tydeligt af, at vi samtidig skelner mellem en situativ implementeringsfase, hvor de primære slutbrugere (lærer og elever) er afgørende, og en distributiv implementeringsfase, hvor de beslutningstagere, der er sekundære brugere i forhold til praksis, bliver primære, fordi det kræver ledelsesopbakning og systematisk innovation at gennemføre en distribueret implementering. Desuden er der mange beslutningstagere, der har en vision om at bruge digitale læremidler som løftestang for skoleudvikling.

Situativ fase

Selv om vi ikke har samme form for dokumentation af implementeringsfasen, kan vi på baggrund af det antropologiske feltstudium og vores opfølgende casestudier give et begrundet bud på, hvad der skal til, for at lærere og elever vil implementere nye generationer af digitale læremidler. Den primære faktor er, at lærere og elever erfarer, at de digitale læremidler giver mening inden for skolens fag og inden for den skolelogik, der rammesætter læring og undervisning. Det er ikke nok, at digitale læremidler er fascinerende, har en umiddelbar bling bling-effekt eller et interaktionsdesign, der lever op til de usability-kriterier, som gælder for hverdagens kommunikationsteknologier. Digitale læremidler i skolen skal virke over tid i forhold til de mål for læring og undervisning, der konstituerer skolen som skole. Og det er ikke altid lige nemt at sige, hvad der virker over tid, men brugerdriven innovation med observation, brugerworkshop og feedback-processer kan kvalificere vores hypoteser om virkning. Således har vi brugt den aktuelle innovation til at udvikle et elaboreret sprog om processer i undervisningen, der gør det muligt at sige noget mere præcist om, hvad der virker, for hvem og under hvilke omstændigheder.

Tematavlen er ikke et universalt læremiddel, men et artefakt, der kan understøtte og udvikle interaktive foredrag. Som mødet med brugerne i form af de fire lærere og sidenhen deltagere på konferencer og workshops har vist, er dets didaktiske potentiale desuden til forhandling. Den situative implementering er den fase, hvor brugerne tager de nye digitale læremidler i brug, tolker deres didaktiske potentiale og måske skaber en ny praksis i en fortløbende forhandling med artefaktet og de didaktiske intentioner, der er indbygget i artefaktets design. Hvorvidt artefaktet viser sig at virke over tid, afhænger blandt andet af, om det

er socialt robust og er med til at løse konkrete didaktiske problemer i hverdagen, hvor forskeren og udvikleren ikke er til stede.

Distributiv fase

En anden vigtig faktor er, om artefaktets funktion (her det digitale læremiddels didaktiske funktion) er til at sætte ord på og kommunikere til andre. Hvis Tematavlens funktion bliver forvekslet med de funktioner, der kendetegner andre teknologier, fx Prezi, så opstår der et kommunikationsproblem, der kan have en negativ indvirkning på distributionen af artefaktet. Endvidere er det afgørende, at artefaktet samtidig understøtter processer på et andet og mere overordnet niveau end processer i undervisningen. Således spiller det også ind, hvorvidt det understøtter pædagogiske og politiske processer og modsvarer beslutningstageres forestilling om skoleudvikling. Fx kan det være afgørende, at Tematavlen understøtter visualisering i undervisning og en interaktiv form for foredrag, der kan tolkes som en fleksibel og demokratisk måde at holde foredrag på, men det afhænger af brugernes og beslutningstageres fortolkning af artefaktet, og den er ikke altid sammenfaldende.

Inden for implementeringsforskning er det efterhånden veldokumenteret, at både socio-økonomiske omgivelser, organisatoriske forhold, ledelse, medarbejdere og målgruppe er faktorer, der har betydning for implementeringens resultater. Faktisk er det slående, hvor mange af de problemer, vi er stødt på, der allerede er behandlet inden for den tradition for implementeringsforskning, som kan føres tilbage til Jeffrey L. Pressman og Aaron Wildavskys banebrydende værk *Implementation: How great expectations in Washington are dashed in Oakland* (1973).

Pressman og Wildavsky anvender sandsynlighedsberegning til at vise, at hvis der er 7 beslutningsled i forbindelse med implementering, og sandsynlighed for succes er 90% i hvert led, så er den samlede sandsynlighed for succes under 50%. På den baggrund forstår man bedre deres sarkastiske undertitel på bogen: "why it's amazing that federal programs work at all".

Pressman og Wildavsky kan bruges til at understrege, at distribueret implementering ikke er en simpel kausal kæde, men en kompleks kausalitet, der opstår pga. forskelle mellem beslutningsled og perspektiver, knyttet til aktører, forskelle der meget vel er en realitet, selv om der er konsensus om målet, fx at øge kvaliteten i læring og undervisning ved brug af digitale læremidler i folkeskolen. Det giver anledning til at overveje antallet af beslutningsled og brugere (politikere, skoleforvaltning, skoleledere, vejledere, lærere, elever og forældre), hvor beslutningerne bør træffes, og hvordan digitale læremidler bør produceres. Pris- og teknologidreven udvikling og indkøb af digitale læremidler har vanskeligt ved

at fungere i en kompleks kausalitet med så mange led og interessenter. Derfor anbefaler vi en model til brugerdriven innovation, der tænker de forskellige typer af brugere og beslutningstagere ind som aktører i en iterativ proces, så den innovation, der finder sted i forbindelse med udvikling af nye artefakter, er mættet med viden om de forskellige typer af brugere og beslutningstagere. Således er det både elever, lærere, skolebibliotekarere, vejledere, pædagogisk ledelse, kommunale skoleafdelinger og politikere, der har betydning for en distribueret innovation og implementering.

Konklusion – de forskelle, vi skal mødes i

Det systematiske arbejde med brugerdriven innovation har bekræftet os i, at digitale læremidler udvikles på betingelser, der kan forekomme paradoksale. Højholt har således ret, i hvert fald i relation til brugerdriven innovation af digitale læremidler: "Paradokset er, at de forskelle, vi skal mødes i, også er dem, der skaber det nye som nyt". Det er ikke teknologien, der skaber det nye som nyt. Der er ikke noget nyt i at indkøbe interaktive tavler, pc-tavler eller digitale læremidler, der har form som en tavle eller bog med strøm til. Det nye opstår, når vi involverer forskellige typer af brugere og beslutningstagere i en innovativ proces. Det skal sjældent ske på én og samme tid, men på det sted i processen, hvor der er brug for lige netop deres aktør-perspektiv for at lukke kløften mellem politiske visioner og hverdagens realiteter, der altså er andet og mere end trivialiteter, når man arbejder brugerdrivent.

Det betyder dog ikke, at en brugerdriven tilgang er svaret på alle problemer. Det kræver tid og økonomiske ressourcer at arbejde brugerdrivent, og der er en risiko for, at man drukner i logistiske problemer, der er forbundet med at involvere forskellige aktører, som er styret af hver deres logik. Metoder til brugerdriven innovation repræsenterer en måde at professionalisere produktionen af digitale læremidler på, og det er denne professionalisering, der tager tid. Innovationscirklen er således selv et artefakt, der skal distribueres og vise sin merværdi for sine brugere. Spørgsmålet er her, hvem der er brugerne af modellen. Er det producenter af digitale læremidler, der anvender en brugerdriven tilgang for at skabe digitale læremidler, som brugerne vil købe? Er det politikerne, der støtter brugerdrivne projekter for at lukke kløften mellem beslutningstagere og slutbrugere? Eller er det forskere, der bruger metoden til at producere ny viden om brug og brugspotentiale i relation til en specifik og højt differentieret kontekst (versus kontrollerede studier, der prioriterer en høj grad af evidens, men til gengæld er meget generelle og uspecifikke, hvilket ikke er særligt produktivt i forbindelse med en konkret innovation)?

Svaret skulle gerne være ja til alle tre spørgsmål, fordi de forskellige brugere og perspektiver supplerer hinanden og sammen kan skabe et vækstgrundlag for udvikling af nye digitale læremidler, men svaret afhænger af markedets udvikling og politiske prioriteringer.

Referencer

- Bundsgaard, J & Hansen, T.I.** (2011). Evaluation of Learning Materials – a Holistic Framework. I: *Journal of Learning Design* 4(4). p. 31-44.
- Bundsgaard, J. & Hansen, T.I.** (2010). Processer i undervisningen: om brugerdreven innovation af digitale procesværktøjer. *Læremiddeldidaktik*, 4, p. 18-27.
- Bundsgaard, J.** (2005). *Bidrag til danskfagets it-didaktik*. Odense: Forlaget Ark.
- Bundsgaard, J.** (2009). A practice scaffolding interactive platform. I: O'Malley, C. Suthers, D. Reimann, P., Dimitracopoulou, A. (Eds.) *Computer supported collaborative learning practices* (pp. 522-526). New Brunswick, NJ: International Society of the Learning Sciences (ISLS).
- Bundsgaard, J.** (2010). Supporting the processes of teaching and learning: how digital learning platforms support progressive teaching. I: *European Conference on e-Learning*, Vol. 9, 81-89.
- Edge, D. og Williams, R.** (1996). "The social shaping of technology", *Research policy* 25, 856 -899.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, P.** (1994). *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage.
- Godin, B.** (2006). The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework I: *Science, Technology & Human Values*, 31(6), 639-667.
- Gynther, K.** (2010). *Brugerdreven forskningsbaseret innovation af didaktisk design – transformative metoder i forsknings- og udviklingsprojektet ELYK*. Working Paper. Lokaliseret 26. juni 2011 på <http://www.elyk.dk/?download=ELYK%20metode%20-%20Brugerdreven%20forskningsbaseret%20innovation%20af%20didaktisk%20design%20-%20%20Working%20paper%20%20kgy%20130410.pdf>.
- Hansbøl, M.** (submitted). Constellation-driven Innovation. I: *Designs for Learning*.
- Hansen, T.I.:** (2011). *Kognitiv litteraturredidaktik*, København, Dansk lærerforenings forlag.
- Hippel, E. von** (1986). "Lead Users: A Source of Novel Product Concepts", *Management Science* 32, no. 7 (July), 791-805.

- Hippel**, E. von (2005). *Democratizing Innovation*, Lokaliseret 27. juni 2011 på <http://web.mit.edu/evhippel/www/democ1.htm>.
- Højholt**, P. (1994). *Stenvaskeriet og andre stykker*, København, Gyldendal.
- Nyholm**, J. & Langkilde, L. (2003). *Et benchmark studie af Innovation og innovationspolitik – hvad kan Danmark lære?* København: Fora. Lokaliseret 27. juni 2011 på http://www.foranet.dk/media/22227/et%20benchmark%20studie-%20af%20innovation%20og%20innovationpolitik_20030903.pdf.
- Pressman**, J.L. og Wildavsky, A. (1973). *Implementation: how great expectations in Washington are dashed in Oakland*, Berkeley, University of California Press
- Rosted**, J. (2005). *User-driven innovation: Results and recommendations*, København: Fora. Lokaliseret d. 2. oktober 2011 på <http://www.foranet.dk/policy-research/innovation/brugerdriven-innovation.aspx>.
- Stokes**, D.E. (1997). *Basic Science and Technological Innovation*, Washington, Brookings Institution Press.

Noter

- 1 Læreren havde haft lignende tanker og havde arbejdet med forestillingen på en tidligere workshop i projektet, hvor forskeren ikke havde været til stede.
- 2 I samme forbindelse blev konceptet "konstellations-dreven innovation" udviklet og foreslået som alternativ til brugerdrivne perspektiver, der centraliserer de humane aktører i innovationsprocesserne og fokuserer på udviklingen af statiske og afsluttede produkter. Konstellations-dreven innovation har fokus på bevægelserne i innovationsprocesser såvel som innovationsprodukterne i samspillet med skiftende engagementssammenhænge og hhv. humane og non-humane aktører.
- 3 Her skal blot nævnes et par eksempler på forskelle: Tematavlerne tilgås via internettet og er derfor tilgængelige også for andre end den konkrete tematavleudvikler, og Tematavleteknologien er udviklet til at kategorisere billeder og vise dem i to klik, mens de andre teknologier ville kunne tilrettes dette formål.

English summary

The *Innovation Circle* is a model depicting the linear iterative innovation process from identification of a problem, over creation of an artifact, to experiments and finally implementation. The model is presented on the basis of the innovation process that led to *The Thematic Whiteboard*, a technology that supports conduction of an interactive lecture. The point of departure of development of The Thematic Whiteboard was a focus on challenges identified in processes in teaching and learning, and thus it is an illustration of how digital learning material is capable of supporting process management.

With the Innovation Circle as underlying basis user driven innovation is understood as a linear iterative process where users can be involved in many different ways in many different phases. Hence the paper also presents a typology of user involvement from observed object to lead user.

Videoproduktioner som læringsressource i universitetsundervisning

Bidrag til en multimodal universitetsdidaktik

**Rikke Ørngreen, Mie Buhl, Karin Levinsen,
Lars Birch Andreasen & Pernille Rattleff**

I denne artikel undersøger vi i et teoretisk og empirisk perspektiv, hvordan universitetsstuderende konstruerer viden ved brug af eksisterende og udvikling af egne videoproduktioner. Artiklens forfattere har alle i egen forskning og undervisning beskæftiget sig med produktion af video i læringsituationer, men med forskellige læringsmål og didaktiske designs for øje. Vi præsenterer her et overblik over såvel andres som egne forskningsresultater og praksisser, hvor væsentlige begreber og forskningsspørgsmål uddrages med henblik på at motivere et multimodalt teoretisk perspektiv på de erfaringer, studerende bringer med sig ind i undervisningen. På baggrund af dette overblik argumenterer vi for, hvor og hvorfor der er behov for yderligere viden på området.

Introduktion

Nutidens studerende har hverdagerfaringer med brug af digitalt medierede og multimodale kommunikationsformer, og disse erfaringer udgør de studerendes grundlag for betydningsdannelse og læring. Videoproduktioner er multimodale, idet de omfatter flere repræsentationsformer, som billede, lyd og tekst, der kan

sammensættes og tolkes forskelligt. Videoproduktioner rummer i kraft af denne multimodalitet potentialer i forhold til udvikling af multimodale universitetsdidaktikker, potentialer som vi kan identificere i forhold til videomediets konvergering af tegnsystemer. Herved knyttes an til, at de studerende kan gøre brug af deres multimodale hverdagserfaringer i en uddannelseskontekst.

I forskningsprogrammet Medier og it i læringsperspektiv har vi erfaring med brug af synkron og asynkron digitale undervisningsformer. En synkron aktivitet med brug af video kan være anvendelse af videokonferencesystemer, hvor de studerende og underviser er online på samme tid, men med mulighed for geografisk afstand. Vi er her interesserede i at undersøge et andet og voksende område, nemlig studerendes skabelse af egne digitale og multimodale videoproduktioner som et refleksionsværktøj over teori og/eller praksis samt den asynkron brug af allerede eksisterende produktioner, der enten kan være fremstillet til den specifikke undervisningssituation eller være videomateriale fra andre kilder. Vi ser altså to distinkte, men komplementære perspektiver på videoproduktioner:

1. *Studerendes brug og genbrug af underviseres eller andres eksisterende videoproduktioner* (som videostreamet undervisning, interviews og foredrag eller korte YouTube-videoressourcer).
2. *Studerendes udvikling og brug af egne videoproduktioner* (som videodagbøger, videopræsentationer eller videodialøge).

I denne artikel vil vi først søge at udlede væsentlige fokuspunkter, begreber og ikke mindst forskningsresultater fra litteraturen. Dette teoretiske grundlag giver både input til og beskriver teorier og modeller, som vi har arbejdet med i forhold til vores empiriske studier. Samtidigt bruger vi litteraturen til at identificere relevante forskningsspørgsmål, som endnu er uafdækkede og som derfor må indgå i en fremtidig forskningssatsning på området. Herefter giver vi en introduktion til vores empiriske arbejde og de første tendenser, vi ser heri. Vi har hver især gennemført en række pilotstudier, der er baseret på vores aktionsforskningstilgang i forhold til egen undervisningspraksis. Som eksempel på vores forsknings- og undervisningspraksis har vi til denne artikel beskrevet en række af vores erfaringer i form af fire cases. Det er ikke vores hensigt at beskrive alle detaljer om pilotstudierne, men at bruge dem på caseeksempelniveau, hvor fokus er på de foretagne analyser og de forskningsspørgsmål, vi kan udlede heraf. På basis af teori og de forskningsspørgsmål, vores caseeksempler har rejst, har vi udarbejdet et forslag til, hvordan den metodiske ramme for fremtidig forskning kan struktureres, og vi giver et konkluderende bud på, hvordan en fremtidig forskningsindsats skal etableres. Således er det i vores arbejde med at sammenstille vores erfaringer blevet tydeligt, at forskningen inden for videoproduktioner rejser væsentlige

spørgsmål, der vil kunne reflekteres som den multimodale universitetsdidaktik. Hvordan arbejder de studerende konkret med eksisterende og egne produktioner, individuelt og i grupper? Hvordan kan videoproduktioner indgå meningsfuldt i universitetsstuderendes læringsprocesser? Hvilke videnstyper, færdigheder og kompetencer og hvilke samarbejdsformer og læringsprocesser er i spil? Ved at forske empirisk i disse spørgsmål søger vi at komme frem til bud på, hvordan der kan tilrettelægges, undervises og evalueres undervisning med brug af videoproduktioner.

Det teoretiske grundlag

Artiklens teoretiske ramme sigter mod at etablere et multimodalt perspektiv på videoproduktioner. Multimodalitet ses her som et konglomerat af forskellige tegnsystemer (tale, billede, bevægelse, gestik og dramaturgiske forløb, se Kress & van Leeuwen 2001). Begrebet relaterer sig ikke alene til video, men er principielt i spil i alle kommunikationssituationer. Det multimodale perspektiv tydeliggøres dog med brug af videomediet, der i udgangspunktet kan producere lyd, billede og tidslige forløb, og de tegnsystemer, der knytter sig til det producerede. Den multimodale forståelse af videoproduktioner understøtter en opfattelse af, at samspillet mellem disse forskellige tegnsystemer skaber en synergi i betydningsdannelsen. I artiklen anskues multimodale videoproduktioner som læringsobjekter i en undervisningskontekst, hvor de studerende i samarbejde producerer viden og arbejder med videoproduktioner som individuelt og kollaborativt refleksionsværktøj i betydningsdannelsen.

State of the art

Vores undersøgelse af eksisterende forskning i videoproduktioner i en læringskontekst har givet anledning til en opdeling i to temaer, hhv. *Brug af eksisterende videoproduktioner* og *Udvikling af egne videoproduktioner*. De fremlægges i det følgende, og det vil fremgå, at temaerne er domineret af situationsbeskrivelser (af hvad der gjort) og overordnede effektstudier, der emnemæssigt fremstår spredt og med en række modstridende konklusioner. Derimod er analytisk forskning og dyberegående studier af de pædagogiske og didaktiske niveauer kun sporadisk forekommende.

Brug af eksisterende videoproduktioner

I forhold til *Studerendes brug og genbrug af underviseres eller andres eksisterende videoproduktioner* har vi i undersøgelsen af eksisterende forskning primært af-

dækket forskning, der relaterer sig til video, produceret til uddannelsesbrug som hhv. professionelle programmer og amatørproduktioner. Desuden findes en del litteratur om YouTube som "folkets" fænomen (fx Wesch 2009). Derimod har vi ikke fundet eksempler på forskning om, hvad det vil sige at didaktisere og bruge materialer, der er produceret til andre formål end som læringsmateriale i formaliserede undervisningsrammer.

Med udviklingen af mulighederne i Web 2.0 flyttes en del professionelle produktioner over i teknologier, hvor både lyd- og videofiler kan streames online og downloades, dvs. pod- og vodcasting (McKinney, Dyck & Luber 2008) eller videostreaming. Videostreaming, samt pod- og vodcasting er forskellige måder at distribuere videoressourcer på. Forskellen på de to former ligger i måden at få adgang på. En podcast (eller vodcast) kan både ses direkte på nettet og downloades til en computer eller en mobil enhed, fx en iPod, så man kan tage optagelsen med sig. En streamet videooptagelse kan derimod 'kun' streames, dvs. ses direkte på nettet, og kræver derfor, at man har internetadgang, når optagelsen ses. Videooptagelsen kan således ikke downloades, kopieres eller tages med for at ses (eller distribueres) andre steder. Bortset herfra har man oftest de samme muligheder med videostreaming som med pod-/vodcasting for at holde pause, spole, gentage eller springe i optagelserne.

Med de teknologiske landvindinger opstår der samtidig nye muligheder for distribution af amatørproduktioner. Optageudstyr i form af lette videokameraer og smartphones betyder, at undervisere med begrænsede tekniske færdigheder kan magte at producere og distribuere egne interne materialer online, så de kan tilgås fra beskyttede såvel som åbne websites. Disse digitale produktioner fremstår som *læringsobjekter*, dvs. digitale ressourcer, der kan bruges og genbruges til at støtte læring (Wiley 2000, Koohang 2004). Undervisningsvideoer, der er mere professionelt prægede optagelser, forudsætter et team og udstyr, og aktørerne agerer oftest ud fra et manuskript (Heilesen & Pedersen 2010). Professionelt prægede optagelser kræver, at teamet tilpasser deres optagepraksis til aktørernes kontekst og sessionens formål. Det interessante er, at netop det tekniske team herved påvirker den medierede fortolkning af undervisningen og af underviserens rolle. Hvornår skal der fx zoomes, og hvad betyder et zoom for den faglige indholdsformidling? Vi har ikke fundet litteratur, der forskningsmæssigt beskæftiger sig med disse spørgsmål i forhold til didaktiske niveauer. I vores egen praksis er det dog tydeligt, at det gør en forskel (Buhl 2008, 2009); en forskel, som det vil være relevant at udforske nærmere.

Selvom streamet video af forelæsninger efterhånden er almindeligt udbredt, ser vi sjældent studier, der beskæftiger sig med, hvordan de som læringsobjekter

influerer på læringen og fungerer pædagogisk. De studier, vi har fundet, begrænser sig til undersøgelser af kursusdeltageres evalueringer af nytteværdien samt undersøgelser af underviseres modvilje mod at lade sig professionelt distribuere via streaming video (Hew 2009, Lazzari 2009, Dalsgaard & Godsk 2009, Heilesen 2009, Rattleff 2008, Rattleff & Holm 2009). Yvonne Fritze viser i sin ph.d., at videostreaming tilsyneladende ikke har nogen effekt på pædagogik og didaktik for de undervisere, der gør brug af video. Tendensen er, at de agerer, som om undervisningen alene udspiller sig i et traditionelt fysisk rum (Fritze 2004). Schlosser (2006) viser, at brugen af podcasts domineres af optagelser af forelæsninger. Af Heilesens omfattende litteraturstudie fremgår det, at "De relativt korte undervisningsforløb betyder, at materialet stort set kun gengiver umiddelbare indtryk, og at der ikke foreligger et bredt og troværdigt materiale om effekten af podcasting over tid" (Heilesen 2009, s. 4).

De gennemgående resultater fra de forskellige empiriske studier er, at studerende finder både streaming og podcasting af forelæsninger brugbare, hvis de ikke kan være fysisk til stede; forskningen viser også, at de studerende, der er til stede, senere bruger optagelserne som repetitionsmateriale i forhold til særligt svære områder (Evans 2008, Dreyfus 2009), og at de genhører/ser programmerne for at få større udbytte af indholdet (McKinney, Dyck & Luber 2008). Hubert Dreyfus, hvis kurser er tilgængelige som vod- og podcast, refererer desuden, at de studerende, der har været til stede ved undervisningen, generelt ser ud til at foretrække den lydaserede podcastversion af undervisningen fremfor den videoaserede vodcastversion (Dreyfus 2009). I Lazzaris (2009) omfangsrige litteraturstudie refereres, at nogle forskere er skeptiske over for den pædagogiske værdi af podcasting, mens andre måler signifikante forbedringer af de studerendes karakterer samt finder, at de studerende har stort udbytte af podcasts. De fleste studier rapporterer i følge Lazzari hverken fordele eller ulemper ved podcasting. Alligevel tilskriver mange (vod- og) podcasting et pædagogisk potentiale. Honey & Mumford (2006) finder, at podcasts støtter studerende med en auditiv læringsstil, mens studerende med en visuel læringsstil kan drage fordel af vodcasts ved at få adgang til at registrere underviserens kropssprog. Ligeledes viser Ørngreen, Soelberg & Yssings (2004) præliminære studier, at gruppesammensætning baseret på læringsstil ser ud til at være givtigt, men at undervisningen samtidig bør didaktiseres, så den lærende udfordres på øvrige læringsstile. Hürst et al. (2007) viser, at selve afviklingsteknologien i betydningen tilgængelighed har betydning for, hvor og under hvilke omstændigheder videoprogrammerne anvendes.

I et andet omfangsrigt litteraturstudie omtaler Lee, McLoughlin & Chan (2008) de få kendte eksempler på lærerproducerede podcasts, dvs. lydfiler, der udvider det pædagogiske repertoire. Disse er fra projektet *The Informal Mobile*

Podcasting and Learning Adaptation (IMPALA 2006), der rapporterer om brugen af supplerende, underviserproducerede 'profcasts'. 'Profcasts' er designede til at støtte 'e-tivities' i stil med Gilly Salmons (2002) femtrins-model for online teaching and learning. Tilsvarende viser Aliotta, Bates, Brunton & Stevens (i Salmon & Edirisingha 2008), at før-forelæsnings-podcasts bruges som forberedelse til præsentationen af svære emner inden for fysikundervisning. Brugen af pod- og vodcasts inden for sprogundervisning tilbyder en autentisk oplevelse af såvel lytning som deltagelse i en samtale ved at præsentere auditivt indhold om den fremmede kultur samt dialoger mellem indfødte sprogbrugere (Chinnery 2006, Bo-Kristensen 2004).

Det står ifølge Heilesen (2009) klart, at det ikke uden videre lader sig gøre kvantitativt at måle en effekt af podcast-lytning i de studerendes eksamenspræstationer. Heilesen peger på, at der er tidsbesparelser forbundet med brugen af podcasts. Da noget indhold nu kan forventes hørt inden tilstedeværelsesundervisningen i en podcast fremstillet af underviseren, kan undervisningstiden i stedet anvendes til udfoldelse af andre undervisningsformer. Herved slås også fast, at der mangler forskning i, hvordan selve den streamede video eller vod-/podcast kan fungere pædagogisk som produkt, og hvordan produktet kan indtænkes aktivt i didaktiske designs.

Udvikling af egne videoproduktioner

I forhold til vores perspektiv på *Studerendes udvikling og brug af egne videoproduktioner* (som *videodagbøger, videopræsentationer eller videodialoger*) ser vi selve aktiviteten at producere video som en drivkraft for refleksion over den aktuelle faglighed, teori eller praksis på et givent tidspunkt. Relevante eksempler er masterstuderendes videooptagelser af egen vejledningspraksis fra deres professionelle virke med henblik på efterfølgende kvalificering gennem analytisk bearbejdning i en akademisk kontekst (Buhl 2011) og kandidatstuderendes optagelser til deres ePortfolio som indre dialoger over fagets indhold (Ørngreen 2009).

Studerende kan under særlige omstændigheder få adgang til at producere video med professionel støtte. For eksempel beskriver Juliet Fall (2011), hvordan man på Universitetet i Genève har accepteret specialeopgaver på Geografi lavet som semi-professionelle videoer i modsætning til den traditionelle skriftlige rapport. Forud for videoproduktionen havde de studerende fået intensiv træning i videoproduktion og en del timer til professionel støtte under forløbet. Fall skriver dog intet om læringsresultaterne i relation til de traditionelle måder at lave Geografi-specialerogaver på. I andre sammenhænge producerer studerende eget indhold ved at optage med smartphones eller lette digitale videokameraer

samt ved at redigere med brug af freeware eller præinstallerede programmer, Web 2.0-services eller andre apps på smartphones. Disse programmer er ofte kendetegnet ved at have færre funktioner end købeprogrammerne, men er også mindre komplekse at gå til. Der er ikke tvivl om, at studerende bliver engagerede, når de producerer deres eget materiale, men igen mangler der forskning i, om og hvordan, produktionsprocessen indvirker på læring.

Lee, McLoughlin & Chan (2008), Miller (2006) samt Cebeci & Tekdal (2006) fremhæver to potentialer ved teknologien. Dels har lyd/podcasting en værdi i forhold til videnkonstruktion, dels er der mulighed for at distribuere studentergenereret indhold. Atkinson (2006, s. 21, kursiv i kilden) understreger dette og fastslår, at studerende synes "...to be learning through *creating* podcasts and similar, in contrast to learning *from* podcasts". Det er en generelt accepteret opfattelse, at studerende lærer og konstruerer viden ved at arbejde med at eksternalisere og materialisere forestillinger i form af produkter. Mange studier af kollaborative produktionsprocesser viser, at samspillet mellem (gen)forhandling af mening og (re)organisering af materialitet faciliterer studerendes refleksivitet og læring af et fagligt indhold (Brown, Collins & Duguid 1989, Salomon 1993, Lave & Wenger 1991, Sfard 1998, Davidson & Sternberg 1998, Dillenbourg 1999, Hollingworth & McLoughlin 2005, Lee, McLoughlin & Tynan 2010, Sørensen, Audon & Levinsen 2010). Der er imidlertid kun få studier, der går ind i læreprocesser forbundet med, at studerende konstruerer video (McGarr 2009). Smith, Sheppard, Johnson & Johnson (2005) og Lazzari (2009) fandt en signifikant forbedring af de studerendes eksamenskarakterer, når de producerede egne undervisningsforløb, og ifølge Lazzari øges også de studerendes evne til kritisk tænkning. Lazzari konkluderer, at denne metode i al fald er hensigtsmæssig, når det gælder kurser i forbindelse med multimedier, kommunikation og produktion.

Simon Heilesen og Michael Pedersen præsenterer i et workshopoplæg en matrix for *Video i relation til pædagogisk kontekst*. I matrixens ene dimension skelnes mellem video produceret som henholdsvis en intern proces eller et eksternt produkt, i den anden dimension skelnes mellem video som dokumentation eller som et program (Heilesen & Pedersen 2010, slide 7). Der er tydelige ligheder mellem denne opdeling og vores forslag i denne artikel om at undersøge video dels som produkter i undervisningen, dels som proces i undervisningen. Heilesen & Pedersen opstiller i deres eksempler en skelnen, hvor de interne processer er studentergenererede og de eksterne produkter er undervisergenererede. De eksterne produkter svarer til en vis grad til vores perspektiv på: *Studerendes brug og genbrug af underviseres eller andres eksisterende videoproduktioner*, dog med den forskel, at Heilesen & Pedersens eksterne kategori alene er defineret som en eksternt målrettet formidling, og deres eksempler er relateret til undervisermaterialer. I vores per-

spektiv er vi derudover også interesseret i materialer, der er produceret af andre end undervisere, dvs. også materialer fremstillet til helt andre sammenhænge. Her ønsker vi at undersøge, hvordan eksterne videoproduktioner, også ikke-undervisningsrettede produktioner, kan didaktiseres ind i en universitetspædagogisk ramme, ligesom vi ønsker at undersøge, hvordan eksterne videoproduktioner indgår i de studerendes forberedelse og læringsproces.

På samme vis svarer Heilesen & Pedersens fokus på den interne proces og dokumentationsform til vores perspektiv på: *Studerendes udvikling og brug af egne videoproduktioner*. Heilesen & Pedersen skitserer her en mulighed for efterfølgende refleksion, når videoen ses igennem. I vores perspektiv er vi derudover også interesseret i den refleksion, som foregår, mens videoen produceres. Vi inddrager Olga Dysthes begreb om indre og ydre dialoger (Dysthe 1997, 2003) set i relation til de refleksions- og læringsprocesser, som skriftlige portfolio, logbøger og dagbøger kan afstedkomme (Ørngreen 2009, Dysthe 2003). Vi undersøger således, hvordan video kan anvendes som et individuelt eller kollaborativt refleksionsværktøj i universitetsundervisningen, og hvilke læringsprocesser, der foregår i den forbindelse.

Vores forskning og introduktion til det empiriske arbejde

Forfatterne til nærværende artikel har mangeårig erfaring med at bruge videoproduktioner i den forskningsbaserede undervisning. Vi introducerer her kort og gennemgår efterfølgende en række af vores pilotstudier.

I forhold til *studerendes brug og genbrug af underviseres videoproduktioner*, dvs. videooptagelser der er fremstillet til og brugt i (næsten) samme undervisningskontekst, har DPU siden studieåret 2006/2007 haft en praksis med at optage og streamede dele af undervisningen på udvalgte uddannelser. Erfaringerne med denne praksis er beskrevet og analyseret i Rattleff (2008) og Rattleff & Holm (2009) og resumeres i en af casene nedenfor. Interviews med studerende tyder på, at studerende gør brug af den videostreamede undervisning på en meningsfuld måde i forhold til at støtte deres læring, fx ved aktivt at se og gense, pause og spole passager, som de har brug for i deres bearbejdning af stoffet. Endvidere er der på den tværuniversitære masteruddannelse i ikt og læring (MIL) i perioden 2003-2007 gennemført en række kvalitative og eksplorative undersøgelser af underviserens funktioner i produktionen af videostreamet undervisning i et didaktisk perspektiv (Buhl 2008, 2009). Disse undersøgelser indikerer, at når videooptagelser af undervisningen indgår som en del af den pågældende undervisningspraksis, kan der opstå et særligt performativt lag i underviserens kommunikative praksis, der påvirker relationen mellem underviser og studerende. Undersøgelserne indikerer

samtidig, at optagelse og streaming af universitetsundervisning har et betydeligt læringspotentiale, men at der er behov for at undersøge dette yderligere, empirisk såvel som teoretisk.

I forhold til de *studerendes udvikling og brug af egne videoproduktioner* som refleksions- og læringsredskab er vores fokus især procesperspektivet og de studerendes arbejde med at konstruere produktet gennem (re)montage og (re) editering af multimodale virkemidler. Dette er et nyt og uudforsket område. På DPUs kandidatuddannelse i it-didaktisk design har vi arbejdet med ePortfolios og andre multimodale repræsentationer og erfaret, at nogle studerende er gode til at udtrykke sig nuanceret og supplere det skrevne med multimodale kommunikationsformer. Imidlertid har vi også erfaret, at de studerende har svært ved at vurdere, om multimodalt repræsenterede refleksioner, som fx individuelle og kollaborative videorefleksioner, kan anses som værende inden for rammen af "akademisk tænkning" (Ørngreen 2009). På området mangler således systematisk forskning i sammenhængen mellem de studerendes procesorienterede refleksions- og læringsarbejde. Der mangler endvidere velegnede didaktiske designs, der kan facilitere denne arbejdsform.

Cases der vedrører: Studerendes brug og genbrug af underviseres eller andres eksisterende videoproduktioner

Videostreaming af undervisning til studerende på andre hold

På DPUs suppleringsuddannelse til kandidatuddannelsen i pædagogisk psykologi har man gennem flere år optaget undervisning og forelæsninger og anvendt dem på tværs af forskellige hold på uddannelsen (Rattleff 2008, Rattleff & Holm 2009). I denne case vil vi fokusere på erfaringerne med de studerendes brug af den videostreamede undervisning.

Initiativet med videostreaming af undervisning begyndte som en strukturel ændring af suppleringsuddannelsen. Hvor man tidligere havde dubleret undervisningen og oprettet hold i både Aarhus og København, ændrede man dette i 2006 til i stedet at oprette et tilstedeværelseshold og et it-baseret hold.

Tilstedeværelsesholdet gennemgik samme forløb som tidligere med den forskel, at forelæsningerne på undervisningsgangene blev optaget på video. Holdets undervisning foregik i København. De studerende på det it-baserede hold havde via universitetets e-læringsplatform adgang til de videooptagede forelæsninger, og holdets forløb var bygget op over disse optagelser og en række aktiviteter i tilknytning til dem. De studerende på det it-baserede hold havde således ikke faste undervisningsgange, og de var på den måde fjernstuderende suppleret med et par frivillige samlinger i løbet af semesteret. Disse samlinger foregik i Aarhus.

Den ændrede tilrettelæggelse af suppleringsuddannelsen med optagelse og videostreaming af forelæsninger vakte forud for gennemførelsen en del bekymring både hos studerende og undervisere. De studerende udtrykte bekymring for, om man ville kunne lære nok ved at følge undervisningen på det it-baserede hold, og om studiemiljøet ville forsvinde. Undervisere udtrykte bekymring for, om de studerende ville blive passive af videooptagelserne, og om fremtidig genbrug af optagelser ville gøre underviserne overflødige. Med udgangspunkt i disse bekymringer blev der til det it-baserede hold tilrettelagt en række aktiviteter i tilknytning til videooptagelserne, hvor hver forelæsning blev fulgt op af skriftlige, asynkrone onlinediskussioner i ugen efter forelæsningen.

Da undervisningen og videostreamingen gik i gang, var den generelle tilbagemelding fra de studerende, at den indledende bekymring ændrede sig til begejstring. (De følgende citater er fra studerendes udsagn i de skriftlige diskussionsrum). De studerende var glade for den *fleksibilitet* i tid og sted, som videostreamingen gav dem: at de "kunne sidde hjemme og se forelæsningerne", "søndag eftermiddag – mandag aften osv. – når det har passet ind i mit liv", at kunne "tjekke diskussioner, når jeg som nu sidder i nattevagt", eller "at jeg som nu, da jeg sidder i Athen [...] alligevel kan følge med".

Men ved siden af denne fleksibilitet var de studerende også glade for den særlige måde at arbejde med materialet på, som de udviklede i forhold til de videostreamede forelæsninger. Det var bl.a. *gentagelsen*, der i sig selv gav anledning til yderligere associationer eller fordybelse i stoffet: "Jeg skriver noter til forelæsningerne, og det går op for mig, når jeg nu genser undervisningen på video, at der er en hel del sætninger og detaljer, jeg ikke har fanget, fordi jeg har været så koncentreret om at formulere en sætning færdig. På den måde er det rigtig givtigt at se /høre undervisningen igen på video", skriver en studerende fra tilstedeværelsesholdet. En studerende fra det it-baserede hold er glad for at kunne "stoppe forelæsningen og lige nå at skrive noget ned, eller spole tilbage og høre noget som jeg ikke fattede nogle ekstra gange [...] Eller hvis jeg er blevet træt [...] gå ud og hente kaffe."

Det er i det hele taget muligheden for *selv at kunne styre* videoafviklingen, at kunne spole, holde pause, gentage, tage noter og give sig tid til videre refleksioner, som adskiller arbejdet med videostreamede forelæsninger fra at sidde i undervisningslokalet.

Det er interessant, at både studerende på det it-baserede hold og på tilstedeværelsesholdet, der altså har været til stede til undervisningen, har udbytte af at se/gense undervisningen. Selvom videooptagelsen af undervisningen i udgangspunktet alene var tænkt som en ressource for de studerende på det it-baserede hold, blev dette ændret, da de studerende på tilstedeværelsesholdet kort tid inde

i semesteret ytrede ønske om også at få adgang til den videostreamede undervisning. Muligheden for at se optagelserne blev derfor bredt ud til begge hold. I stedet for blot at agere 'kulisse' for et andet holds undervisningsmateriale blev tilstedeværelsesholdet dermed selv involveret i brugen af videoressourcerne.

En studerende beskriver den fleksibilitet, dette gav vedkommende en dag, da toget var forsinket, og han/hun valgte at arbejde hjemme: "Hellere tage en dag med læsning, vidende at jeg senere kan se undervisningen sammen med notaterne på nettet, end en dag [til undervisningen] som ender i irritation over at halvdelen går hen over hovedet på mig, mens jeg prøver at fange noget af det."

Opsamlende ser det ud til, at de studerende på suppleringsuddannelsen i pædagogisk psykologi i høj grad anlægger meningsfulde læringsstrategier i relation til fagets læringsmål, når de anvender videostreamede undervisning. De studerende får således mulighed for selv at styre undervisningen tempo- og pausemæssigt, så den passer til dem. De studerendes brug af de videostreamede optagelser, hvor de arbejder aktivt og mentalt (reflekterende) med stoffet, giver dem en oplevelse af at styrke deres læreproces. I arbejdet med videoressourcerne etablerer den studerende sit eget studierum: Hver enkelt kan se og gense undervisningen, holde pauser og spole, præcis som det passer vedkommende – og får derved tid til at bearbejde, skrive yderligere noter og reflektere over stoffet. Det bliver muligt at tage højde for individuelle hensyn, hvis og når den enkelte har brug for en tænkepause til at reflektere over og forholde sig til undervisningens indhold.

Samtidig erfarede man dog også på modulet, at tilstedeværelsesundervisningen blev påvirket af, at den samtidig blev optaget. Videooptagelsen gjorde, at undervisningen blev tilrettelagt i en mere forelæsende form, hvor der fra undervisernes side først efter optagelsen blev givet mulighed for spørgsmål og diskussion. Der var også tendens til, at de studerende, der var til stede, blev begrænset i deres spørgelyst og ikke stillede så mange spørgsmål i løbet af undervisningen, mens kameraet var tændt.

Eksemplet har taget afsæt i en forholdsvis traditionel didaktisk brug af videoproduktioner, nemlig optagelse og distribution af forelæsninger, og har vist de potentialer, dette giver for forskellige grupper af studerende, fx i forhold til at etablere sit eget studierum og selv at kunne styre arbejdsprocessen. Der tegnede sig således både fordele og ulemper ved videooptagelse af undervisning, som det vil være relevant at udforske yderligere.

To-interview med forfatter og debattør som undervisningslitteratur

Vodcasting og videostreaming muliggør, at vi som undervisere kan give de stude-

rende nem adgang til at få et multimodalt indtryk af forfattere og forskere og de overvejelser, som de har i forbindelse med en publikation og i forskningsarbejdet, fx ved at bruge videostreams fra afholdte konferencer, interviews med forfattere mv. Men hvordan kan de studerende forberede sig ved hjælp af disse videoer, og hvad får de ud af at se en video i forhold til at læse en artikel eller en bog?

Her følger en kort beskrivelse om erfaringer fra undervisning på kandidatuddannelsen for it-didaktisk design. I tre på hinanden følgende semestre (efterår 2008, -09 og -10) har der været anvendt et tv-interview med Andrew Keen, fra serien *Den 11. time* fra Danmarks Radio (Den 11. time 2008), hvor der er fokus på bogen "The Cult of the Amateur". På den specifikke undervisningsdag er emnet: informations- og videndeling. Det er en fuld undervisningsdag fra kl. 10 til 16. Dagen er hvert år blevet videooptaget af de studerende, hvor primært plenumaktiviteter er blevet optaget (dialog-forelæsninger, dialog om workshops), men ikke gruppearbejde. Dialogen, forelæsningerne og diskussionerne, der involverer litteraturen, har derfor været dokumenteret, og umiddelbare feltnoter om underviserrollen, fornemmelsen for undervisningen og stemninger er samlet af underviseren til efterfølgende analyse. Selv om underviseren selvfølgelig ikke var til stede under de studerendes forberedelse af undervisningen, er der hvert år spurgt ind til dette samt spurgt om, hvordan det var at have en video på læselisten, der ikke var produceret til brug i undervisningsammenhænge og som skulle betragtes som litteratur til modulet. (Selv om film kan være på litteraturlisten til kurser, er det ikke normen i universitetsundervisning, og det er yderst sjældent, at medier indgår som teoretisk bidrag på lige fod med skrevne medier).

Langt de fleste studerende udtaler, at det var rart med variation (at se og lytte i stedet for at læse), men de har i øvrigt svært ved at verbalisere, hvordan de ellers har brugt videoen som led i deres forberedelse til undervisningen. Når der spørges ind, viser det sig, at nogle har søgt på nettet efter andre udtalelser og artikler af Andrew Keen eller om emnet, han taler om. I forhold til fremtidig forskning er der tydeligvis brug for detaljerede undersøgelser af, dels hvordan studerende forbereder sig, når eksisterende digitale materialer indgår som pensum, dels hvilke vidensformer der bliver aktuelle i denne proces med henblik på at forstå, hvilke elementer der indgår i de studerendes læringsproces.

Her er Birgitte Tufte's refleksioner i bogen "Tv på tavlen – på ny" om bl.a. begrebet mediernes parallelle skole anvendelige. Den parallelle skole er oprindeligt et begreb, der udtrykker, at børns læring ikke udelukkende er knyttet til, hvad eleverne lærer i grundskolen, men også til de aktiviteter, der foregår uden for skolen, på institutioner, i fritidsaktiviteter og i hjemmet med bl.a. spil, leg og tv-kigning. Baseret på egen og eksisterende forskning og med rige eksempler viser hun bl.a., hvordan inddragelse af tv-udsendelser i grundskolen kan give meningsfulde kob-

linger til hverdagslivet uden for skolen samt give anledning til analyser på et højt fagligt niveau og et tværfagligt fundament (Tuft 2007). Samme kobling er forsøgt her på universitetsniveau ved at inddrage en udsendelse som *Den 11. time*, der i mange henseender henvender sig til en målgruppe som deltagerne på modulet. I praksis viste det sig da også, at de fleste studerende kendte programserien.

Som tilrettelægger og underviser på netop denne session blev det tydeligt over de tre år, at de studerende opnår en langt mere klar opfattelse af og holdning til personen Andrew Keen og til hans credo sammenlignet med de øvrige forfattere, der indgår i dagens pensum. De studerende giver mere udtryk for Keens kulturelle baggrund og personlige væremåde og tager derfor hans budskab ind på en anden måde end de skrevne artikler om samme emne. Dette betyder ikke nødvendigvis, at de studerende lærer mere om emnet, men det demonstrerer, at videoer, hvor forfatterne medvirker, ser ud til at skabe et godt fundament for, at de studerende begynder at tage konstruktivt kritisk stilling til indholdet samt overvejer, hvad forfatteres historik og holdninger betyder for indholdet i det, de udtrykker.

Cases der vedrører: Studerendes udvikling og brug af egne videoproduktioner

Videoproduktion som støttende refleksion over teori og modeller

Fra samme kandidatuddannelse, it-didaktisk design og modulet it og læring, har vi en række erfaringer med de studerendes anvendelse af ePortfolio og arbejde med multimodale repræsentationer som refleksionsværktøj (Ørngreen 2009). Et af perspektiverne er bl.a. igennem forholdsvis hurtige produktionsrunder at motivere og støtte de studerendes refleksion over modulets teori og modeller. Hurtigheden består i, at de studerende producerer en video på få timer modsat de semi-professionelle Geografi-specialer, der blev nævnt ovenfor i litteraturstudiet.

Fx er et af de to læringsmål på modulets sidste session i efteråret 2010: "At opsamle og sætte de hidtil gennemgåede læringsteorier, anvendte IT applikationer og dialog om samme, i relation til hinanden og det fortsatte forløb." Til sessionen blev en række åbne-opgaver formuleret som refleksion over tidligere undervisningsgange. Til sessionen: "Visuel læring & interaktionsformer" lød opgaveteksten: "*Lav en photostory – hvor I bruger både speak og grafiske repræsentationer. Kig på sessionens litteratur og de emner vi diskuterede på dagen. Er der noget der undrer jer? Udvælg et begreb I gerne vil behandle konstruktivt kritisk. Hvordan kan begrebet illustreres i brug – tænk på en faglig disciplin (jeres egne?) og diskuter hvordan begrebet kommer til udtryk i faget.*" En firmandsgruppe valgte at lave en video frem for en photostory, som de producerede fra kl. 10 til 14. (Selve videoen kan i øvrigt ses

på <http://www.youtube.com/watch?v=hndPCgLOfNM>, men det er processen, der her fremhæves som væsentlig i læringsøjemed.)

Opgaven på denne undervisningssession bygger på en antagelse om, at forståelse og vidensopbygning foregår gennem flere faser af sociale interaktions- og personlige refleksionsprocesser i lighed med Gerry Stahls model for "group cognition" (Stahl 2006). Scardamalia og Bereiter anvender knowledge building-begrebet, hvor det at arbejde aktivt med og indgå i dialog og social interaktion om teoretiske begreber og modeller gav børn større forståelse for svære abstrakte begreber (sammenlignet med hvis de læste tekstbøger om emnet eller løste opgaver med prædefinerede korrekte svar). Scardamalia og Bereiter (2006) illustrerer denne tilgang til knowledge building ud fra to cases, hvor eleverne lærte om teori om tyngdekraft og om viden om dinosaurer. Lee et al. 2008 taler, som tidligere nævnt, om videnskabelsesværdi (knowledge-creation value), når den lærende selv skaber en video om et fagligt emne frem for at gennemse eksisterende videoer.

I de it-didaktiske design-studerendes tilfælde var det yderst interessant at kunne observere på den første halvdel af deres udviklingsproces. Her diskuterede de sig frem til hvilke begreber fra sessionen om "visuel læring og interaktionsformer", de skulle beskæftige sig med, hvor de valgte en specifik model. De diskuterede hvad der indgik i denne model og hvordan de kunne illustrere forskellige dele af den valgte model. På den oprindelig udvalgte session "Visuel læring & interaktionsformer" havde de studerende en ekstern forelæser, der kort præsenterede sit arbejde med modellen. Nu i deres videoproduktionsarbejde anvendte de studerende et detaljeret fokus på modellen og valgte at diskutere modellen ud fra eksempler, relateret til deres egen praksis og til digitale perspektiver. En studerende beskrev efterfølgende i ePortfolioen en trinvis opdeling af, hvordan de netop havde arbejdet med at skabe og redigere betydning. I skabelsesprocessen skrev hun, at i en free-style tilgang: "*åbnede [teksten] sig i associative refleksioner over hvordan vi forstår tekst. I erkendelsesprocessen opstod en dynamisk samspil mellem gruppe deltagerne om hvordan man kunne skabe en visualisering af teksten.*" Og senere om redigeringsprocessen: "*At klippe og konstruere en struktur via. tema, farver, rækkefølger, dynamik, lyd.....var en refleksionsproces over de mange associationer der var i spil under "freestyle" processen.*" En anden skrev i ePortfolioen at: "*undervejs blev begreberne diskuteret flittigt og jeg synes selv at kunne ane at de forskellige tilgange hos mine medstuderende vægtede. Alt i alt var det en positiv oplevelse samt et frugtbart samarbejde fordi jeg oplevede at vi hver især, med vores forskellige tilgang bidrog og fik knyttet sammenhængen til emnet æstetisk.*"

Da modulet har it og læring som fokus, var det at skabe videoer i undervisningssituationer også et medtænkt læringsmål. Underviseren fungerede på dagen både i en faglig og i en teknisk facilitatorrolle efter behov. Den gruppe,

der er henvist til her, havde dog et gruppe-medlem, der var erfaren nok til, at de selv kunne løfte opgaven med både produktion og distribution via YouTube samt links til ePortfolioen. I vores efterfølgende samtaler var det tydeligt, at gruppen og flere fra hele holdet følte sig inspireret til at fortsætte arbejdet med at lave små videoer i lærings-sammenhænge, hvilket også kan ses dels i deres ePortfolio, dels i studenterprojekterne det følgende semester.

Generelt giver de studerende udtryk for, at formatet med videoproduktion er motiverende at arbejde med, og som undervisere har vi indtryk af, at videoproduktionsprocessen har et højt niveau af faglig dialog, endog mere end hvad de studerende umiddelbart selv anerkender. Der er nemlig en del skepsis overfor, om arbejdet med de multimodale produktioner er udtryk for reel akademisk tænkning. De studerende anser ofte tekster og produktion af tekst som mere "rigtig akademisk". Hvor analyse af eksisterende video (hvad end det er egne eller andres produktioner) tilsyneladende anses som værende inden for den akademiske kultur, så er egen produktion i en anden genre i deres optik. På den anden side observeredes udtryk som, at det er "ærgeligt", at studerendes egne videoprodukter ikke er på lige fod med tekstarbejde (i forhold til fx projektrapporter), hvilket viser os, at der er en tydelig bevægelse på studentersiden i opfattelsen af, hvad medierne kan understøtte i læringsprocessen. Samme dilemmaer optræder ofte hos studieadministration og studieledelsen, og her kan det være vanskeligt at få multimodale videoproduktioner til at indgå som anerkendte akademiske produkter for eksempel i evalueringssammenhæng. Dette mere organisatoriske niveau vil vi dog ikke bevæge os ind på her, men blot konstatere, at dette niveau også har en væsentlig betydning i universitetsdidaktikken og derfor også er interessant at fokusere på i den videre forskning.

På universiteterne arbejdes der i undervisningstilrettelæggelsen med den danske kvalifikationsramme, hvor læringsudbyttet beskrives i form af de tre begreber: viden, kompetencer og færdigheder. I kort form og i uddrag fra Undervisningsministeriets beskrivelse af kvalifikationsrammen er: Viden, den viden og forståelse om et emne, som forventes af en person. Færdigheder er, hvad en person kan gøre eller udføre. Kompetencer er evnen til at anvende viden og færdigheder i en given kontekst (se fx Undervisningsministeriet 2010). Baseret på vores pilotprojekter er det vores antagelse, at videoproduktioner kan understøtte forståelse af et emne samt give færdigheder og kompetencer i at arbejde med den faglige viden, som artiklerne med teori, modeller og praksis repræsenterer. Det ønsker vi dog at undersøge nøjere, og metoder hertil vender vi tilbage til senere i artiklen.

Videoproduktion som kvalificering af egen vejledningspraksis

En anden type brug af egen videoproduktion finder sted på masteruddannelsen i vejledning, som er en uddannelse, der retter sig mod personer, der har erfaring som professionelle vejledere med opgaver inden for uddannelses-, erhvervs-, karriere- og pædagogisk vejledning. De studerende på uddannelsen har minimum to års erhvervs erfaring. Med uddannelsen får professionelle vejledere mulighed for at perspektivere deres praksis på et videnskabeligt grundlag. De studerende er i udgangspunktet ikke bekendte med at anvende video i forbindelse med deres profession. Et af modulerne tager imidlertid videoproduktion i anvendelse som metode til at udvikle egen vejledningspraksis. Den pågældende videoproduktion danner afsæt for de studerendes afsluttende eksamensopgave og indgår i den afsluttende bedømmelse. Det analytiske arbejde med videoen har til formål at opnå en analytisk tilgang til selve vejledningssituationen. Omdrejningspunktet for de studerendes arbejde er, at den vejledningssituation, som de skal videooptage og analysere, er med dem selv som vejledere i en hverdagssituation fra deres professionelle virke.

Der er således tale om en konkret situation fra de studerendes professionelle hverdagspraksis, som de skal arbejde analytisk med på studiet. Det betyder også, at der bliver to forhold, som de studerende skal håndtere. Det ene er selve det at kunne bruge videomediet som metode til at undersøge en praksis med alle de forskningsmetodiske aspekter, det rummer. Det andet forhold er at kunne håndtere en praksissituation, hvor de selv agerer i en vejledningssituation foran et videokamera som informanter.

Disse to forhold udgør en dobbelthed for de studerende, og betragtes den beskrevne vejledningssituation som en didaktisk situation, kan udfordringerne i denne dobbelthed reflekteres. Den norske didaktiker, Erling Lars Dale (1989) arbejder med tre kompetenceniveauer (K1, K2, K3), der repræsenterer tre kvalitativt forskellige praksis kontekster, som kan indfange udfordringen i denne dobbelthed:

- K1: Praksis: der repræsenterer en her og nu situation. Dette indebærer handlingstvang – at handle i situationen
- K2: Tilrettelæggelse: der repræsenterer overvejelser og mål for K1. Dette indebærer en svækket handlingstvang, gør det muligt at overveje en situation
- K3: Teoretisk refleksion: der repræsenterer teorier om situationer, man indgå i. Dette indebærer ikke en handlingstvang.

De studerende kommer med optagelse af egen videopraksis i en situation, hvor de skal kunne håndtere at holde vejledningssituationen i gang (K1) og samtidigt indsamle data med henblik på at reflektere situationen på K3-niveauet.

På modulet bliver de studerende undervist i produktion og analyse af video med henblik på at kunne producere deres egen video af en vejledningssituation og efterfølgende analysere den. Her bliver det multimodale aspekt centralt, og i undervisningen bliver Kress & van Leeuwens (2001) 4 analysekategorier bragt i spil til belysning af, hvordan vejledningssituationen kan ses som en social praksis, hvor betydninger bliver til og forhandles i spændingsfeltet mellem:

- Diskurs: Den sociale konstruktion af virkeligheden
- Design: Koncept for etablering af diskursen
- Produktion: Den faktiske artikulering af designet
- Distribution: lagring og udbredelse.

Kress & van Leeuwen anvendes således til små analytiske praksisøvelser i undervisningen, men også som forberedelse til de studerendes egen produktion.

Selve vejledningssituationen, der gøres til genstand for videooptagelse, kan i større eller mindre grad gøres til genstand for overvejelser om grader af iscenesættelse, herunder hvilken diskurs der fysisk og mentalt skabes omkring situationen (er det fx en 'konsultationslignende' iscenesættelse eller 'en sofa i en stue'). Den multimodale tilgang skaber et fokus på alle visuelle, auditive og materiale tegn, der er med til at skabe situationen. Den efterfølgende analysesituation bliver således betinget af dette første valg af iscenesættelse af vejledningssituationen.

I analysesituationen kommer det multimodale aspekt i brug, når analysen af situationens dialog udvides eller erstattes med analyse af fx aktørernes kropslige interaktion, hvor gestik, mimik, ritualiseringer af pågældende situation, og/eller når rummets artefakter indgår som rekvisitter i situationen og understøtter forskellige roller (Goffman 1959).

De studerende finder opgaven med at videooptage egen praksis vanskelig, idet de både skal forholde sig til, hvordan de kan iscenesætte den situation, som skal videooptages, de skal rent teknisk gennemføre processen, og de skal forholde sig til sig selv som informanter, når de analyserer optagelsen. Den vanskeligste fase er dog selve beslutningen om at gennemføre optagesituationen.

De første forskningsfund peger på behov for mere empiri og udvikling af det metodiske afsæt

Som det fremgår af ovenstående cases, er der i forskningsprogrammets regi udkommet enkelte publikationer om brug af videoproduktioner som læringsressource i universitetsundervisning, men det er samtidigt kendetegnende, at de fire eksempel-cases er baseret på pilotstudier. Der er således inden for feltet behov for en dybtgående og grundig indsamling af data og analyse af de samlede og di-

vergerende læringspotentialer samt mulighed for at kunne udføre længevarende forankrede studier af både de studerendes forberedelsesproces, kollaborative og individuelle refleksionsprocesser, videoproduktionernes betydning, undervisernes roller og forskellige digitale didaktiske design af multimodale forløb. Vi vil foreslå, at disse studier skal undersøges med bidrag fra en kombination af forskningsperspektiver.

Brug af videoproduktioner i universitetsundervisning fordrer således en udforskning af, hvori læringspotentialerne består og hvordan de didaktisk kan sættes i spil. Vi antager, at et multimodalt perspektiv, der på én gang fungerer som analytisk ramme for videoens multiple repræsentationskompleks af modaliteter og som analytisk ramme for udforskning af de studerendes erfaringer, bliver frugtbar.

Vores cases rejser forskningsspørgsmål inden for en multimodal universitetsdidaktik, der kan formuleres til: Hvordan arbejder de studerende konkret med eksisterende og egne produktioner, individuelt og i grupper? Hvordan kan videoproduktioner indgå meningsfuldt i universitetsstuderendes læringsprocesser? Hvilke videnstyper, færdigheder og kompetencer og hvilke samarbejdsformer og læringsprocesser er i spil?

Ved at forske empirisk i disse spørgsmål søger vi at komme frem til bud på, hvordan der kan tilrettelægges, undervises og evalueres undervisning med brug af videoproduktioner. Således er der behov for detaljerede studier, der følger undervisere med hensyn til, hvordan der tilrettelægges, forberedes, bruges og evalueres undervisning, samt studier der følger de studerende, både hvor der laves og bruges videoproduktioner.

Et udgangspunkt for en forskningsindsats som den foreslåede vil være et studium af eksisterende teori og erfaringer og deres relation til universitetsdidaktik og multimodalitetsbegreberne; en ansats til at motivere et sådant studium er foretaget her i artiklen. Med dette afsæt vil en udbygget række af empiriske studier kunne bringe den forskningsbaserede viden om feltet fremad. De empiriske studier vil dels kunne bestå af observation og optagelse af aktiviteter med videoproduktion samt efterfølgende analyse, dels af interviews og spørgeskemaundersøgelser om de studerendes livsverden og oplevede læringsproces.

I relation til udforskningen af genstandsfeltet vil udvikling af det metodiske være centralt. I forhold til indsamling af empiri kan tages afsæt i metodelitteraturen inden for nyere teorier om videoreception (Pink 2006) og virtuelle etnografier (Hine 2000) med henblik på at udarbejde adækvate undersøgelsesmetoder, der vil kunne indfange de forskelligartede situationer, hvor der er etableret adgang til en videoressource. Her tænkes fx på, hvordan den studerendes studievaner kan følges såvel inden for som uden for rammerne af formelle, institutionaliserede og uddannelsesmæssige sammenhænge.

Mobile teknologier muliggør fx, at de studerende kan studere videoer under transport, på cafeen eller i universitetets kantine, ligesom video kan produceres i åbne miljøer og i grupper. For at kunne undersøge dette kræver det en metodologisk udvikling, så de studerende involveres ikke alene som informanter, men også i skabelse af den information, der kan anvendes i afsøgningen af deres studieadfærd. Man kan her lade sig inspirere af tilgange som cultural og mobile probes og digital storytelling som empirisk tilgang (Ørngreen, Andreasen & Levinsen 2010). Fx kan den studerende udstyres med en ekstra mobilteknologi til at videooptage sekvenser af situationer, hvor videoressourcer bruges, og der kan anvendes videologbog, videodagbog mv.

Et sådant datamateriale vil kunne bruges til at identificere de læringsveje og læringsstrategier, der etableres, hvor læringsaktiviteter finder sted. Det vil samtidig blive gjort på en måde, der ikke er rammesat af den fysiske institution, ej heller af en stationær ramme som fx hjemmearbejdspladsen, men som følger de fysiske og virtuelle rum, hvor læringsaktiviteterne foregår. Dette vil kunne bidrage med viden om, hvordan læringsaktiviteter udfolder sig, og som næste skridt, hvilke implikationer det får for didaktisk praksis og didaktisk teori. Det vil endvidere kunne bidrage med viden om, hvad det vil sige at skabe studiemiljø, og hvordan uddannelser designes.

Konklusion – Den fortsatte forskningsindsats

Vores overvejelser om en fremtidig forskningsindsats har således udgangspunkt i og en målsætning om en multimodal universitetsdidaktik, hvori videoproduktioner anskues fra to overordnede didaktiske perspektiver: 1) Studerendes brug og genbrug af underviseres eller andres eksisterende videoproduktioner, og 2) Studerendes udvikling og brug af egne videoproduktioner.

I en fremtidig forskningsindsats om videoproduktioner som led i en multimodal universitetsdidaktik konkluderer vi på baggrund af artiklens diskussioner, at det vil være relevant at undersøge teoretisk og empirisk, hvordan universitetsstuderende konstruerer viden såvel ved brug af eksisterende som ved udvikling af egne videoproduktioner. Formålet med en sådan forskningsindsats vil dels være ny teoridannelse inden for en multimodal universitetsdidaktik, dels at udvide den eksisterende forståelse af læringsprocesser i videnssamfundets digitaliserede kontekst. En sådan forskningsindsats vil således også kunne bidrage til øget forståelse af, hvornår og hvordan videoproduktioners læringspotentialer kan realiseres.

Fra det ene af de foreslåede didaktiske perspektiver undersøges forskellige måder, hvorpå undervisere eller studerende kan inddrage forskellige typer af tilgængelige videoressourcer i undervisnings- og læringsammenhænge. Dette

gælder både videoproduktioner, som er lavet til og under den specifikke undervisning, og videoressourcer, som er lavet andetsteds, men som kan inddrages i undervisningen. De sidstnævnte ressourcer kan dels være 'peer productions', dvs. lægfolks egne optagelser i håndholdt dogmestil, eller mere professionelle optagelser, fx fra Danmarks Radio, conferenceoplæg mv.

Fra det andet af de foreslåede didaktiske perspektiver undersøges, hvordan studerendes egne videoproduktioner kan kvalificere læringsprocesser, set både i forhold til de studerendes arbejde med læringsindhold i videoform som igangsætter for refleksion over og tilegnelse af undervisningens fagligheder og i forhold til den mere traditionelle skriftlighed, der kendetegner den akademiske universitetsverden. Som nævnt i artiklen har vi mødt skepsis, men også en bevægelse i retning af anerkendelse af multimodale produktioner som udtryk for akademisk arbejde på linje med traditionelt skriftlige produkter som projektrapporter, synopses, mv.

De to tilgange komplementerer hinanden teoretisk, metodisk og aktivitetsmæssigt i forskningsfeltet med grundlæggende viden om studerendes læreprocesser ved forskellige didaktiske perspektiver.

En forskningsatsning, som den her skitserede, vil forventes at frembringe ny viden om de multimodale funktioner i læreprocesser samt viden om, hvordan forskellige didaktikker realiserer forskellige former for læringspotentialer. Forskningen vil kunne føre til dannelse af nye, innovative undervisningspraksisser på universiteter, men vil også kunne bidrage til samfundsdebatten om, "hvordan vi lærer" generelt i en teknologipræget hverdag.

Referencer

- Atkinson, R.** (2006). Podcasting: do you really need to know? *HERDSA News*, 28, 2, 20–22.
- Bo-Kristensen, M.** (2004). *Multimediedidaktik i dansk som andetsprog for voksne: Bidrag til andetsprogsdidaktisk forankring af undervisningens multimediedidaktik*. København: DPU.
- Brown, J. S., Collins, A. & Duguid, P.** (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18, 32–42.
- Buhl, M.** (2008). "New Teacher Functions in Cyberspace: On technology, mass media and education", *Seminar.net: Media, technology and lifelong learning*, 4 (nr. 1).
- Buhl, M.** (2009). "On self regulation and laughter. The university scholar as both a physical and a virtual body in communication practices.", conference paper from *Nordmedia09*.

- Buhl, M.** (2011): Multimodality: On video mediated counseling for educational purposes. *eASEM*, Hanoi.
- Cebeci, Z. & Tekdal, M.** (2006). Using podcasts as audio learning objects. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 2, 47–57.
- Chinnery, G. M.** (2006). Emerging technologies — going to the MALL: Mobile Assisted Language Learning. *Language Learning and Technology*, 10, 1, 9–16.
- Dale, E.L.** (1989). Pedagogisk professionalitet. Oslo: Gyldendal.
- Dalsgaard, C. & Godsk, M.** (2009). Implementering af lyd, video og interaktive medier i undervisningen, *Læring & Medier (LOM)*, nr. 2.
- Davidson, J.E. & Sternberg, R.J.** (1998). Smart problem solving: How metacognition helps. In D.J. Hacker, J. Dunlosky, & A.C. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice* (pp. 47-68). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Den 11. time** – 5. maj 2008, program 119 – interview med Andrew Keen om "The Cult of the Amateur".
- Dillenbourg, P.** (1999). Introduction: what do you mean by 'collaborative learning'? In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative learning: cognitive and computational approaches* (pp. 1–19). Amsterdam: Pergamon.
- Dreyfus, H.L.** (2009). *On the Internet. Second edition*. London: Routledge.
- Dysthe, O.** (1997). *Det flerstemmige klasserum*. Århus: Klim.
- Dysthe, O.** (Ed.). (2003). *Dialog, samspil og læring*. Århus: Klim.
- Evans, C.** (2008). The effectiveness of m-learning in the form of podcast revision lectures in higher education. *Computers & Education*, 50(2), 491-498.
- Fall, J.** (2011). *Geography and film – training courses*, Blogindlæg dateret Monday, February 28, 2011 12:14 PM, <https://www.jiscmail.ac.uk/cgi-bin/webadmin?A2=ind1102&L=CRIT-GEOG-FORUM&P=R42405&1=CRIT-GEOG-FORUM&9=A&J=on&d=No+Match%3BMatch%3BMatches&z=4>, tilgået d. 13. april 2011.
- Fritze, Y.** (2004). *Mediet gør en forskel – en komparativ undersøgelse i nærundervisning og fjernundervisning*, Ph.D. dissertation. Odense: Syddansk Universitet.
- Goffman, E.** (1959). *The Presentation of Self in Everyday Life*. New York: Doubleday.
- Heilesen, S.H. & Pedersen, M.** (2010). *Podcast-typologier*, Oplæg til workshop 3B: Det gode Podcast, International konference om it og innovative læringsmiljøer, 19.-20. aug. 2010, København. Tilgået 31. maj 2011 på http://www.ubst.dk/uddannelse-og-forskning/IKT-stottet-undervisning-og-innovative-laeringsmiljoer-paa-universiteterne/Materiale%20fra%20konference/Simon_Heilesen_Det_gode_podcast_workshop.pdf.
- Heilesen, S.H.** (2009). Om erfaringer med podcasts i universiteternes undervisning, *Læring & Medier (LOM)*, nr. 2.

- Hine, C.** (2000) *Virtual Ethnography* Sage: London.
- Hew, K.F.** (2009). Use of audio podcast in K-12 and higher education: a review of research topics and methodologies. *Educational Technology Research and Development*, 57(3 / June, 2009).
- Hollingworth, R. & McLoughlin, C.** (2005). Developing the metacognitive and problem-solving skills of science students. In C. McLoughlin & A. Taji (Eds.), *Teaching in the Sciences: Learner-Centered Approaches* (pp. 63-79). New York, London, Oxford: Haworth.
- Honey, P., & Mumford, A.** (2006). *Learning styles helper's guide*. Maidenhead: Peter Honey Publications, UK.
- Hürst, W., Götz, G. & Welte, M.** (2007). Interactive Video Browsing on Mobile Devices. *Proc. 15th Ann. ACM Int'l Conf. Multimedia, ACM Press, 2007*, pp. 247-256.
- IMPALA.** (2006). Informal Mobile Podcasting and Learning Adaptation. Tilgæt 13. april 2011 på <http://www2.le.ac.uk/projects/impala>.
- Koohang, A.** (2004). Creating learning objects in collaborative e-Learning settings. *Issues in Information Systems*, Vol. 4, No.2, 584-590.
- Kress, G. & van Leeuwen.** (2001). *Multimodal discourse*. New York: Oxford University Press.
- Lave, J. & Wenger, E.** (1991). *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Lazzari, M.** (2009). Creative use of podcasting in higher education and its effect on competitive agency. *Computers & Education*, 52(1), 27-34.
- Lee, M.J.W., McLoughlin, C. & Chan, A.** (2008). Talk the talk: learner-generated podcasts as catalysts for knowledge creation. *British Journal of Educational Technology*, 39(3), 501-521.
- Lee, M.J.W., McLoughlin, C. & Tynan, B.** (2010). Podcasting in distance learning: true pedagogical innovation or just more of the same? In M.J.W. Lee & C. McLoughlin (Eds), *Web 2.0-based e-learning: applying social informatics for tertiary teaching* (pp. 228-246). Hershey, PA: Information Science Reference.
- McGarr, O.** (2009). A review of podcasting in higher education: Its influence on the traditional lecture. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(3), 309-321.
- McKinney, D., Dyck, J.L. & Luber, E.S.** (2008). iTunes University and the classroom: Can podcasts replace Professors? *Computers & Education*, 52(3), 617-623.
- McLoughlin, C., Lee, M. & Chan, A.** (2006). Using student generated podcasts to foster reflection and metacognition, *Australian Educational Computing*, Vol. 2. No. 2, p. 34-40.

- Miller, D.B.** (2006). *Podcasting at the University of Connecticut: enhancing the educational experience*. Campus Technology, tilgængelig via: http://faculty.philau.edu/kay/KKay/articles/podcasting/Pod_vodcasting/higherEdPodcasting.pdf
- Pink, S.** (2006) *The Future of Visual Anthropology: engaging the senses*, London: Routledge.
- Rattleff, P.** (2008). "Studerendes brug af videostreamet universitetsundervisning", in Andreasen, Meyer & Rattleff (eds.) (2008): *Digitale medier og didaktisk design. Brug, erfaringer og forskning*, København: Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag.
- Rattleff, P., & Holm, L.G.** (2009). "Barrierer for ibrugtagning af videooptaget universitetsundervisning". *Tidsskriftet Læring og Medier (LOM)*, 2009(2).
- Rogers, E.M** (1995): *Diffusion of Innovations*, The Free Press, Division of Simon & Schuster, NY, USA.
- Salmon, G.** (2002). *E-tivities: The key to active online learning*. London: Kogan Page.
- Salmon, G. & Edirisingha, P.** (eds.) (2008). *Podcasting for Learning in Universities*, Open University Press, Open University, UK.
- Salomon, G.** (Ed.) (1993). *Distributed cognitions: Psychological and educational considerations*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C.** (2006): "Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology". I bogen: K. Sawyer (Ed.), *Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 97-118). New York: Cambridge University Press.
- Schlosser, C.A.** (2006). Audio in online courses: beyond podcasting. Paper presented at *World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare and Higher Education (E-Learn 2006)*, Honolulu, HI, October 13–17. Tilgået 13. april 2011 på http://www.nova.edu/~burmeister/audio_online.html.
- Sfard, A.** (1998). On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one. *Educational Researcher*, 27, 4–13.
- Smith, K.A., Sheppard, S.D., Johnson, D.W., & Johnson, R.T.** (2005). Pedagogies of engagement: Classroom-based practices. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 87–101.
- Stahl, Gerry** (2006), *Group Cognition Computer Support for Building Collaborative Knowledge*, the MIT Press, USA.
- Sørensen, B.H., Audon, L. & Levinsen, K.T.** (2010). *Skole 2.0*, Århus: Klim.
- Tufte, Birgitte** (2007): *Tv på tavlen – på ny*, CVU København og Nordsjælland.
- Undervisningsministeriet** (2010): *Introduktion til den danske kvalifikationsramme for livslang læring*, en online publikation der findes på <http://www.uvm.dk/dkll-intro>.

- Wesch, M.** (2009). "The Machine is (Changing) Us: YouTube Culture and the Politics of Authenticity", video recorded talk from the Personal Democracy conference, 29-30 June. <http://mediatedcultures.net/ksudigg/>.
- Wiley, D.A.** (2000). *Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, metaphor, and a taxonomy*, Tilgået 13. april 2011 på <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>.
- Ørngreen, R.** (2009). "E-Portfolios in University and Blended Learning Settings", in the *proceedings of the European Conference on eLearning, ECEL 2009*, p.431-439.
- Ørngreen, R., Andreassen, L.B. & Levinsen, K.T.** (2010): Digital storytelling: the methodology applied and example stories from Denmark. Danmarks Pædagogiske Universitetsskole, 5 p., <http://pure.au.dk/portal/en/persons/rikke-oerngreen%28758b4851-6d87-4a32-a0c8-fe69ebafe612%29/publications/digital-storytelling%2861337f60-0847-11e0-af56-000ea68e967b%29.html>.
- Ørngreen, R., Soelberg, B. & Yssing, C.** (2004). "Design and Use of Learning Styles in Flexible Environments: An Empirical Grounded Research Proposal". In: *Proceedings of OZChi, 2004*, Wollongong, Australia.

English summary

In this article, we investigate how students in higher education construct knowledge by using existing as well as developing their own video productions. We do this from both a theoretical and empirical perspective, as all authors have experience from researching and teaching dealing with production of video in learning situations, but with different learning objectives and didactic designs in mind. We present here an overview of both the state-of-the-art and of our own research results and practices from which important concepts are defined and research questions formed. We do this based on a multimodal perspective on university teaching and educational design, drawing on theoretical and didactic considerations. Based on this overview we argue for where and why there is a need for more knowledge, and propose an array of scientific approaches for studying this.

Har projekter et liv efter deadline?

Skoleudvikling fra projekt til forankring

**Thomas Duus Henriksen, Mie Buhl,
Morten Misfeldt & Thorkild Hanghøj**

Hvordan kan projekter føre til varige forandringer af en skolepraksis – hvis de kan? Med dette afsæt undersøges 'projektet' som organiseringsform, idet projektformens indbyggede midlertidighed byder på en række udfordringer i forhold til det at implementere og forankre nye praksisformer. I artiklen behandles disse udfordringer konkret i forhold til Undervisningsministeriets satsning på it-støttede undervisningsformer, udmøntet i 27 forsøgsprojekter under projekt Skoleudvikling. Forfatterne evaluerer og laver følgeforskning på disse forsøgsprojekter i perioden 2010-2011. Artiklens formål er at bidrage til en diskussion af, hvordan projekter formår at skabe resultater, som ikke blot får betydning inden for projektets levetid, men som formår at bevæge sig ud over deres organisatoriske og tidslige begrænsninger og dermed ændre den praksis, som det er tilsigtet. Artiklen baserer sig på analyser af de enkelte forsøgsprojekters hhv. ansøgninger, beskrivelser og budgetter i forhold til, hvordan de planlægger og prioriterer implementerings- og forankringsaktiviteter.

Ud fra et forandringsledelsesperspektiv vurderes, hvordan forsøgsprojekterne i ansøgnings- og planlægningsfasen forsøger at overkomme deres projektgrænser med henblik på at forankre sig i den omkringliggende skolekultur. I forlængelse heraf introducerer forfatterne en implementerings- og forankringsmodel ligesom et eksempel på håndtering af en lignende udfordring inddrages.

Projektformens udfordring

'Projektet' som organiseringsform er hyppigt anvendt til at skabe udvikling inden for skolesektoren, uanset om det handler om at skabe faglige, personlige eller organisatoriske forandringer og uafhængigt af, om projekterne har mere eller mindre varig karakter.

Projektformen som udviklingsværktøj er grundlæggende en midlertidig organiseringsform i forsøg på at skabe varige forandringer i en praksis. Betegnelsen *projekt* dækker ifølge Mikkelsen & Riis (2003) over en temporal organisering, som varetager løsningen af en foreliggende problemstilling, og som enten ophører, når problemstillingen er løst, eller efter en bestemt periode. Et forsøgsprojekt vil derfor være tidsligt forankret, og uden en form for forankring i den omkringliggende organisation eller praksis ville projektaktiviteterne ophøre sammen med projektet. Man kan sige, at projekter i mange henseender er et alt – eller intet system; enten dør de, eller også får de en permanent forankring. Selvom projektformen er en midlertidig organiseringsform, bliver den ofte tilskrevet den egenskab at kunne føre til varig forandring af en praksis.

I denne artikel sætter vi fokus på det umiddelbart paradoksale i at anvende projektformen som drivkraft for permanent forankring af nye praksisser. Og vi forsøger at bidrage med viden om metoder til at ekspliciterer betingelser der understøtter at forankringen sikres. Det vil vi gøre med ét af fem indsatsområder under Skolestyrelsens (den nuværende Uddannelsesstyrelse) projekt *Skoleudvikling* som eksempel.

Indsatsområdet, vi anvender som eksempel, omhandler forsøgsprojekter med it-støttede undervisningsformer, hvor Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU) i partnerskab med J.H. Schultz Information A/S udfører den overordnede følgeforskning og evaluering af indsatsområdets forsøgsprojekter.

Projekt Skoleudvikling er et treårigt projekt (2009-2011), hvis formål er at rette en indsats mod fagligt svage og udsatte elever, så også de får mulighed for at gennemføre en ungdomsuddannelse¹.

Artiklens formål er at bidrage til en diskussion af, hvordan forsøgsprojekter formår at skabe resultater, som ikke blot får betydning inden for projektets levetid, men som også formår at bevæge sig ud over projektets organisatoriske og tidslige begrænsninger og rent faktisk formår at ændre den praksis, som det er tilsigtet.

De videnskabelige metoder, der ligger til grund for artiklen, er analyser af budgetter og ansøgningsdokumenter. Det er vigtigt at understrege, at denne artikel anlægger et perspektiv, der undersøger forsøgsprojekternes organisering i forhold til udbuddets format og ressourcer og *ikke* kvaliteten af de gennemførte projektaktiviteter. Det primære omdrejningspunkt er således spørgsmålet om,

hvorvidt og hvordan de enkelte projekter projekterer med aktiviteter, som skal give det enkelte skoleforsøg en levedygtighed ud over projektperioden. Fra dette perspektiv læses de enkelte forsøgsprojekters hhv. ansøgninger, beskrivelser og budgetter i forhold til, hvordan de planlægger og prioriterer implementerings- og forankringsaktiviteter.

Ud fra et forandringsledelsesperspektiv vurderes, hvordan forsøgsprojekterne i ansøgnings- og planlægningsfasen forsøger at overkomme deres projektgrænser med henblik på at forankre sig i den omkringliggende skolekultur.

Baggrunden for at flytte fokus fra det enkelte forsøgsprojekts indhold til dets organisering og levedygtighed bygger på, at projekter erfaringsmæssigt sjældent opnår mere end en lokal effekt. Fra forandringsledelseslitteraturen peges der på, at 70-80 % af alle forandringsprojekter mislykkes (Boonstra, 2004; Kotter, 1996; Maurer, 1996, 2010; Ramnarayan & Harpelund, 2010), og at det at implementere en ny arbejdsgang i en praksis vil være et helt projekt i sig selv.

Selve implementeringen af nye arbejdsgange bliver særlig relevant i forhold til de aktuelle forsøg med it-støttede undervisningsformer, idet der for de fleste af skoleforsøgenes vedkommende er tale om eksperimenter og udvikling af måder at anvende it i specialundervisningen på. Der er med andre ord tale om forsøg, som udvikler løsninger, der efterfølgende stilles til rådighed for kollegaer og andre interesserede, som så selv skal tage løsningen til sig og anvende den.

I denne artikel præsenteres en dokumentanalyse af forsøgsprojekternes organisatoriske og videnskæssige forankring samt aktiviteter, planlægning og resultatmål, som peger på forskellige problemstillinger ved projektorganisering af skoleudvikling. I forlængelse heraf vil vi foreslå en model for, hvordan der kan tages højde for forankringstematikker, der kan imødekomme projektformens organisatoriske udfordringer. Dette kan endvidere give et grundlag for overvejelse af den underliggende bevillingskonstruktion, der bygger på projektformen, og en vurdering af dennes egnethed i forhold til skoleudviklingens indsatsområde.

Projekt *Skoleudviklings* satsningsområde: it-støttede undervisningsformer i undervisningen

Skolestyrelsen har udmøntet satspuljemidler til en række forsøg med it-støttede undervisningsformer med henblik på at gøre erfaringer med, hvordan it kan bruges til at støtte elever med *særlige behov og andre udsatte elever*.

Forsøgene skal støtte igangsættelse af praktikerdrevne skoleforsøg, der med it som omdrejningspunkt kan fremme undervisningen for og inklusionen af elever, som ikke har fået det optimale ud af den eksisterende undervisning². Dette er formuleret i to punkter:

Formålet med puljen er at forbedre udbyttet af undervisningen for elever med særlige behov og andre udsatte elever ved at udvikle særlige it-støttede undervisningsformer. Puljen finansierer forsøg med organisering af særlige it-støttede tilrettelæggelses- og undervisningsformer.

Forsøgene med it-støttede undervisningsformer skal bidrage med viden om, hvordan teknologiske hjælpemidler bedst anvendes i forhold til de nævnte målgrupper, og hvordan undervisningen organisatorisk tilrettelægges, således at disse hjælpemidler udnyttes optimalt.

Gennem forsøgene ønsker man at sætte fokus på, hvordan allerede udviklede teknologiske hjælpemidler, som erfaringsmæssigt kan anvendes mere effektivt i undervisningen, også kan bidrage til at give et løft for elever, som enten har vanskeligheder i fag som dansk, matematik og engelsk, eller som har sprog-, koncentrations- eller kommunikationsvanskeligheder, adfærdsproblemer eller børn, som i længere tid er ramt af sygdom (jf. note 2).

Forsøgene er delvist egenfinansierede, hvilket betyder, at forsøgsskolerne selv skal dække halvdelen af udgiften, mens den anden halvdel finansieres via satspuljemidler. Ordningen åbner mulighed for at dække udgifter, som er ekstraordinære i forhold til den daglige drift, og kan eksempelvis omfatte lønomkostninger, kompetenceudvikling, anskaffelse af udstyr, beskrivelse samt evaluering af undervisningsforløb.

Overblik over forsøgene

I perioden 2009-2011 blev der igangsat i alt 27 forsøgsprojekter af forskellig varighed og omfattende en bred vifte af teknologier og tilgange til at anvende teknologi i undervisningen.

Organisatorisk optræder der dels projekter, som er ansøgt af en enkelt skole, dels projekter, hvor enten en kommune, en region eller en anden form for skolesammenslutning står som ansøger. I sidstnævnte indgår flere forsøgsskoler i samme projekt, og forsøgene er ofte tænkt ind som en del af en større indsats eller satsning.

På indholdssiden kan de forskellige forsøgsprojekters it-støtte rubriceres i forhold til følgende kategorier, der enten er overvejende teknologientrerede eller overvejende brugercentrerede:

1. Hjælpe-, værktøjs- og træningsprogrammer, herunder indkøb, kortlægning og videreudvikling af eksisterende programmer (CD-ORD, Ordbank, Officepakken, højtlesningssoftware).

2. Hardware, der skal bruges i undervisningen enten af lærere (fx IWB), elever (fx bærbare computere, øresnegle), eller skal være til rådighed i klasselokalet som en ekstra mulighed (fx OCR-scannere).
3. Didaktikudvikling, herunder nye måder at anvende hhv. soft- og hardware på, omorganisering af undervisning, brug af alternative medarbejdere (fx undervisningsassistenter og ressourcer i undervisningen).
4. Kompetenceudvikling af undervisere, elever og forældre.

Målgruppediversitet

Målgruppen for de forskellige forsøg varierer meget. Nogle forsøg dækker elever helt fra 1. til 9. klasse, hvorimod andre fokuserer på et udsnit, fx 3. til 6. klasse. Nogle forsøg forsøger at favne bredt i gruppen af elever med særlige behov, hvorimod andre arbejder specifikt med en særlig udfordring, fx sanseforstærkning for ADHD-forstyrrede elever eller højtæsningssoftware for læsehæmmede.

Budgetdiversitet

Budgetmæssigt varierer projekterne meget. I den økonomisk set lave ende findes projekter, som søger om kr. 32.000 til indkøb af minicomputere, kr. 30.900 til indkøb af udstyr til auditiv sanseforstærkning eller kr. 35.000 til etablering af multimedieundervisningslokale for 'superkids'. I disse mindre projekter anvendes en væsentlig del, hvis ikke hele projektbudgettet, på indkøb af hardware og software. I mellemgruppen, hvor der ansøges om tilskud i intervallet kr. 50.000 til kr. 250.000, indgår løn til lærere, ressourcepersoner og konsulenter i højere grad, ligesom der ofte afsættes midler til evaluering og projektledelse. I den tungeste kategori findes projekter, som ansøger om mere end kr. 250.000. I disse budgetter finder man udgifter til indkøb af hard- og software, lønninger og projektevaluering, men også i høj grad til projektledelse (løn, administration, regnskab), kompetenceudvikling af brugere, systemdrift og supportfunktioner. Der er intet fast mønster, men det ser ud til, at de mindre projekter kun søger til en enkelt funktion (fx indkøb eller didaktikudvikling), at mellemprojekterne søger til kombination af flere funktioner, og at de store projekter er meget specifikke og fremstår meget projektvante i deres budgettering.

Projektorganisering

Med tilskudsordningen er vokset en bred vifte af både skoleforsøg og projektororganiseringer frem. Hvor nogle forsøg er organiseret som enkeltstående forsøg og ansøgt af en enkelt skole, er andre forsøg en del af en større uddannelsesmæssig satsning hos enten en region, en kommune eller en sammenslutning af skoler.

Fra forsøgsprojekt til organisatorisk forankring

Forsøgsprojekterne fokuserer i høj grad på planlægning og efterprøvning af teknologier i undervisningen. Ser man på projekterne ud fra organisationsteoretikeren Maurers (2010) fasemodel for et forandringsprojekt, synes projektaktiviteterne at være fokuseret på udvikling og i mindre grad på den organisatoriske integration af resultaterne. Maurer peger i sin 4-fasemodel, hvor en organisation gennemgår hhv. en erkendelsesfase, planlægningsfase, implementeringsfase og endeligt en integrationsfase, på betydningen af de projektprocesser som omslutter hhv. udviklings- og efterprøvningsaktiviteter og derigennem både fokuserer på betydningen af at bringe kollegaer frem til en erkendelse af projektets nødvendighed, og på at projektet både implementeres og integreres i forhold til organisationens praksis.

Ifølge Maurer handler planlægnings- og udviklingsfasen om at udforske og udvikle muligheder. Dette kan eksempelvis være udforskning, efterprøvning og udvikling af didaktik til brug af interaktive whiteboards (IWB). Implementeringsfasen handler om at gøre teknologierne tilgængelige, eksempelvis gennem indkøb og montering af IWB'ere, men også en uddannelse af lærere i at anvende IWB og workshops om at integrere dem i undervisningen. Integrationsfasen handler om at gøre de udviklede løsninger en fast del af skolens undervisningspraksis, eksempelvis gennem kulturel integration og gennem tilpasning af lærernormer ift. teknologien.

Dette rejser spørgsmålet om, hvordan de forskellige projekter a) planlægger og gennemfører aktiviteter, som bidrager til, at de udviklede løsninger og erfaringer implementeres i organisationen, og b) at løsningerne og erfaringerne bliver en integreret del af den måde, hvorpå man arbejder med elever med særlige behov og andre udsatte elever. Her ville man ud fra forandringsledelseslitteraturen kunne pege på en risiko for, at forsøgsprojekternes erfaring og løsninger udelukkende får en lokal og tidsbegrænset effekt, hvis ikke projekternes resultater bliver implementeret og forankret i praksis.

Forsøgsprojekternes videnskæssige forankring

Ser man på de ansøgte forsøgsprojekters videnskæssige forankring, afspejler de i høj grad en praktisk tilgang til forsøgsarbejdet, hvor de bagvedliggende antagelser synes at bygge på praktiske erfaringer eller i praksis anvendte teorier. Et eksempel (a) herpå er et projekt, der bygger på antagelsen om *"at børn lærer på mange forskellige måder og at alle vores sanser er utroligt vigtige sanser i indlæringen"* eller *"Grundlæggende ønsker alle at føle sig inkluderet. På samfunds niveau indebærer det blandt andet at kunne begå sig skriftligt"*, fulgt af udtryk som *"vi tror på"* og *"her på skolen anskuer vi"*.

Et enkelt projekt henviser til erfaringer med tilsvarende teknologi fra en anden skole, men beretter ikke om indholdet af disse erfaringer. Sådanne projekters vidensgrundlag kan beskrives som lokalt.

Andre projekter går et skridt længere og kvalificerer deres bagvedliggende antagelser. Et eksempel (b) herpå er følgende: *"Fra forskningsprojektet 'Projekt PC-læsning' ved vi, at voksne kompenseres ganske betydeligt for deres utilstrækkelige læsning, når de anvender læsestøttende it."* Dette forsøgsprojekt refererer til en bagvedliggende, forskningsbaseret baggrundsviden for koblingen mellem udfordring og it-baserede hjælpemidler, som i projektet så tænkes transformeret fra voksenalternes uddannelsesområdet til skoleundervisning.

Generelt set synes projekterne videnskabsmæssigt begrundet i antagelser om, hvad der virker i praksis, for derfra at tænke teknologi ind i den pågældende indsats. Projekternes vidensbasis synes derfor i nogen grad begrundet i en forståelse af målgruppen og den praksis, de indgår i, og i mindre grad i den teknologi, som indgår i det enkelte skoleforsøg. Projekterne synes med andre ord kun i begrænset grad at bygge på den eksisterende viden om og erfaringer med teknologier og deres anvendelse i forhold til målgruppen. Når eksisterende viden ikke inddrages, opstår der naturligvis en risiko for, at forsøgene blot vil reproducere eksisterende viden og erfaringer og derved minimeres deres bidrag til udvikling.

Ud fra et forandringsledelsesperspektiv indikerer de ovenfor beskrevne formuleringer færdige antagelser om, hvilke løsninger og indsatsformer der har effekt. Herved får forsøgsprojekterne i højere grad karakter af at være antagelseskonfirmerende end hypoteseverificerende.

I eksempel (a) kan man få indtryk af, at der allerede i projektansøgningsfasen er udtænkt en funktionel løsning, som efterfølgende skal implementeres ud fra det som *"vi tror på"*. I modsætning peger det næste eksempel (b) *"Fra forskningsprojektet 'Projekt PC-læsning' ved vi, at voksne kompenseres ganske betydeligt for deres utilstrækkelige læsning, når de anvender læsestøttende it"* på, at der på trods af, at projektet hviler på erfaringer fra et forskningsprojekt, stadig ligger et udviklingsarbejde i projektet, der drejer sig om at udvikle og efterprøve relevante løsninger.

Ud fra Maurers ovennævnte faser synes eksempel (a) at have sprunget udviklings- og planlægningsfasen over og gå direkte til implementering af den antagne løsning. Projektet i eksempel b synes dog stadig at befinde sig i udviklings- og planlægningsfasen, idet der stadig mangler at blive udviklet indgange til løsninger og anvendelser, før implementeringen kan gå i gang.

Forsøgsprojekternes faser fremstår forskelligartede i indhold, funktion og varighed, hvilket kan få indflydelse på graden af succes i selve projektudførelsesforløbet. Maurer (1996) advarer i den forbindelse mod, at man som projektleder skrider for hurtigt gennem et projekts forskellige faser, idet afstanden mellem

projektleder og målgruppe nemt kan generere modstand mod at anvende den udviklede løsning.

Projektaktiviteter og projektbudget

Projektaktiviteters omfang hænger sammen med ressourcer. En vigtig indgangsvinkel til at undersøge projektaktiviteter er derfor at undersøge deres finansiering og særligt at se på, hvilke aktiviteter der afsættes midler til. Som nævnt tidligere, kan projekterne groft opdeles i tre kategorier:

- Små projekter med tilskud op til kr. 50.000 (og samlet budget til kr. 100.000)
- Mellempjekter med tilskud mellem kr. 50.000 og kr. 250.000 (og samlet budget mellem kr. 100.000 og kr. 500.000)
- Store projekter med tilskud over kr. 250.000 (og samlet budget over kr. 500.000).

Projekterne er kvalitativt meget forskellige, også inden for de forskellige kategorier. Dog synes de små projekter at bære præg af at være budgetmæssigt enstrenge, idet de typisk handler om enten (a) indkøb af teknologi, (b) udviklingstimer eller (c) kompetenceudvikling.

Mellempjekterne synes i højere grad at sammentænke de tre elementer, således at et teknologiindkøb kombineres med eksempelvis timer til didaktikudvikling eller kompetenceudvikling i forlængelse af det indkøbte. I nedenstående eksempel på et mellempjekt består forsøgsskolens egenfinansiering i indkøbet af 4 interaktive whiteboards. Forsøgsmidler bruges til udvikling af undervisningsmaterialer til brug på tavlerne, der igen bruges til at efteruddanne lærerne i at anvende teknologien.

	Enheds-pris	Antal	Samlet udgift	Tilskuds-støtte	Egenfinansiering
Indkøb og montering af tavler	27.650	4	110.600		110.600
Konsulentudgifter (kursus)	600	10	6.000	6.000	
Lærerløn:					
Kursustimer til lærere	258	60	15.480	15.480	
Planlægning og udarbejdelse af tavler	258	180	46.440	46.440	
Netværksmøder	258	24	6.192	6.192	
Evalueringsmøder	258	24	6.192	6.192	
Tovholder	258	30	7.740	7.740	
Afsluttende rapportskrivning	258	20	5.160	5.160	
I alt				93.204	110.600

Tabel 1: Budgeteksempel på indkøb kombineret med intern uddannelse

Forsøget er interessant, idet tilskudsstøtten først bruges til at udvikle en didaktik omkring teknologien, og dernæst udbredes den didaktiserede teknologi til relevante lærere. Herved handler projektet ikke kun om at indkøbe teknologi eller udvikle løsninger (Maurers fase 2), men også om at forsøge at forankre en anvendelse af teknologi i organisationen med fase 3-aktiviteter (implementering).

Implementeringsfasen medtænkes således i dette projekt, idet der fokuseres på udviklingen af de medarbejder- og brugerkompetencer, der skal til for at føre teknologibrugen ud i praksis. Disse kompetencer vil dog ifølge Kotter (1999) kun komme ordentligt i spil, hvis der tages højde for en række forhold, der kan virke som barrierer. Disse barrierer kan være formelle strukturer, der besværliggør handling (fx tidspunkt for efteruddannelsesaktiviteten). Det kan være manglende ledelsesopbakning, der gør, at aktiviteterne fx bliver båret af frivillighed og ildsjæle og uden timekompensation. Og det kan være en manglende oplevelse af nødvendighed i forhold til kompetenceudviklingen eller projektet som helhed, fx fordi indsatsen i første omgang ikke kan stå mål med udbyttet, hvis man som medarbejder har erfaring med svigtende digital infrastruktur på sin skole.

Undersøgelser viser, at ændringer, der ikke afspejles i en organisations rammer, har begrænset effekt (Elkjaer, 2005). Det peger på, at udviklingen af lærernes kompetencer ift. brugen af interaktive whiteboards bør imødekommes dels gennem en konsensus om teknologiens nødvendighed i forhold til opgaven, dels gennem en ledelsesmæssig opbakning i forhold til at stille de fornødne rammer (og krav) til rådighed for anvendelsen af teknologien. I forsøgsbudgettet ovenfor ser det ud til, at teknologi og didaktikudvikling er tænkt sammen.

Projekt- og resultatmål

Kravspecifikationen fra bevillingsgiver indebærer, at ansøger har skullet udarbejde succeskriterier og forventede resultater for det ansøgte forsøgsprojekt. Derved bliver det muligt dels at kunne opstille kriterier med henblik på efterfølgende egenevaluering af projektet, dels at kunne styre projektets retning undervejs (Mørch, 1993). Projekt- og evalueringsmål er med andre ord ikke noget, som opstår *efter* et projekts gennemførelse, men derimod noget som defineres som styringsredskab til at udvælge og tone de enkelte projektaktiviteter.

Succeskriterier og resultatmål

Gennemgående sigter forsøgsprojekterne hver især mod at udvikle eller tilvejebringe en løsning enten via teknologianskaffelse, ved at udvikle en didaktisk model for anvendelsen, kompetenceudvikling til at anvende løsningen eller kombinationer herimellem.

Nogle af projekterne opstiller meget ambitiøse resultatmål, idet de på den lange bane fremlægger en række målsætninger, som er af mere politisk eller uddannelsesøkonomisk karakter, eksempelvis *"at alle elever gennemfører 10. klasse og går til prøve i alle deres fag"* og *"alle elever tilmelder sig en ungdomsuddannelse og gennemfører denne"*. Sådanne mål er meget langsigtede, og det vil være svært efterfølgende at kunne tilskrive elevernes adfærd resultater af det pågældende forsøgsprojekt.

De målbeskrivelser, der retter sig konkret mod en mere lokal kontekst, er kendetegnede ved at være heterogene og varierede i deres udstrækning. De går fra mål om *resultatforbedring over aktivitet/forsat udvikling* til *kompetenceudvikling*.

Nogle af målene er meget operationaliserbare, eksempelvis vil målet: *"at forbedre resultater i forhold til [læse-] testresultater indsamlet inden projektet"* (resultatforbedring) kunne bruges til at evaluere indsatsens effekt på et resultatniveau.

Andre mål er sværere at gøre til grundlag for evaluering. Eksempelvis vil mål om at sikre, *"At netbaserede undervisningsforløb i højere grad [...] bliver en integreret del af den daglig[e] undervisning"* være svært at tilskrive et projekt, idet det ville være uklart, hvordan og hvor meget det egentlige projekt bidrog til den pågældende udvikling, og hvor meget udviklingen skulle tilskrives de andre forhold, som allerede bidrog med en høj grad af integration af netbaseret undervisning.

Endelig kan der være indbygget kausalitetsantagelser i resultatmålene, som kan være svære at realisere. I målet om *"at alle faglærere i overbygningen får et solidt kendskab til it-hjælpe midler i en sådan grad at de indtænker programmerne i deres planlægning og gennemførelse af undervisningen – også efter at projektet er blevet afsluttet"*, ligger der en antagelse om, at øget kompetenceudvikling fører til en bestemt adfærd hos lærerne.

Niveauer for projektmål

Projekternes mål fremstår meget forskellige i karakter og favner bredt. Nogle mål handler om at udvikle kompetencer, hvorimod andre handler om at få elever eller lærere til at handle anderledes. Taksonomisk kan projektmålene opdeles efter Kirkpatrick's (2006) evalueringshierarki, som oprindeligt er udviklet til at evaluere kursusudbytte, men som også kan give en forståelse af niveauer af udvikling:

1. Deltagelse og emotionel oplevelse af deltagelse
2. Læringsmæssigt udbytte
3. Ændret adfærd
4. Opnåelse af nye resultater.

En central pointe i Kirkpatrick's niveaudeling er, at tilstedeværelsen af en udvikling på et lavere niveau er ubetydelig, hvis den ikke resulterer i udvikling på

det næste niveau. Det er med andre ord mindre relevant, at en deltager reagerer positivt på et emotionelt niveau, hvis ikke der sker en udvikling på det læringsmæssige niveau. Tilsvarende er udviklingen mindre succesfuld, hvis det lærte ikke fører til ny adfærd.

Med udgangspunkt i Kirkpatrick's evalueringshierarki vil de projekter, som gør deltagerne i stand til at opnå nye resultater, være mest hensigtsmæssige modsat de projekter, som blot sigter mod at skabe aktivitet eller handleparathed.

Men da der er bevilget tilskud til forsøgsprojekter af begge typer, må det antages, at graden af udbytte ikke har været et kvalitetskriterium for bevillingsgiver, eller at definitionen af udbytte defineres på et andet grundlag end et, der ækvivalerer med Kirkpatrick's.

Med Kirkpatrick som analytisk tilgang er der både forsøgsprojekter, der er orienteret mod et enkelt niveau, og projekter som orienterer sig mod flere niveauer samtidig. En stor del af projekterne indeholder et element af deltagelsesfokus i deres resultatmål. Dette deltagelsesfokus udvikles gennem en bestemt løsning eller gennem deltagelse i en række processer og sigter mod et højere niveau af målsætninger. Eksempelvis stiller et forsøgsprojekt som målsætning "*at der udarbejdes forskelligartede tavlesider til brug for elever med særlige behov*" (niveau 1), "*at specialcenterlærere og lektiecafélærere får øgede kompetencer i brugen af IWB*" (niveau 2) og "*at undskolingslærere får et nyt arbejdsredskab, som de bruger*" (niveau 3).

Tilsvarende orienterer et andet forsøgsprojekt sig højere i hierarkiet ved at målsætte "*at den enkeltintegrerede elev selv kan betjene en minicomputer*" (niveau 2), "*at klassens lærere anvender egnede digitale læremidler til alle elever i klassen*" (niveau 3) og "*at den enkeltintegrerede elev kræver færre ressourcer mht. støttepersonale*" (niveau 4).

Med Kirkpatrick's evalueringsniveauer bliver det særlig relevant at se på de forhold, som skaber *overgange* mellem de forskellige niveauer. Mellem niveau 1 og 2 ligger spørgsmålet om, hvordan det sikres, at der rent faktisk læres noget af en aktivitet. Det kan fx være at lære af projektdeltagelse eller af at bruge en minicomputer. Mellem niveau 2 og 3 ligger transferproblematikken i forhold til at bringe det lærte i anvendelse (se Wahlgren, 2010), og mellem niveau 3 og 4 ligger spørgsmålet om, hvordan den nye adfærd kan tones i en ønsket retning.

I forhold til at tænke implementering af Kirkpatrick's niveau 3 om ændret adfærd er det vigtigt, at den udviklede viden ikke blot bliver et handleberedskab, men at denne viden resulterer i nye måder at udføre en given arbejdsopgave på. Her ligger der i nogle af projekterne, som nævnt tidligere, snarere en kausalitetsantagelse om, at et tilstrækkeligt øget kompetenceniveau automatisk medfører en adfærdsændring hos henholdsvis lærere og elever. Dette kommer fx til udtryk i:

”at alle faglærere i overbygningen får et solidt kendskab til it-hjælpe midlerne i en sådan grad at de indtænker programmerne i deres planlægning og gennemførelse af undervisningen – også efter at projektet er afsluttet”, og ”at eleverne bliver bevidste om mulighederne, og at de selv tager medansvar i forhold til at udnytte hjælpe midlerne”. [kursivering tilføjet i begge uddrag]

Imidlertid peger transferforskningen inden for voksenlæring på, at videnstransfer fra tilegnelses- til anvendelseskontekst i praksis er mulig, men generelt set ikke finder sted, hvis ikke den faciliteres. Her peger Wahlgren (2010) på nødvendigheden af identiske elementer på tværs af henholdsvis tilegnelses- og anvendelseskontekster. Der er med andre ord behov for at tilrettelægge kompetenceudviklingen, så den er nøje målrettet den planlagte anvendelseskontekst. I forhold til forsøgsprojekterne kan faciliteringen fx finde sted som veltilrettelagte sidemandsoplæringsforløb (Henriksen & Harpelund, 2011), eller som forløb, hvor de lærere, som skal anvende de udviklede løsninger, aktivt inddrages i deres udvikling og udbredelse. Herigennem muliggøres deltagelse i forsøgsprojekterne som et kompetenceudviklingsforløb for de implicerede.

Træk ved projektformens forside i forsøgsprojekterne

Med udgangspunkt i analyse af de dokumenter der repræsenterer rammebetingelserne for forsøgsprojekternes organisering, kan samtlige konkluderes:

- en tendens til en udviklings- og løsningsorientering i forhold til selve projektforløbet
- en lokal praksisreference som grundlag for projektansøgning
- en sammenhæng mellem budget og karakteren af forsøg, der kan iværksættes.

Endvidere kan der konkluderes en diversitet i resultatmål, hvor nogle er så generelle, at de ikke kan evalueres på i forhold til projektet, mens andre meget konkret retter sig mod en specifik løsning. I forlængelse af det sidste skabes en risiko for, at den mulige adfærdsændring, som forsøgsperioden fører med sig, ikke har en varighed ud over perioden.

Endelig kan det konkluderes, at der ikke synes at være kriterier for graden af udbytte, indbygget i bevillingsgivers kravspecifikation. Dette indikerer en åbenhed for, at et projektudbytte kan være alt *fra deltagelse og emotionel oplevelse af deltagelse til opnåelse af nye resultater* (jf. de 4 niveauer), hvilket kan indebære en risiko for, at projekter ikke fører til varig praksisændring.

Projektformens forside repræsenterer på den ene side en diversitet, der enten fører til, at man vil kunne se vellykkede projekter føre til nye vellykkede

projekter, men ikke nødvendigvis forandring og forankring. Eller det kan føre til mindre vellykkede projekter og måske en deraf følgende reservation overfor at iværksætte udviklingsprocesser, der kan føre til praksisændring. Ingen af de to scenarier synes attraktive, når det drejer sig om skoleudvikling.

Endeligt er det naturligvis muligt, at et succesfuldt projekt fører til den ønskede forandring, men ovenstående gennemgang af projekter og deres relation til viden om forandringsledelse peger på, at der er en lang række ukontrollerede forhold, der skal tages højde for, før det kan blive tilfældet. Disse forhold kan måske i højere grad foregribes ved, at projektformen ikke i sig selv skal være bærende kraft i skoleudvikling.

Projektformens forside aktualiserer således nogle problemstillinger, forbundet med alene at udføre skoleudvikling gennem tilskudsordninger, der bevilges i form af projekttilskud, der jf. vores indledning er en organiseringsform, der er midlertidig og i første række fokuseret på opgaver og handlinger snarere end varig forandring.

Det er derfor værd at diskutere, om der i selve konstruktionen af bevillingsudbud i højere grad kan sættes ind på at facilitere og støtte ansøgere, inden forsøgsprojekter formuleres. Her kunne en mulighed være at facilitere skoleudvikling bredere med brug af flere organiseringsformer, der kan medvirke til at fremme implementering og forankring.

Fra udvikling til implementering og forankring

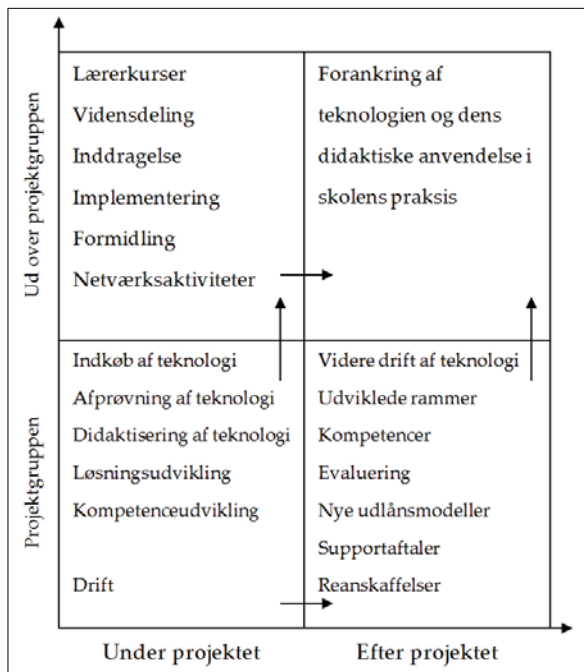
For at anskueliggøre hvordan skoleudvikling kan tænkes bredere end projektformen, arbejder vi med en *implementerings-* og *forankringsmodel* (Henriksen & Harpelund, 2011), der kan understøtte, at et forsøgsprojekt lever videre ud over projektperioden i skolens virksomhed. Den bygger på Maurers beskrivelse af to bevægelser, der følger i forlængelse af ethvert udviklingsprojekt, og som skal sikre, at en udviklet løsning både bliver anvendt, udbredt og fører til varig forandring.

På den ene side ligger *implementeringen*, hvor den udviklede løsning

- udbredes til de kollegaer eller interessenter, som løsningen er relevant for
- omsættes fra løsning til de praksisser, som løsningen skal anvendes i.

På den anden side findes en rammemæssig og organisatorisk *forankring*, hvor de midlertidige rammer, som projektet stillede til rådighed og som gjorde den udviklede løsning mulig, får ophævet deres midlertidige status og i stedet bliver en vedvarende betingelse for den fortsatte praksis.

I forhold til at imødekomme udfordringerne ved projektformen i organiseringen af de enkelte skoleforsøg følger her modellen, der opstiller hhv. implementeringen og forankringen som to akser – jf. model 1:



Model 1: Implementerings- og forankringsmodel for forsøgsprojekter

På den horisontale akse har vi placeret projektets tidsmæssige dimension; i venstre del af modellen er de aktiviteter, som finder sted under projektperioden, og i højre side er de aktiviteter, som finder sted efter projektperioden. På den vertikale akse har vi placeret projektinteressenterne; i den nederste del af modellen er de interessenter, som er direkte involverede i projektet, og i den øverste del af modellen er de relevante interessenter, som ikke er direkte involveret i projektet. Ud fra de to dimensioner har vi placeret aktiviteter fra projektdokumenterne for derigennem at sætte fokus på, dels hvilke aktiviteter som bidrager til hhv. implementering og forankring, dels på hvilke aktiviteter der bidrager til at skabe bevægelse ud af modellens første kvadrant.

Vertikal udbredelse af projektet

Vertikal udvikling handler om *at gøre projektets viden, erfaringer og løsninger tilgængelige for en bredere skare end projektgruppen*. Der er mange måder at foretage denne udbredelse på, og i forhold til skoleforsøgene synes to former for udbredelse relevante: Den første udbredelse handler om at gøre teknologien tilgængelig, enten

ved at give fysisk adgang til det indkøbte hardware eller ved at give adgang til projektets digitale anskaffelser.

Den anden udbredelse handler om at gøre projektets viden tilgængelig for interessenter eller kollegaer, som ikke er en del af projektgruppen. Henriksen & Harpelund (2011) peger på, at organisatorisk læring kan finde sted gennem kursusaktivitet, hvor organisationen tilføres viden udefra (fx via inddragelse af en ekstern underviser, som lærer kollegaerne at bruge IWB), gennem vidensdeling, hvor projektdeltagere gør deres viden tilgængelig via praksis- og deltagelsesorienterede læreprocesser (fx gennem netværksaktiviteter eller ved at kollega oplærer kollega), eller gennem videnstransformation, hvor kollegaers eksisterende viden revideres ved at sætte fokus på grundantagelser (fx begynder at se elever med særlige behov som en ressource i stedet for en belastning). Uanset tilgangen må kompetenceudviklingen ses som afgørende for at gøre forsøgsprojektets løsninger og erfaringer tilgængelige for dem, som ikke deltog i projektet, men som har brug for dets viden i deres arbejde.

Horisontal udbredelse af projektet

Den horisontale udvikling handler om *at skabe forhold, som giver projektet effekt ud over projektperioden*. På samme måde som den vertikale udvikling kan implementeringsaktiviteterne opdeles, denne gang efter flygtighed. De mest vedholdende produkter af projektarbejdet er de indkøb, som er foretaget i projektet. Dette kan eksempelvis være de radio-øresnegle, som et projekt indkøbte til sanseforstærkning for ADHD-forstyrrede elever, og som ikke forbruges, men som vil være tilgængelige efter projektets ophør. Her er nogle praktiske forhold, som fx at visse softwareanskaffelser er baseret på tidsbegrænsede licenser og derfor ikke vil være ubetinget til stede efter projektet. Et andet eksempel er indkøbet af minicomputere til samme målgruppe, hvor computeren er indkøbt, men udleveret. Her træder det andet niveau af flygtighed frem i de udviklede løsninger i form af udlånsordninger og specifikke didaktiske anvendelser. De udviklede løsninger er flygtige; dels skal de videreføres for at vedblive med at eksistere, dels skal der være nogen, som skal gøre det. Endelig er der de organisatoriske rammer, som anvendelsen finder sted under og som er de mest flygtige. Det skyldes, at projektet stiller midlertidige rammer til rådighed, som de enkelte skoleforsøg kan finde sted under, og som derved ophører sammen med projektet. For at løsningen efterfølgende kan sættes i drift, må det sikres, at organisationen tilvejebringer rammer, som muliggør en videreførelse, eksempelvis i form af driftsmidler, support, fornyelses- og vedligeholdelsesordninger, incitamentsstrukturer og ledelseskrav, som hver især fremmer en videreførelse af de udviklede løsninger ud over projektperioden.

Formålet med modellen er at illustrere de forskellige former for indsats, som er nødvendige for at forsøgsprojektet, dets erfaringer og udviklede løsninger skal kunne bidrage til en reel praksisudvikling. Forankrings- og implementeringsaktiviteter er ofte kun sparsomt til stede i forsøgsprojekternes budgetter og projektplaner og indebærer en reel risiko for, at projekterne enten må ud og skaffe midler til videreførelse eller at erfaringerne strander, når projektet ophører. Det ville derfor være relevant i fremtidige projektansøgninger ikke kun at projektere udviklings-, implementerings- og udbredelsesaktiviteter, men også forandrings- og forankringsaktiviteter.

For at støtte til sådanne aktiviteter kan planlægges, budgetsættes og gennemføres struktureret, kræver det muligvis, at selve projektmodellen og dens centrale repræsentationer (ansøgning, budget og tidsplan) udvikles.

Som eksempel på hvordan projektmodellen kan udvikles i en retning, der understøtter varig forankring og forandring, beskriver vi her kort et begrebsset til skoleudvikling, udviklet af Birgitte Holm Sørensen. Begrebssettet er baseret på erfaringer fra skoleudvikling og digitale medier i Gentofte Kommune i perioden 2003-2007 (Sørensen, 2008). For Sørensen er en pragmatisk og fagligt relevant tilgang til brug af digitale medier afgørende for succesfuld skoleudvikling. Med modellen *HVIKU* (Hverdag, Vidensdeling, Innovator, Kompetencer og Usability) (Sørensen, 2008) introducerer hun fem nøglefaktorer, der adresserer perioden før projektstart, selve projektførelsen og tiden efter projektførelsen. Betegnelsen 'hverdag' dækker over nødvendigheden af, at det inddrages, hvor det er fagligt relevant. I forlængelse heraf er begreberne vidensdeling, innovator, kompetencer og usability centrale faktorer for vellykket skoleudvikling. Mens vidensdeling, kompetencer og usability adresserer nogle af de temaer, der fremgår af vores model, er *innovator* et personificeret løsningsforslag til at håndtere nogle af de udfordringer, projektførelsens midlertidige karakter fører med sig. Sørensen foreslår, at der på forvaltningsniveau ansættes en innovator, der skal have digitale mediekompetencer og have erfaring med at iværksætte projekter, hvad enten det er som konsulent, vejleder, facilitator eller animator. Hertil er også knyttet analytiske kompetencer og indsigt i målgruppens forskellige faglige og digitale kompetencer. Sørensen sætter således en ekstern aktør ind som drivkraft for en kontinuerlig skoleudvikling.

Hermed konkretiserer hun den udfordring, vi påpeger i starten af denne artikel: at implementering og forankring er et projekt i sig selv. Sørensen foreslår to projekttyper for skoleudvikling: *det overordnede projekt*, som er på forvaltningsniveau, hvor innovatoren er ansat, og *delprojekter*, som er på det lokale institutionelle niveau for udførelse og kan sammenlignes med indholdsdelen af de 27 forsøgsprojekter, der er analyseret i denne artikel. Sørensen definerer derved en

rollefordeling, hvor det organisatoriske skoleudviklingsansvar ligger i forvaltningsregi, mens det konkrete skoleudviklingsansvar ligger hos den lokale skoleledelse. Styrken i denne opdeling er, at ressourcemæssige beslutninger er placeret hos dem, der har bemyndigelsen til at træffe dem – og dermed også muligheden for at drive udviklingen frem gennem initiativer og samtidig imødegå barrierer ved at identificere og løse dem.

Eksemplet viser, at det er muligt at udvikle nye roller og begreber, der kan understøtte, at projekter forankres i skolens hverdag. Det bør overvejes om sådanne nye begreber kan udvikles med henblik på at implementere dem i ansøgnings- og bevillingspraksis. Implementerings- og forankringsmodellen (jf. ovenfor) og de tilhørende begreber om vertikal og horisontal udbredelse af projekter kan eventuelt udvikles hen imod et styringsværktøj, der understøtter, at projekter redegør for deres plan og potentiale for forandring og forankring.

Konklusion og anbefalinger

Denne artikels udgangspunkt har været at sætte fokus på det umiddelbart paradoksale i at anvende tidsbegrænsede projekter som drivkraft for permanent forankring i nye praksisser og på nødvendigheden af samtidig at explicitere betingelserne for, at forankringen sikres. Gennemgangen af de 27 forsøgsprojekters ansøgninger forud for udvælgelsen og opstarten af projekterne indikerer en række barrierer for, at en succesfuld og varig forankring af it-støttede undervisningsformer kan realiseres, når forsøgsperioden ender. Analyserne har peget på en række indbyggede barrierer i projektformen, som der inden for organisationsforandringslitteraturen findes empirisk belæg for vil føre til, at projekternes resultater ikke forankres i skolens praksis.

Men analyserne peger også på en række forhold, der angår måden, skoleudvikling initieres på af bevilgende myndighed.

Den analyse, vi har præsenteret i artiklen, tyder på, at projektformen ikke umiddelbart kan stå alene, hvis man satser på en varig praksisændring med it. Der er dog en række tiltag, man kan gribe til for at forbedre dette. Her kan det for det første overvejes, hvordan projektformens faser og mål for udbytte kan expliciteres, allerede inden ansøgningsarbejdet påbegyndes, for det andet hvordan projektformen indlejres i en fortløbende implementerings- og forankringsstrategi, der kan sikre, at it bliver udbredt og delt med andre uden for projektgruppen og ud over projektperioden.

Projektformen synes at være den selvfølgelig skabelon for udarbejdelsen af ansøgninger og bevilling af ekstra ressourcer. For de skoler og kommuner, der knækker projektkoden, kan det blive begyndelsen på et langt liv med projekt,

der afløser projekt. Selvom der ikke er garanti for forankring af projektresultater og ændret praksis, vil den permanente "i projekt"-situation give disse skoler en bedre ressourcesituation. For dem, der ikke knækker projektkoden, vil tilskud til skoleudvikling ikke være en mulighed. Der kan være fare for, at det fører til en opdeling i A- og B-skoler med væsentligt forskellige ressourcesituationer.

De 27 forsøgsprojekter repræsenterer en mangfoldighed i såvel form som indhold og omfang, men de deler alle projektformen med mål, tidslig afgrænsning og en række planlagte aktiviteter. Det bør overvejes, om man skal udbrede det mangfoldighedsprincip, der er blevet anvendt i ressourcetildelingen til også at udfordre projektformen. Fx ved at bevilge ressourcer på andre måder end gennem "projekter", eller ved at udvikle en række nye værktøjer og repræsentationer, der sigter på at eksplicite, hvordan skoleudviklingsprojekter fører til skoleudvikling. I så fald vil disse overvejelser skulle foretages af niveauet for udmøntning af økonomiske tilskud.

Vi har allerede peget på problemerne i at tilstræbe et mangfoldighedsprincip, der privilegerer de trænede projektmagere og giver risiko for en ubalance i, hvem der får del i ressourcer til skoleudvikling. Man kunne i den forbindelse overveje, om bestræbelser på mangfoldighed i sidste ende kvæler de gode ideer frem for at få dem til at blomstre, fordi der hos de mindre projektansøgningstrænede er en række nødvendige forhold, der ikke indarbejdes fra starten og dermed kan forhindre et vellykket forløb. God praksisviden om skole og udviklingsinteresse går ikke nødvendigvis hånd i hånd med det at kunne udarbejde projektansøgninger. Man kunne overveje et mangfoldighedsprincip, der privilegerer forskellige organiseringsformer, hvoraf projektformen blot er en af flere organiseringsformer.

Sørensen peger på en mere systematisk organisering af skoleudvikling, hvor aktørerne har en mere tydelig rollefordeling (jf. ovenfor). Dette faciliterer måske netop en mangfoldighed, hvor også små og mindre ambitiøse ændringer af en faglig hverdagspraksis fører til forandring af skolens praksis. Her vil den forelåede innovators analytiske kompetence komme i spil i form af at identificere, hvilken form for støtte henholdsvis udfordring der skal til for at videreudvikle og skubbe til ideer, tildeling af nødvendige ressourcer samt facilitere vidensdelings- og netværksaktiviteter.

Et yderligere aspekt af mere kontinuerlige aktiviteter vil være, at efteruddannelsesaktiviteter får en anden karakter og bliver en integreret del af en faglig hverdagspraksis. Denne faglige hverdagspraksis vil ydermere kunne befordre den ovenfor beskrevne transfer mellem tilegnelses- og anvendelseskontekst (jf. Wahlgren, 2010).

Endelig kunne man overveje mulighederne i at udvikle bedre begreber, repræsentationer og værktøjer til at beskrive og begribe, hvad der skal til for, at

projekter fører til varig forandring. Der findes veludviklede og udbredte metoder til at beskrive projekters tidslige og økonomiske rammer, mens metoder til at planlægge og følge projekters forandrings- og forankringsmålsætninger og resultater er relativt uudviklede. Modellen i denne artikel kan ses som et første bud i retning af dette.

Der er således indikationer på, at projekters rolle og funktioner kun udgør en del af det, der skal til for at befordre skoleudvikling. Her kræves en mere gennemgribende organisering af, hvordan udvikling, implementering og forankring sættes i værk. Hvis it-støttet undervisning skal blive en realitet, er det nødvendigt, at der i udmøntningen af indsatsområdet inddrages den viden og de erfaringer, der allerede eksisterer om betydningen af forskellige faktorer ved projektformen og forskellige aktørers betydning.

Tages denne udfordring op, kan projekter leve videre efter deadline.

Referencer

- Boonstra, J.J.** (2004). Introduction. In J.J. Boonstra (Ed.), *Dynamics of organizational change and learning* (pp. 1-24). Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.
- Elkjaer, B.** (2005). *Når læring går på arbejde. Et pragmatisk blik på læring i arbejdslivet*. Copenhagen: Forlaget Samfundslitteratur.
- Henriksen, T.D., & Harpelund, C.** (2011). Når dine medarbejdere længere end til kurset? Medarbejderudvikling i spændet mellem kvalifikations- og kompetenceudvikling. *Erhvervspsykologisk Tidsskrift*, 9(4).
- Kirkpatrick, D.L., & Kirkpatrick, J.D.** (2006). *Evaluating Training Programs. The four Levels* (3 ed.). San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, Inc.
- Kotter, J.P.** (1996). *Leading in Change*: Harvard Business School Press.
- Kotter, J.P.** (1999). *I spidsen for forandring*. København: Peter Asschenfeldts nye Forlag.
- Maurer, R.** (1996). *Beyond the Wall of Resistance: Unconventional Strategies that Build Support for Change*. Austin, Texas: Bard Press.
- Maurer, R.** (2010). *Beyond the wall of resistance. Why 70% of all changes STILL fail and what you can do about it*. Austin, Texas: Bard Publishing.
- Mikkelsen, H. & Riis, J.O.** (2003). *Grundbog i projektledelse*. Rungsted: PRO-DEVEO APS.
- Mørch, S.** (1993). *Projektbogen*. København: Rubikon.
- Ramnarayan, S., & Harpelund, C.** (2010). Rethinking Resistance. *MDO Journal of Management*(3), 23-29.

Sørensen, B.H. (2008). HVIKU – en organisationsmodel til brug af it i skolens hverdag. Arbejdsrapport. Danmarks Pædagogiske Universitet.

Wahlgren, B. (2010). Voksnes læreprocesser. Kompetenceudvikling i uddannelse og arbejde. København: Akademisk Forlag.

Noter

- 1 <http://www.ktst.dk/sitecore/content/skoleudvikling/indsatsomraader.aspx>.
- 2 Se <http://www.ktst.dk/sitecore/content/Skoleudvikling/Indsatsomraader/IT%20i%20undervisningen.aspx> [24. maj 2011].

English summary

How can projects lead to permanent change of school practices – if they can? The article explores this question in relation to a series of 27 developmental projects about ICT-supported teaching, which has been commissioned by the Danish Ministry of Education during 2010-2011. The aim of the article is to contribute to a discussion of how projects are able to deliver results that do not only have impact within the lifetime of the individual project, but manages to extend beyond the project's organizational and temporal limitations and thereby transform the practice, which is intended. The article is based upon analyses of the individual projects' applications, descriptions and budgets in relation to how they plan and prioritize activities for implementing and anchoring the projects.

På vej mod en spildidaktik

Om at undervise med og i brugen af spil

Thorkild Hanghøj & Thomas Duus Henriksen

Anvendelsen af spil i undervisningen bliver stadig mere udbredt, men kræver ny didaktisk tænkning for at reflektere over forskellige tilgange til spilbaseret undervisning. Denne artikel bidrager til udviklingen af en spildidaktik ved at præsentere to casestudier, der eksemplificerer forskellige anvendelser af spil i universitetsundervisningen. Case 1 beskriver, hvordan man kan undervise med spil i et bestemt indhold og samtidig have fokus på spillet som metode. Case 2 beskriver omvendt, hvordan man kan undervise om brugen af spil, hvor de studerende selv skal udvikle spilbaserede undervisningsforløb. Afslutningsvist diskuteres muligheder og udfordringer for brugen af spil i undervisningen.

Indledning

I takt med at spil gradvist vinder indpas i flere forskellige uddannelsessammenhænge, opstår der et tilsvarende behov for didaktisk viden om, hvordan man kan anvende spil i undervisningen. Dette behov gælder flere forskellige typer af spil, der både omfatter anvendelsen af læringsspil som metode til at fremføre bestemte pointer eller på anden måde agere medie for at kommunikere faglig viden, og forskellige måder hvorpå man kan didaktisere computerspil i undervisningsøjemed. I begge henseender skaber den stigende interesse nye behov for at forstå, hvordan spil kan bidrage til undervisningen i et fagligt stof, men også i forhold til at forstå hvordan spil fungerer som undervisningsmetode. Denne dobbelte interesse for spil kan ses i forlængelse af den klassiske didaktiske diskussion om

forholdet mellem indhold og metode (Klafki, 2002), samt hvordan undervisning kan tilrettelægges eller designes, så den involverer begge aspekter.

Denne artikel sætter fokus på, hvordan man kan designe universitetsundervisning med og i spil, så undervisningen både orienterer sig mod indholds- og metodesiden. Artiklens problemstilling er således: *Hvordan kan man undervise med spil med henblik på at skabe koblinger mellem studerendes forståelse af spilscaenariers indholdsmæssige og metodiske aspekter?* Begrebet spilscaenario peger her på, at spil både skal forstås som en læringsressource med designede intentioner og som de processer, der er knyttet til at realisere et spilscaenario. Problemstillingen undersøges gennem to undervisningsforløb, som hver især byder på forhindringer og muligheder i forhold til at navigere i spændet mellem de to. På baggrund af disse to cases præsenteres et bud på en spildidaktisk forståelsesramme og en række muligheder for at kvalificere spilbaseret universitetsundervisning.

De to cases er begge bygget op omkring anvendelsen af spil på en række kandidat- og masteruddannelser på Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU). Case 1 er således baseret på et forløb om forandringsledelse med læringsspillet *Mindsetter*. Case 2 fokuserer tilsvarende på et undervisningsforløb i didaktisering af computerspil. De to cases bygger på undervisningsforløb, som artiklens forfattere selv har (videre-)udviklet og gennemført med henblik på at undersøge didaktiske aspekter af spil i undervisningen. Dermed bygger artiklens metodologiske tilgang på en designbaseret forståelse af uddannelsesforskning, hvor forskere gennem iterative processer igangsætter en serie af designinterventioner, der både søger at undersøge den didaktiske brug af konkrete designs og samtidig udvikle teoretiske perspektiver herpå (Barab & Squire, 2004). De to casegennemgange fokuserer både på konkrete didaktiske overvejelser og de teorier, som knytter sig direkte til de to forskellige undervisningsforløb.

Teoretiske perspektiver

Artiklen trækker på to teoretiske perspektiver for at udvikle en didaktisk refleksionsramme til at kunne forstå anvendelsen af spil i undervisningen. Det primære perspektiv baseres på Dales teori om undervisning som en refleksiv praksis, der kan forstås som "målrettede aktiviteter for at realisere læring" (Dale, 1998: 50), dvs. en operationalisering af didaktiske intentioner og læringsteoretiske antagelser til egentlig undervisning. Til at analysere bevægelsen mellem den praktiske undervisning og didaktiske teorier opstiller Dale tre niveauer af rationalitet, som undervisere skal kunne veksle imellem; k1, der beskriver rationaliteter knyttet til gennemførelse af undervisning, k2, der beskriver planlægning af undervisning, og k3, der knytter sig til de bagvedliggende teorier om undervisning. I denne artikel

undersøges de to konkrete, spilbaserede undervisningsforløb (case 1 og 2) ud fra de tre forskellige niveauer, idet vi både undersøger de underliggende forståelser for spilbaseret læring (k3), intentionerne med at tilrettelægge og planlægge forløbene (k2), og selve den praktiske udførelse af den spilbaserede undervisning i forhold til de opstillede læringsmål (k1). I overensstemmelse med Dales k3-niveau, der sigter mod underviseres evne til at udvikle nye teorier om undervisning, vil analysen således reflektere forskellige tilgange til anvendelsen af spil og derigennem præsentere didaktisk tænkning om spilbaseret undervisning.

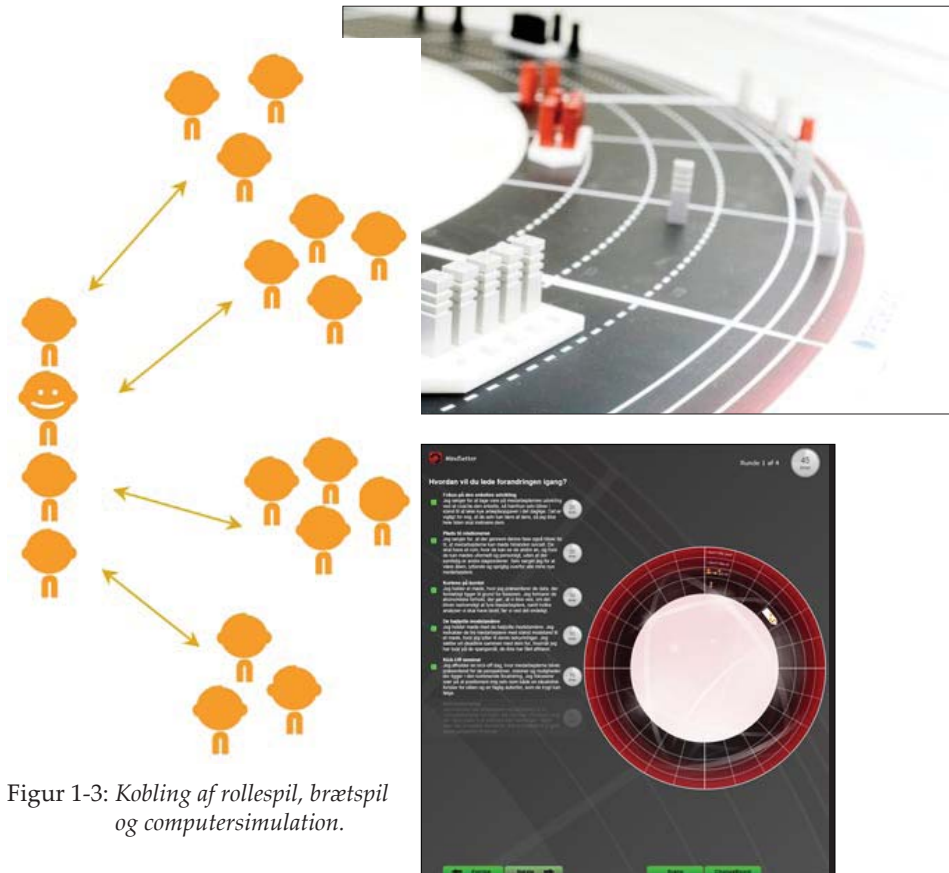
Artiklens andet didaktiske perspektiv omhandler koblinger mellem spilbaserede læreprocesser og undervisningens metodiske og indholdsmæssige mål. Spil kan defineres som scenariebaserede konflikter, der giver aktører mulighed for at udforske bestemte roller, regler, mål og ressourcer med kontingente udfaldsrum (Hanghøj, 2011b). Herfra kan læringsspil tænkes som en metode til at etablere en passende kompleksitet i et materiale (Henriksen, 2010). De to cases viser forskellige tilgange til at organisere spilbaserede læreprocesser, der primært betoner hhv. metodiske og indholdsmæssige aspekter. Her kan spildidaktik forstås som didaktiske refleksioner over forholdet mellem undervisning i forståelsen af spil (som fænomen/indhold) og med spil (som metode), velvidende at disse to tilgange i praksis ofte er overlappende (Brund & Hanghøj, 2010). Tilsvarende kan man med Klafki tale om, at undervisningens indhold og metoder altid er indbyrdes relaterede. Indholdssiden kan forstås som resultatet af handlinger, "altså resultater af problemløsnings- eller udviklingsprocesser, af metoder i dette ords videste betydning" (Klafki, 2002: 143), hvorved de gensidigt determinerende forhold mellem indhold og metode bliver uadskillelige. Artiklens formål er således ikke at adskille de to, men derimod at diskutere hvordan de hhv. metodiske og indholdsmæssige aspekter kommer forskelligt til udtryk i de to spilbaserede undervisningsforløb.

Som det vil fremgå af analysen af de to cases, så er spildidaktik et komplekst vidensområde, der både skal medtænke brugen af relativt forskellige spilformater (fx rolle-, bræt- og computerspil), samt måder hvorpå deres anvendelse sigter mod forskellige læringskontekster (fx voksenuddannelse eller undervisning i folkeskolen). Artiklens fokus er således ikke at udvikle en færdig spildidaktik, men at bidrage til udviklingen af en sådan. Casestudie 1 bidrager således med et eksempel på brugen af læringsspil i voksenuddannelse set fra et underviserperspektiv, der giver indblik i nogle af de forhold, som virker styrende i anvendelsen. Casestudie 2 peger derimod på vigtigheden af at medtænke de studerendes evne til at foretage oversættelser mellem forskellige praksisformer, når man didaktiserer computerspil til en skolekontekst.

Case 1: Undervisning med *Mindsetter*

Case 1 tager udgangspunkt i læringsspillet *Mindsetter*, og hvordan det anvendes på DPUs masteruddannelser. Casen sætter fokus på anvendelsen på Master i Voksenuddannelse (MAVU), hvor *Mindsetter* både anvendes til at undervise i forandringsledelse og håndtering af modstand mod forandring (indhold), og om hvordan spil kan anvendes i voksenlæringsprocesser (metode).

Mindsetter er et læringsspil om forandringsledelse, hvor deltagerne skal gennemspille en case om sammenlægning af to virksomheder. Formålet med spillet er at undervise deltagere i og give dem praktisk forståelse for modstand mod forandring, og hvordan man som projektleder håndterer modstand i forandringsprojekter. Som helhed består *Mindsetter* af tre hovedelementer; en række spilbase-rede processer, en række didaktiske aktiviteter, og en autorisationsuddannelse i at anvende spillet. Spilprocesserne udfoldes som hhv. et rollespil, hvor en gruppe ledere præsenterer en forandring for en gruppe medarbejdere, et brætspil, hvor en spilmetaforik anvendes til at repræsentere det underliggende teorikompleks samt en computersimulation, hvor deltagerne får mulighed for at træne den analytiske og problemløsende brug af teorien. Disse tre spilelementer er illustreret i figur 1.

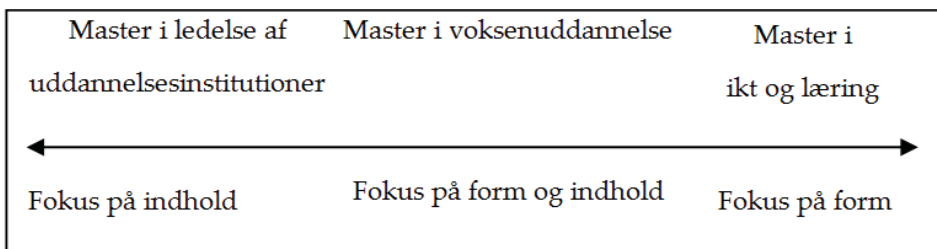


Figur 1-3: Kobling af rollespil, brætspil og computersimulation.

En vigtig pointe i brugen af læringsspil er, at spillet ikke må stå alene, men skal indlejres i andre didaktiske aktiviteter for at sikre et udbytte (Henriksen, 2010). Spilelementerne er derfor omsluttet af en række aktiviteter, fx teoripræsentationer, praktiskskoblende diskussioner og begrebsreflekterende processer. Som baggrund for at bruge *Mindsetter* har jeg (TDH) som underviser været gennem en certificeringsuddannelse i at bruge spillet og har herigennem fået adgang til materialer og drejebøger, som Relation Technologies stiller til rådighed sammen med spillet.

Formålet med spillet er at invitere deltagerne ind i en iterativ læreproces, som gennem kombinationer af hhv. teoripræsentationer, praktisk spilbaseret erfaring og teoretiske refleksioner gradvist introducerer, raffinerer og videreudvikler deltagerens forståelse for forandringsledelse. I forhold til MAVU bruges spillet til at sætte fokus på Maurers (1996, 2010) teori om modstand mod forandring og Kotters (1996) teori om at drive forandringsprojekter. Gennem rollespillet tilvejebringes en række billeder af modstand, som efterfølgende systematiseres gennem brætspillet og til slut trænes i computersimulationen.

Spildidaktisk er anvendelsen på MAVU interessant, idet den både favner ledelsesvinklen (via forandringsledelse) og voksenlæringsvinklen (via læringsspillet), og derved forsøger at favne både spillets indhold og metode. En mere specialiseret anvendelse findes på Master i ikt- og læring (MIL), hvor spillet bruges mere eksplicit som redskab til at undervise i brugen af spil i organisatoriske læreprocesser. Modsat ville anvendelse på Master i ledelse af uddannelsesinstitutioner fokusere mere eksplicit på indholdet og mindre på spillet som medie for læring. Anvendelsen på MAVU er med andre ord en mellemposition, som forsøger at favne både form og indhold:



Figur 4: *Masteruddannelser*

Mindsetter på MAVU – den intenderede anvendelse

Mindsetter bliver anvendt på MAVU med henblik på at undervise deltagerne i forandringsledelse og læringsspil. Undervisningssessionen forløber over 2½ time og er sammensat af en række forskellige aktiviteter, som hver især skal støtte op om de to læringsmål. Casen bidrager dels med en række billeder på spildidaktik i praksis, dels med et billede af et forløb, hvor læringsmålet om metode glider

i baggrunden til fordel for indholdsmålet. Først præsenteres de intenderede undervisningsaktiviteter. Så præsenteres de omorganiseringer, som en række eksterne forhold gjorde nødvendige i undervisningssituationen, og på basis af en poststrukturalistisk læsning anvendes de didaktiske sammenbrud, dvs. situationer hvor processen løber af sporet, til at se en række af de forhold, som virker styrende for brugen af læringsspillet.

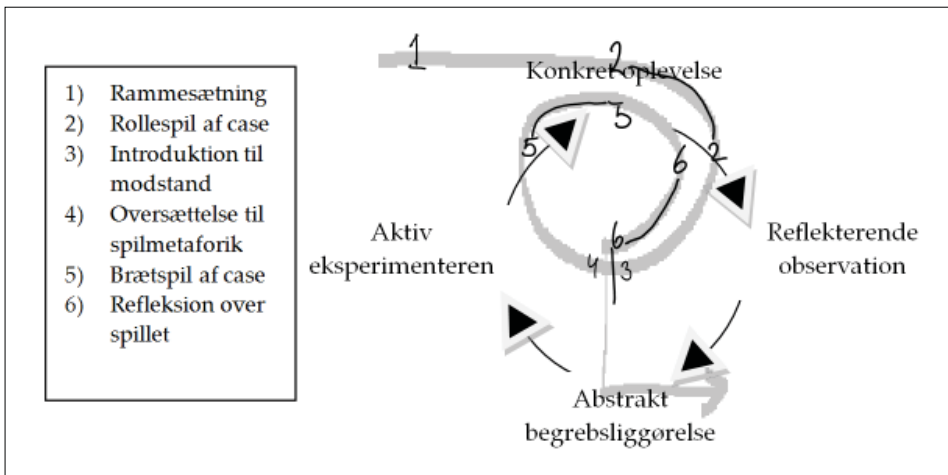
Undervisningens intenderede forløb

1. Undervisningen indledes med en rammesætning af undervisningens forløb og læringsmål.
2. Herefter køres en rollespilsøvelse, hvor 4 deltagere i rollen som ledere skal præsentere en organisatorisk forandring for 36 medarbejdere, spillet af de øvrige deltagere. Formålet med denne øvelse er at producere en række konkrete, delte og håndgribelige billeder af modstand, som kan danne eksempler i den efterfølgende gennemgang af modstandsbegrebet.
3. Deltagerne præsenteres for en række centrale begreber om forandringsledelse og modstand mod forandring. Denne del foregår som underviserpræsentation via slides og med koblinger til hhv. deltagerens erfaringer og erfaringer fra rollespilsøvelsen.
4. Efter teorigennemgangen oversættes de teoretiske begreber til spillets metaforik; Maurers cycle of change (1996, 2010) bliver oversat til spillepladen, hans modstandsniveauer til positioner på pladen, Kotters (1996) teori bliver til faser i spillet, og endelig bliver forandringsprojektet og deltagerens roller placeret som medarbejdere på pladen.
5. Efter oversættelsen fra teori til spilmetaforik sættes deltagerne i gang med brætspillet. Rollespillet har allerede introduceret den virksomheds-case, som de skal spille, og den problemstilling, de står overfor, og metaforikoversættelsen har introduceret spillets øvrige elementer. Det eneste perspektivskifte er, at alle deltagerne nu indtager et ledelsesperspektiv. I forlængelse af rollespillet bliver deltagerne bedt om tage to typer af beslutninger:
 - a. Managementbeslutninger om fremdrift i forandringen
 - b. Ledelsesbeslutninger om håndtering af modstand.
6. Managementbeslutningen er illustreret ved at skubbe projektet fremad i forandringscirklen, men har også den konsekvens, at en del af projektets medarbejdere står af og på forskellig vis yder modstand mod projektet. Ledelsesbeslutningerne handler derfra om, hvordan man forholder sig

til de medarbejdere, som er sprunget fra borde, og hvordan man får dem tilbage i projektet. Denne del af spillet foregår i grupper af ca. 10 studerende, som ud fra en række udleverede muligheder skal analysere, diskutere og beslutte, hvilke hhv. management- og ledelsesbeslutninger der ville være mest hensigtsmæssige i de givne situationer. Via en computersimulation får deltagerne feedback på deres beslutninger, og eventuelle effekter illustreres på spillepladen til videre diskussion.

7. Efter at have gennemspillet de to første faser i forandringsmodellen rundes processen af med en række refleksionsprocesser, teorikoblinger og koblinger til deltagernes forandringsprojekter. Denne afsluttende kobling afspejler en erkendelse af, at den primære læreproces ikke finder sted gennem spillet, men gennem de omkringliggende refleksioner, teorikoblinger og koblinger til deltagernes konkrete udfordringer.

Forløbet kan groft set illustreres ud fra 121-modellen (Henriksen, 2010), hvor spilelementet omgives af en række didaktiske aktiviteter, som på den ene side skal bidrage med en teoretisk, spilteknisk og narrativ tilgang til spillet, og på den anden side bidrage til at koble de konkrete, spilbaserede erfaringer til hhv. teorier og videre til deltagernes egne erfaringer. Inden for læringsspilsforskningen er der tradition for at beskrive denne udveksling mellem teori og spilbaseret erfaring ud fra Kolbs (1984) læringscirkel, hvor forløbet vil kunne illustreres som følgende:



Model 1: Mindsetter i Kolbs Læringscirkel

Som illustreret i modellen lægger det intenderede forløb op til en spildidaktisk tilrettelæggelse af undervisningen, dels så den veksler mellem hhv. teoretiske og praktiske bearbejdnings af stoffet, dels så forløbet tillader en iterativ bearbejd-

ning af indholdet. Mange anvendelser af læringsspil følger 121-modellens forløb (teoretisk indledning, spilbaseret oplevelse, teoretisk opfølgning) og gennemløber derved kun én iteration i Kolbs model (markeret som et gråt, omegaformet forløb). På MAVU indledes forløbet med et rollespil, som bidrager med, at forløbet starter med en konkret oplevelse af modstand, som de teoretiske forståelser så kan udfoldes fra.

Den iterative proces kan faciliteres yderligere ved at indbygge refleksions- og teoriaktiviteter på måder, som forstyrrer spilflowet (Henriksen, 2008, 2010), enten som en del af spillet eller som det didaktiske undervisningsdesign, som spillet indgår i. Her åbner spillet mulighed for at blive afviklet i fire faser, hvor hver fase didaktisk designes vha. teoripræsentationer eller refleksionsprocesser. På den måde faciliteres en iterativ proces, som gennemløber en omgang i Kolbs model for hver spilfase. Herigennem udstyres deltagerne med en teoretisk *informeret tilgang* (Henriksen, 2010), hvor deltagerne løbende reflekterer over den spilbase-rede oplevelse og tilsvarende udstyres med relevante teoretiske perspektiver til at forstå oplevelsen.

Fra undervisningsplan til didaktisk sammenbrud

Som nævnt ovenfor var formålet med at anvende Mindsetter på MAVU både at undervise i forandringsledelse og i spilbaseret læring. I gennemgangen ovenfor fremstilles en undervisningsplan, som på den ene side er effektiv til at skabe iteration, men på den anden side viste sig at være meget svær at løfte ud af indholdsbearbejdningen og over i metoderefleksionen. Forløbet viste sig meget effektivt til at undervise i forandringsledelse, men begrænset til at undervise i læringsspil, hvilket indikeres af følgende:

- a. Deltagerne reflekterede ivrigt om forandringsledelse og modstand, men diskuterede ikke, hvorvidt spillet var en effektiv metode til at skabe voksenlæringsprocesser
- b. Undervisningen indledtes med at målsætte både indhold og metode, men opmærksomheden på spillet gled hurtigt i baggrunden og var ved undervisningens afslutning prioriteret helt bort.

Inden for den poststrukturalistiske forskning er man optaget af udvekslinger mellem strukturel træghed og brydninger (Kofoed & Staunæs, 2007) for derigennem at skabe blik for de forhold, som er styrende for vores adfærd og tænkning. Oversat til læringsspilsforskning handler denne læsning om at forsøge at se og forstå de forhold, som på samme måde virker rammesættende for, hvordan læringsspil anvendes og tænkes ind i en didaktisk ramme. Her tilbyder poststrukturalismens sammenbrudslæsning en umiddelbar adgang til den tænkning og de forhold, som

virker styrende for, hvordan teorier om læringsspil omsættes til spildidaktik og videre til undervisningen i praksis. Det centrale spørgsmål er her, dels hvordan og hvilke forhold som determinerer vores tænkning, dels hvordan sådanne determineringer kan brydes (Deleuze, 1968). Sammenbruddet er med andre ord en mulighed for at opnå adgang til de rationaliteter, som Dale peger på, er styrende for vores didaktiske overvejelser, og ud fra den poststrukturalistiske tænkning tydeliggøres disse i vores reaktioner på brud og sammenbrud. I forhold til MAVU kunne følgende sammenbrud og reaktioner ses:

1. Sammenbruddet på DPUs trådløse netværk blev opdaget i begyndelsen af undervisningssessionen, og en tekniker blev tilkaldt. Erkendelsen af, at netværket ikke virkede, og at det var uvist om og hvornår det kom i drift, gjorde, at den planlagte gennemspilning af en onlinecase ikke kunne gennemføres. Herved opstod det første didaktiske sammenbrud i forhold til det planlagte undervisningsforløb.
2. Rollespilsdelen, som kørte via mundtlige instruktioner og handouts, blev gennemført som planlagt. Herpå fulgte en teoretisk gennemgang af Maurers modstandsbegreb, som blev konceptualiseret ud fra brætspillets metaforik; da denne del bestod af fysiske brikker, var den stadig brugbar i undervisningen.
3. Efter en grundig gennemgang og diskussion af modstand ud fra spillets metaforik var hensigten at bede deltagerne om at opstille og analysere konkrete forandringsprojekter ud fra spillets metaforik for derpå at diskutere læringsspil som redskab til at facilitere voksenlæringsprocesser.

Midt under teoridiskussionen kom netværket i drift igen, og undervisningen blev igen omlagt. Herved opstod endnu et didaktisk sammenbrud, denne gang i forhold til det omlagte forløb.

1. I stedet for at opstille og analysere deltagerne egne forandringsprojekter, vendte vi tilbage til den oprindelige plan, hvor deltagerne gennemspillede en del af forandringsscasen fra rollespillet.
2. Efter første fase placerede grupperne deres projekter (udformet som både) og medarbejdere på pladen, hvorpå scenarier, handlemuligheder og deltagerne praksis blev diskutere-ret dels hen over den konkrete opstilling, dels hen over modellen som helhed. Herefter blev undervisningen rundet af.

Ser man på den første omstrukturering, bibeholdes rollespilsselementet, som så følges af en teoripræsentation om modstand mod forandring. I stedet for at elaborere over rollespillet som metode, fokuseres der på indholdselementet gen-

nem præsentation og diskussion af forandringsledelse. I præsentationen blev deltagerne introduceret til en række teoretiske greb til at genkende, analysere og håndtere modstand, hvorefter spillepladen blev brugt til at oversætte teorien til spillets metaforik. Her anvendes spillet og dets metaforik til at formidle teori og omstruktureringen indikerer derved en forskydning fra metode til indhold. Da netværket atter kommer i drift og den oprindelige plan igen bliver en mulighed, indikerer metodesidens fravær en fortsat prioritering af indholdssiden. Med andre ord synes jeg som underviser at have en tydelig reaktionspræference i forhold til at reagere, når omstændighederne i undervisningen kræver eller fordrer en afvigelse fra det planlagte forløb.

Der kan være mange forklaringer på sådanne underliggende underviserpræferencer. I situationen kan det være svært at skelne mellem, hvilke dele af planen der afspejler undervisningsplanen, og hvilke elementer som afspejler en sensitivitet over for undervisningens omstændigheder. Her gør det didaktiske sammenbrud det muligt at undersøge undervisningsprioriteringer in-action. En umiddelbar forklaring på prioriteringen kunne være, at den manglende netværksadgang gjorde den praktiske spiloplevelse utilgængelig, og at jeg derfor prioriterede den del, som rent faktisk kunne lade sig gøre at gennemføre. Denne forklaring er dog utilstrækkelig, idet den rollespilsbaserede spiloplevelse kunne have dannet erfaringsmæssigt grundlag for en videre diskussion, såfremt deltagerne var blevet præsenteret for de rette greb til at analysere oplevelsen. Samtidig var den fysiske del af brætspillet stadig tilgængeligt, hvorfra man kunne diskutere brugen af metaforik i læringsspil.

En anden forklaring kan ses, hvis automatreaktionen læses som træghed i forhold til at fastholde fokus på indhold. Ved en sådan læsning peger Mezirows (2000) begreb om *habit of mind* på, hvordan voksne udvikler og handler ud fra bestemte perceptions- og forståelsespræferencer og via disse præferencer udvikler en træghed mod at handle og tænke anderledes. For Mezirow handler voksnes læring om at blive kritisk bevidst om sådanne præferencer for derigennem at kunne bryde dem, og derved flyttes fokus fra at lære nyt til i stedet at kunne forholde sig anderledes til det eksisterende. Håndteringen af de to didaktiske sammenbrud skete i begge tilfælde gennem en omorganisering af eksisterende undervisningselementer, hvor man ud fra Mezirow ville kunne pege på en værdimæssig træghed som favoriserede indholdselementet. Her spiller min certificeringsuddannelse i at anvende spillet Mindsetter en væsentlig rolle i forhold til at indskrænke anvendelsen fra, hvad Deleuze ville betegne som det mulige til det aktuelle, idet uddannelsen netop underviser i, hvordan spillet effektivt kan bruges til at undervise i forandringsledelse. Hvor certificeringsuddannelsen muliggør Mindsetter som et effektivt redskab til at undervise i forandringsledelse,

er det nødvendigt at udvikle en spildidaktik, som gør det muligt at navigere i undervisningssituationen på niveau k2 for derigennem strategisk at tone brugen af spil i forhold til forskellige målsætninger.

Case 2: Undervisning i didaktisering af computerspil

Case 2 tager udgangspunkt i et undervisningsforløb i didaktisering af spil, som jeg (TH) har afholdt på MIL og på Kandidatuddannelsen i it-didaktisk design (ITDD) i foråret 2011. Formålet med forløbene har været at give de studerende en forståelse for spildynamikker i forskellige computerspil (*Global Conflicts*, *Spore Creature Creator* og *Penumbra* – jf. figur 5-7) og på den baggrund analysere, hvordan man kan didaktisere spillene med henblik på at realisere læringsmål inden for dansk, samfundsfag og naturfag på grundskoleniveau. Dette formål hænger sammen med de overordnede formål for MIL- og ITDD-uddannelserne, der begge søger at udvikle de studerendes didaktiske kompetencer med henblik på at kunne designe og facilitere undervisningsforløb med forskellige typer af digitale læringsressourcer, herunder computerspil.

De tre spil, der udgør udgangspunktet for undervisningsforløbet, blev valgt ud fra tre kriterier, idet de skulle: 1) vise bredden af spildynamikker inden for forskellige typer af computerspil, 2) have relevans for flere forskellige af folkeskolens fagområder og 3) være blevet afprøvet af lærere som en del af deres daglige undervisning. I det følgende vil jeg kort beskrive de tre spil og deres forskellige spildynamikker.

Betragtet som spiltype er *Global Conflicts* et læringsspil, der i modsætning til de to andre spileksempler er specifikt udviklet til brug i en didaktisk kontekst med eksplicite læringsmål for samfundsfag, geografi, historie og dansk (fra 8. klasse til og med gymnasieniveau). *Global Conflicts* er primært bygget op omkring spillerens evne til at indsamle og vurdere relevante informationer i et 3D-univers med henblik på at interviewe "skurke" i spillet og på den baggrund skrive journalistiske artikler eller diskutere problemstillinger i klassen. Adventure- og horrorspillet *Penumbra* handler ligeledes om at finde og bruge informationer, men designet lægger op til en mere undersøgende interaktionsform, hvor spilleren skal løse gåder i en efterladt mine, alt imens spillets lydside og narrative suspense bidrager til at skabe en suggestiv gyserstemning. Set ud fra et fagdidaktisk perspektiv kan *Penumbra* således indgå i genrepædagogiske forløb i dansk i udskoling, hvor man fx arbejder med gysergenren). *Spore Creature Creator* er ikke et decideret spil, men et konstruktionsværktøj til computerspillet *Spore*, hvor man kan skabe væsner og modificere deres forskellige egenskaber som fx antal og størrelser af led, kødæder eller planteæder, om det primært bevæger sig på jorden, i vandet,

eller i luften osv. På den måde kan værktøjet være relevant for undervisningen i biologi samt natur og teknik fra og med 5.-6. klasse og opefter.



Figur 5: *Global Conflicts*



Figur 6: *Spore Creature Creator*



Figur 7: *Penumbra*

Intentionen med undervisningsforløbet var ikke, at de studerende skulle afprøve spillene for at lære deres bagvedliggende teorier om fx globale samfundsforhold (*Global Conflicts*), opbygning af narrativ suspense (*Penumbra*) eller biologiske årsag-virkningssammenhænge (*Spore Creature Creator*). Målet var derimod mere metodisk eller alment didaktisk, idet de studerende primært skulle arbejde med didaktisk teori og praksis med henblik på *selv* at kunne didaktisere computerspil ved at designe egne undervisningsforløb. Dvs. at de studerende primært skulle forholde sig til k2-niveauet ved at begrunde de didaktiske valg og fravalg, der knytter sig til planlægningen af computerspilbaserede undervisningsforløb (Dale, 1998). Dette fokus for undervisningen var valgt i forlængelse af interviewundersøgelser med skolelærere om brugen af computerspil i undervisningen, som peger på, at det at kunne skabe relevante koblinger mellem spildynamikker og læringsmål for mange lærere udgør en af de største udfordringer ved spilbaseret undervisning (Hanghøj & Brund, 2010; Hanghøj, 2011a).

Teoretiske overvejelser over didaktisering af computerspil

For at støtte de studerende i deres arbejde med at didaktisere de tre computerspil blev de præsenteret for fem centrale faser ved brugen af computerspil i undervisningen:

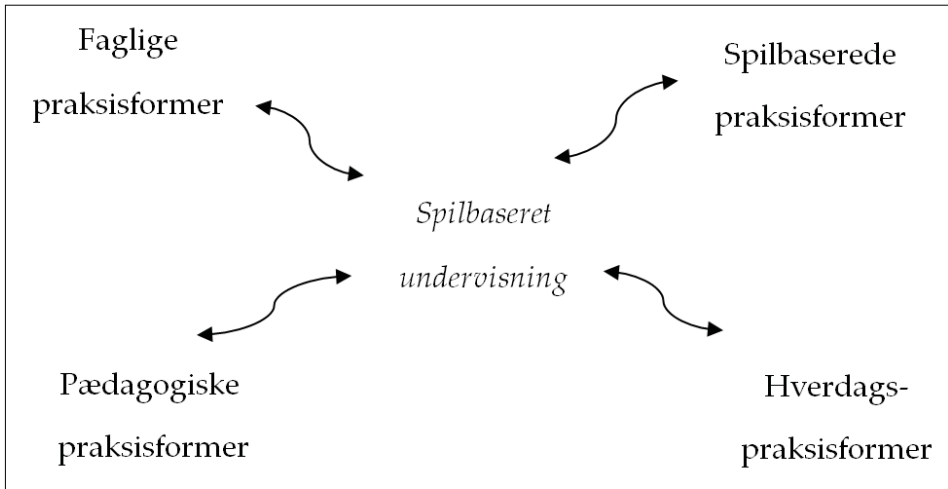
1. Identifikation af læringsmål
2. Udforskning af spildynamikker

3. Didaktisering af spildynamikker i relation til specifikke læringsmål
4. Afvikling af spilbaseret undervisningsforløb
5. Evaluering af spilbaseret undervisningsforløb.

Faserne svarer til k2-niveauet i Dales terminologi, dvs. selve planlægningen og organiseringen af undervisningen (Dale, 1998). Dog med den afgørende tilføjelse at spilbaseret undervisning kræver, at lærere både besidder tilstrækkelige spilkompetencer og faglige kompetencer til at kunne skabe meningsfulde relationer mellem spildynamikker og læringsmål. Denne pointe er særlig vigtig i forhold til fritidscomputerspil som *Penumbra* og *Spore*, der ikke er designet ud fra didaktiske intentioner og som derfor kræver mere omfattende didaktisering eller "redesign" for at kunne matche faglige mål (Van Eck, 2009). Som en del af det konkrete undervisningsforløb var de tre computerspil udvalgt på forhånd, så de studerende primært kunne koncentrere sig om at skabe koblinger mellem spildynamikker og læringsmål.

Derudover blev de studerende også introduceret for en typologi over forskellige roller, som lærere skifter mellem, når de afvikler spilforløb. Som lærer bør man således være i stand til at stilladsere (Wood, Bruner & Ross, 1976) spilforløb ved at veksle mellem skiftende roller som henholdsvis playmaker, formidler, vejleder og evaluator (Hanghøj & Brund, 2010). Dvs. at lærere bør både være i stand til at kunne formidle spillets og fagets mål; sørge for at støtte op om spillets regler, dynamikker og rammer; guide deltagerne undervejs i spilforløbet og endelig kunne evaluere på både spillets udfald og dets relevans i forhold til bestemte faglige mål. Dette perspektiv på læreres skiften mellem forskellige roller i selve undervisningssituationen svarer til k1 i Dales terminologi (Dale, 1998). Dvs. at fokus her primært er på selve interaktionen mellem lærere og elever inden for rammerne af spillets og undervisningens overlappende scenarier. I forhold til det konkrete undervisningsforløb fik de studerende til opgave at afprøve hinandens spilforløb ved at indtage roller som henholdsvis underviser, spiller og observatør for derigennem at anlægge forskellige perspektiver på brugen af spil i undervisningen.

For yderligere at synliggøre oversættelserne mellem spildynamikker og læringsmål blev de studerende præsenteret for en didaktisk model (se Model 2.), der beskriver spilbaseret undervisning som et samspil mellem fire forskellige *praksisformer*: faglige praksisformer, spilrelaterede praksisformer, pædagogiske praksisformer og hverdagspraksisformer (Hanghøj, 2011a). Pointen med modellen er at vise, hvordan spilbaseret undervisning – og andre scenariebaserede undervisningsformer – kræver meningsfulde oversættelser mellem de værdier, ressourcer og interaktionsformer, der gør sig gældende inden for de fire forskellige praksisformer.



Model 2: Praksisformer i spilbaseret undervisning

Spilbaseret undervisning kræver således, at både lærere og spillere/elever kontinuerligt forholder sig til flere forskellige måder at agere og kommunikere på. Som eksempel kræver et danskfagligt undervisningsforløb med *Penumbra*, at de involverede aktører både kan mestre særligt danskfaglige praksisformer som læsning, analyse, skrivning og fortolkning af gysertekster. Lærere og elever skal også kunne agere gennem og forstå de praksisformer, der gør sig gældende inden for spillets gyserscenarie, og som fx kræver, at spilleren løser gåder for at kunne overleve. Samtidig skal deltagerne mestre de pædagogiske eller "skolske" praksisformer, der indebærer en grundlæggende asymmetri mellem lærer og elev, fx ved at man overholder de spilleregler, der knytter sig til kommunikation i klasserum. Endelig peger modellen på, hvordan et danskfagligt forløb med *Penumbra* kræver en lærer, der kan medtænke elevernes mange hverdags erfaringer med computerspil og gysergenrer, som rækker ud over den formelle skolekontekst.

Spilbaseret undervisning indebærer, at de fire forskellige praksisformer kan komme til udtryk og vekselvirke på et utal af forskellige måder, hvilket både kan skabe muligheder for ny vidensproduktion og samtidig også skabe værdimæssige sammenstød mellem, hvad "der tæller" og "ikke tæller" som gyldig viden (Hanghøj, 2011a). Set i forhold til det konkrete undervisningsforløb med de tre computerspil var intentionen med at introducere modellen at give de studerende et redskab til at kortlægge samspillet mellem de forskellige praksisformer og skabe et fikspunkt for en overordnet diskussion af de problemstillinger, der knytter sig til at didaktisere computerspil i forhold til en skolekontekst. Dermed var det også et mål for undervisningen at lade de studerende bidrage til udvikling af ny didaktisk viden og teori om anvendelsen af spil i undervisningen. Dette svarer til k3-niveauet i Dales terminologi, hvor målet netop er at kunne kommunikere,

diskutere og konstruere didaktisk teori og på den måde videreudvikle et fælles sprog til refleksion (Dale, 1998). Mere konkret sigtede undervisningsforløbet således både mod at udvikle en spildidaktisk refleksionsramme til at italesætte de "nødvendige" oversættelser i spilbaseret undervisning og mod at skabe muligheder og udfordringer for faglig vidensproduktion.

Computerspil som det skæve indslag i skolen

På baggrund af videooptagelser af undervisningsforløbene har jeg (TH) analyseret de diskussioner, der fulgte efter, at de studerende havde udforsket spillene samt udviklet og afprøvet hinandens forslag til spilforløb. Som nævnt var formålet med diskussionerne at undersøge problemstillinger, der knytter sig til didaktisering af computerspil ved at fokusere på de valg og fravalg, der skal træffes for at kunne koble spildynamikker med konkrete faglige læringsmål i en skolekontekst. Diskussionerne er transskriberet og analyseret ud fra et diskursanalytisk perspektiv, hvor formålet har været at kortlægge de måder, hvorpå de studerende relaterede deres egne oplevelser af forløbet til kursets læringsmæssige intentioner (Gee & Green, 1998).

Et af de gennemgående analytiske temaer i de studerendes diskussioner omhandler forskellige *videnskriterier* for brug af computerspil i undervisningen. De studerende fremhævede således, at der var mange læringsmæssige muligheder i at didaktisere computerspil ved fx at anvende *Spore Creature Creator* til at skabe mere varieret og engagerende undervisning i flere forskellige fag på mellemtrinnet, der både indbefatter undervisning i sprogfag samt natur og teknik. I det perspektiv blev brugen af computerspillet set som en værdifuld måde til at få eleverne til at udvikle ny viden, og spillet kunne dermed anvendes til at forny den faglige forståelse af undervisningens indhold. På den anden side pegede mange af de studerende også på en række udfordringer ved at legitimere computerspil i undervisningen. Med en af de studerendes ord:

"som studerende, så er [brugen af computerspil] vildt interessant, men som lærer [...] så har jeg svært ved at komme ud over alle de der deadlines og forældre der står og spørger 'lærer de noget fagligt' og ledelsen og nationale tests og alle de her ting og ens egen faglige stolthed. Man vil gerne have, at de lærer noget og klarer sig godt i den prøve, der kommer, fordi det er jo også, et eller andet sted, et stempel af ens egen undervisning, synes jeg [...] og der vil jeg, hvis jeg hiver en måned ud til at lave sådan et forløb, så vil det påvirke nogen i deres afgangsprøve altså... Der er ingen tvivl om, at de kan lære noget ved det her, men det er bare skævt i forhold til den måde, der bliver evalueret på i folkeskolen afgangsprøver og i forhold til den måde, der ellers bliver evalueret på i folkeskolen".

Som nævnt var de tre spileksempler alle valgt på baggrund af læreres konkrete erfaringer med at bruge spillene som en del af deres daglige undervisning. Men som citatet ovenfor peger på, så var det vanskeligt for mange af de studerende at forestille sig, hvordan man kan integrere computerspil i undervisningen, uden at man "hiver en måned ud". Dermed gav flere af de studerende udtryk for, at udfordringerne ved den faglige brug af computerspil ikke kun handler om at kunne forbinde bestemte spildynamikker med passende læringsmål, men i høj grad også om at kunne leve op til bestemte evalueringskriterier, der er gældende for skolens fag og for skolen som sådan. I forlængelse heraf fremhævede andre studerende, hvordan brugen af computerspil i undervisningen udfordrer selve "skolerammen" med hensyn til fastlagte skemastrukturer, fagopdelinger og de skarpe skel mellem skolske aktiviteter og fritidsaktiviteter, hvor sidstnævnte ofte omhandler computerspil. Ifølge de studerende fremstod computerspil i skolesammenhæng således ofte som en underlødige genre, som kun gradvist er ved at få anerkendelse.

Som nævnt havde undervisningsforløbet til formål at give de studerende indsigt i at håndtere de udfordringer, der knytter sig til at didaktisere computerspil med henblik på selv at kunne udvikle faglige forløb. Gennem forløbet fik de studerende således mulighed for at identificere centrale spildynamikker i de tre spil og relatere dem til faglige læringsmål. Samtidig peger de studerendes efterfølgende refleksioner også på et stort behov for at forstå brugen af computerspil i undervisningen i et mere alment didaktisk perspektiv, der ikke kun medtænker forholdet mellem faglige mål og undervisningsmetoder, men også medtænker den "kulturelle træghed" i skolens praksisformer.

Set i et skolehistorisk perspektiv er computerspil et forholdsvis nyt fænomen, som bliver anvendt af relativt få lærere (Egenfeldt-Nielsen, in press) og som derfor ikke har nogen selvfølgelig status som pædagogisk genre. Selvom – eller måske netop i kraft af – at computerspil udgør et forholdsvis eksotisk element i undervisningen, er denne form for spilbaseret undervisning ofte forbundet med en stor grad af hype og fascination. Anvendelsen af spil i undervisningen indebærer ofte værdimæssige og kulturelle sammenstød mellem etablerede fagforståelser og normer for undervisning – fx er det en udbredt holdning blandt både undervisere og studerende/elever at opfatte spil i undervisningen som "events" eller underholdning, og dermed nedtone undervisningsformens faglige og læringsmæssige aspekter (Henriksen, 2010; Hanghøj, 2011b). Det kan dermed være vanskeligt at få synliggjort eller legitimeret computerspil som en faglig læringsressource, idet spil på mange måder ses som en "uhørt" genre (Slot, 2010), der endnu ikke er blevet en fuldt ud accepteret del af skolens eksisterende repertoire af læremidler. For at vende tilbage til citatet fra den studerende så udgør computerspil på mange måder et "skævt" indslag i skolen, hvilket kan gøre det svært for både lærere og elever at få øje på spilformatets faglige berettigelse.

Diskussion

Som nævnt indledningsvis var formålet med de to cases at vise to forskellige eksempler på, hvordan man som underviser kan anvende spil i universitetsundervisningen, og samtidig pege på nødvendigheden af at udvikle en spildidaktisk tænkning, der både reflekterer undervisningens indhold og metode. Gennem beskrivelser og refleksioner bidrager de to cases hver især med elementer til en spildidaktik, både i forhold til at undervise med spil (case 1) og til at undervise om anvendelsen af computerspil som læringsressource (case 2). Case 1 viser således et eksempel på en primært indholdsorienteret brug af læringsspil til at undervise i forandringsledelse, mens case 2 fremviser et eksempel på en mere metodeorienteret tilgang til at inddrage spil i undervisningen.

Derudover peger analysen af de to cases på forskellige udfordringer set henholdsvis fra et *underviserperspektiv* (case 1) og et *deltagerperspektiv* (case 2), som begge kan virke hæmmende i forhold til at en komplementær didaktisk forståelse af spil som henholdsvis indhold og som undervisningsmetode. Den vanemæssige træghed beskrevet i case 1 afspejler således, hvad underviseren gør, og særligt hvordan han tænker i forhold til de forhold og forstyrrelser, som udfolder sig i undervisningssituationen. Modsat peger den kulturelle træghed i case 2 på forhold i de studerendes egne undervisningspraksisser, særligt hvordan computerspil forstås som metode i forhold til kulturelt indlejrede forståelser af skolens faglige indhold. En væsentlig udfordring i forhold til at bruge computerspil i folkeskolen består således i at forlade mere gængse opfattelser af spil som statiske tekster eller som instrumentelle metoder til at formidle fagligt stof, for i stedet at anvende spil som scenariebaserede læringsressourcer, der kan bidrage med nye faglige perspektiver gennem afprøvning af flere mulige udfald. Samme mønster, omend i forhold til et underviserperspektiv, kan ses i case 1, hvor underviserens certificeringsuddannelse i at anvende spillet *Mindsetter* som en effektiv formidler af forandringsledelse skaber tilbageholdenhed i forhold til at flytte fokus fra indhold til metode, når der opstår didaktiske sammenbrud.

Konklusion

Formålet med artiklen har været at vise og diskutere to forskellige bud på, hvordan man kan undervise med og om spil i universitetsundervisningen, og dermed beskrive de indbyrdes forhold mellem spilscenariers metodiske og indholdsmæssige aspekter. Gennem eksemplerne har artiklen således præsenteret en spildidaktisk forståelsesramme, der peger på vigtigheden af at kunne foretage begrundede valg af forskellige tilgange til at anvende spil i undervisningen. Et særligt kendetegn ved spil er, at de både udgør læringsressourcer med fagligt

indhold og undervisningsmetoder med scenariebaserede arbejdsformer. Som de to cases viser, er det derfor afgørende, at man som underviser formår at reflektere forholdet mellem ens egen didaktiske tilgang, spillets didaktiske design og de lærendes spilforståelser. Spildidaktik handler således om at medtænke muligheder og barrierer for brugen af spil i undervisningen, både i forhold til underviserens egne vaner og den lokale undervisningskultur.

Referencer

- Barab, S. & K.D. Squire** (2004). Design-Based Research: Putting Our Stake in the Ground. *Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1-14.
- Brund, C.E. & T. Hanghøj** (2010). Spildidaktik – om at bruge spil i undervisningen. *KvaN*, 30(86), 67-78.
- Dale, E.L.** (1998). *Pædagogik og professionalitet*. Århus: Klim.
- Deleuze, G.** (1968). *Difference and Repetition* (P. Patton, Trans.). London: The Athlone Press.
- Egenfeldt-Nielsen, S.** (in press). A Quantitative Study of Teachers' Use of Games. In: S. Egenfeldt-Nielsen, B. H. Sørensen, B. Meyer (eds.). *Serious Games in Education*. Århus: Aarhus Universitetsforlag.
- Gee, J.P. & J.L. Green** (1998). Discourse Analysis, Learning, and Social Practice: A Methodological Study. *Review of Research in Education*, 23, 119-169.
- Hanghøj, T.** (2011a). Clashing and Emerging Genres: The interplay of knowledge forms in educational gaming. *Designs for Learning*, 4(1), 22-33.
- Hanghøj, T.** (2011b). *Playful Knowledge – An Explorative Study of Educational Gaming*. Saarbrücken, Germany: Lambert Academic Publishing.
- Hanghøj, T. & C.E. Brund** (2010). Teacher Roles and Positionings in Relation to Educational Games. *ECGBL 2010 Proceedings*.
- Henriksen, T.D.** (2008). Extending the experiences of learning games – or why learning games should not be fun, educative or realistic. In O. Leino, H. Wirman & A. Fernandez (Eds.), *extending experiences. structure, analysis and design of computer game player experience* (pp. 140-162). Lapland, Finland: Lapland University Press.
- Henriksen, T.D.** (2010). *A little More Conversation, a little Less Action, please*. Saarbrücken, Germany: Lambert Academic Publishing.
- Klafki, W.** (2002). *Dannelsteori og didaktik – nye studier*. Århus: Klim.
- Kofoed, J., & Staunæs, D.** (Eds.). (2007). *Magtballader*. Århus: Aarhus Universitetsforlag.
- Kolb, D.** (1984). *Experimental Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.

- Kotter, J.P.** (1996). *Leading in Change*: Harvard Business School Press.
- Maurer, R.** (1996). *Beyond the Wall of Resistance: Unconventional Strategies that Build Support for Change*. Austin, Texas: Bard Press.
- Maurer, R.** (2010). *Beyond the wall of resistance. Why 70% of all changes STILL fail and what you can do about it*. Austin, Texas: Bard Publishing.
- Mezirow, J.** (2000). Learning to think like an adult. Core concepts of transformation theory (pp. 3-33). London: Jossey-Bass.
- Slot, M.F.** (2010). *Læremidler i dansk*. Ph.d.-afhandling. Odense: Syddansk Universitet.
- Van Eck, R.** (2009). A Guide to Integrating COTS Games into Your Classroom. *Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in Education*, Vol. 1. R. Ferdig. New York: Information Science Reference.
- Wood, D., Bruner, J., & Ross, G.** (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of child psychology and psychiatry*, 17, 89-100.

English summary

Games are gradually becoming accepted as a means for teaching at Danish universities. Despite this development, little is known about how to use games in university teaching, which emphasises the need for developing a didactic frame for such use. To contribute to the development of a game didactics, two cases are presented to describe possible approaches to both a) teaching with games while using the game as a method, and b) teaching about games as a means for learning. The key issue of this article, then, is to provide didactic means for combining both content and method while teaching with games.

Hvad skal der ske i skolen?

Et bud på en prototypisk situationsorienteret curriculum-logik

Jeppe Bundsgaard, Morten Misfeldt & Vibeke Hetmar

It-didaktisk design handler bl.a. om design af indhold i et videns- og netværkssamfund. Artiklen diskuterer for det første samspillet imellem de to største fag i skolen (dansk og matematik) med fokus på hvordan fagene bidrager til at eleverne bliver dannede og i stand til at deltage i samfunds- og produktionslivet. For det andet diskuteres mulighederne for at skabe empirisk baseret viden som vil kunne kvalificere en nytænkning af skolens virksomhed ud fra spørgsmålet: Hvordan kan (de ændrede) praksisser som er etableret uden for skolen, informere hvad der skal være skolens mål, indhold og praksis? I artiklen præsenteres den teoretiske begrundelse for hvad vi kalder *en prototypisk situationsorienteret curriculum-logik*, samt en model for fire grundlæggende situationskontekster. Med udgangspunkt i modellen viser vi hvordan man kan give velfunderede argumenter for at vælge et givet indhold frem for et andet, gennem et praktisk eksempel på en prototypisk situationsorienteret analyse.

Indledning

Udfordringerne for det danske skolesystem er velkendte. Systemet skal være mere inkluderende og sikre at langt flere (næsten alle) unge mennesker får en uddannelse, at landets fremtidige borgere kan bidrage politisk og økonomisk til samfundet, og at de kan skabe sig en god tilværelse. I et videns- og netværkssam-

fund er kravene til hvad borgerne skal have af forudsætninger, forandret. Derfor er der behov for fornyede diskussioner af hvad der skal være skolens indhold og hvorfor. I denne artikel vil vi diskutere hvordan skolen kan tackle disse udfordringer gennem en prototypisk situationsorienteret tilgang.

Skolen er organiseret i fag. Disse er historisk betingede og afspejler nogle videnskabsfag der har sikret struktur og arbejdsdeling i videnskab og vidensarbejde. Videnskabsfagene udvikler sig imidlertid, og nye discipliner (som fx nanovidenskab og cleantech) kommer til som resultat af den videnskabelige udvikling og samfundets behov. Etablerede discipliner kan til og med ændre både genstandsfelt og metode som resultat af udviklingen i samfund og videnskab – fx har introduktionen af computerbaserede teknikker ændret en lang række discipliner. Desuden er der tendens til at mange økonomiske og videnskabelige fremskridt gøres i samspil imellem flere discipliner (Nowotny et al. 2001).

Skolens fag spejler i et vist omfang de videnskabelige discipliner. Det betyder ikke at skolen sigter på at udvikle eleverne til videnskabsmænd, men det betyder at skolen bl.a. arver sin strukturering og sine centrale sigtpejlinger fra nogle privilegerede videnskabsfag, fx dansk og matematik som er de fag der behandles i denne artikel. Inden for hvert af disse fag er der gjort et stort arbejde med at diskutere og præcisere hvilke bredere kompetencer det er væsentligt at faget dækker. I denne artikel bidrager vi til dette arbejde med to aspekter.

Vi diskuterer samspillet imellem de to største fag i skolen (dansk og matematik), ikke blot fagene hver for sig. Diskussionen foretages i lyset af de nye pædagogiske muligheder som it bibringer. På denne måde vil vi bidrage til den fortsatte diskussion af struktureringen af skolen i discipliner – en diskussion som finder sted inden for de forskellige skolefag med fokus på hvordan faget bidrager til dannelse og til opfyldelse af erhvervslivets behov. Det er det ene aspekt.

Vi diskuterer også mulighederne for at skabe empirisk baseret viden som vil kunne kvalificere en nødvendig nytænkning af skolens virksomhed ud fra spørgsmålet: Hvordan kan (de ændrede) praksisser, herunder gennem brugen af nye medier, som er etableret uden for skolen, informere hvad der skal være skolens mål, indhold og praksis? Det er det andet aspekt.

De to aspekter behandles i artiklen på følgende måde: Først skitserer vi hvordan skolens mål og indhold diskuteres inden for dansk og matematik. Dernæst præsenterer vi den teoretiske begrundelse for hvad vi kalder *en prototypisk situationsorienteret curriculum-logik*, samt en model for fire grundlæggende situationstekster. Med udgangspunkt i modellen viser vi hvordan man kan give velfunderede argumenter for at vælge et givet indhold frem for et andet, gennem et praktisk eksempel på en prototypisk situationsorienteret analyse. Analysen fungerer som grundlag for udpegning af et antal kompetencer som det på denne

baggrund viser sig væsentligt at udvikle. Til slut peger vi på hvordan hhv. dansk og matematik og de to fag i fællesskab kan bidrage til udviklingen af disse kompetencer.

Dansk og matematik i dag

Som udgangspunkt for behandlingen af fremtidens curriculum-valg, skitseres i dette afsnit den aktuelle situation for og diskussion af curriculum i dansk og matematik.

Dansk

Inden for de faglige diskussioner om danskfaget fylder begrebet dannelse meget, og dansk bliver ofte kaldt "det store dannelsesfag i det danske skolesystem" (Holm 2009). Hvad begrebet nærmere dækker over, er der dog langt fra enighed om (Bundsgaard 2009). Danskfaget har i mange sammenhænge været forstået som en treenighed eller en mosaik (Asmussen og Clausen 2010) af områderne litteratur, sprog og medier. På universiteterne er danskfaget eller "nordisk", som det kaldes nogle steder, ofte opdelt i disse tre områder. I projektet der førte til rapporten *Fremtidens danskfag* (Gregersen, 2003), forsøgte man i en tidlig udgave at gøre op med denne tredeling da man kaldte den en kategorifejltagelse uden nærmere at udvikle dette synspunkt. Men i den endelige version var opdelingen fastholdt.

I *Fælles mål* for folkeskolens danskfag beskrives dansk i forhold til en lidt anden opdeling, nemlig i forhold til det skrevne og det talte sprog samt i forhold til sprog, litteratur og kommunikation. Her bliver det tydeligt at danskfaget i folkeskolen ikke er en simpel afglans af videnskabsfaget dansk, men at det trækker på en række andre videnskabsfag (læseforskning, skriveforskning, retorik, kommunikationsforskning mm.).

For danskfaget i skolen kan i hvert fald de seneste 40 år karakteriseres som en brydningstid hvor faget nogle gange har været trukket i retning af et mere traditionelt dannelsesideal i form af kanon og fokus på det danske folks historie set gennem litteraturhistorien (*Dansk 84*), mens det andre gange har været set som et kommunikationsfag (*Dansk 76*). I det nuværende danskfag kan begge strømninger siges at være til stede, på den ene side med fokus på en litterær kanon som er skrevet ind i *Fælles mål 2009*, og på den anden side med fokus på mere færdigheds- og kompetenceorienterede mål, fx i forhold til læsning, stavning, skrivning og kritisk informationssøgning.

I danskfaget har den såkaldte mediedimension spillet en varierende rolle. I 1970'erne var der, særligt fra *Dansk 76*, meget fokus på massemedier, dvs. medier forstået som journalistiske institutioner og tekster. Fra 1990'erne har medier i hø-

jere grad været forstået som teknologier der kunne inddrages, fx i form af film- og tv-produktion (Tuft 1998) og i form af såkaldte multimedieproduktioner (Frederiksen & Christensen 1997). I de senere år har computere fået en stadig større om end stadig forholdsvis lille rolle hvis man ser på læremidler, og der er således i dag læremidler der omhandler genrer som computerspil (Walther & May 2010), teknologier fx i form af præsentationsprogrammer og hjemmesideanvendelse (Abildgaard et al.), og inddrager mobiltelefoner (Pejtersen & Bay 2008). Men der er stadig tale om små dryp der ikke er forbundne med større revisioner af forståelsen af undervisningens indhold.

Matematik

Matematik er kendt som det mest objektive af vores videnskabsfag. Matematik er a priori, dvs. før erfaring, og dermed ikke tilsmudset af de sansebedrag som den virkelige verden kan påtvinge os mennesker. Denne ide om matematik der går tilbage til de gamle grækere, er essentiel i matematikudøveres selvforståelse og kan også genfindes i moderne matematikfilosofiske diskussioner. Matematisk grundforskning betegnes som "ren matematik", og prototypen på en matematisk vidensarbejder løser da også vanskelige problemer alene ved sit skrivebord. Men matematik indgår i alle mulige praksisser både i hverdagsliv, samfund og produktion, og matematik benytter sig i stor og stigende grad af digitale værktøjer.

Begrundelserne for at undervise i matematik er da også mangfoldige. Et godt overblik findes hos Mogens Niss (1996) der angiver tre overordnede grunde til at undervise i matematik, nemlig at bidrage til samfundets økonomiske udvikling, understøtte demokrati og politisk udvikling og endelig at understøtte individet i at klare den almindelige tilværelse. Matematik bidrager til at nå disse mål på flere forskellige niveauer – dels ved at tilbyde individet nogle konkrete matematiske redskaber og teknikker der kan bringes i anvendelse i arbejdslivet, i samfundslivet og i privatsfæren, dels ved at bidrage til individets generelle kognitive udvikling eller formale dannelse (Blomhøj 2001).

I faget matematik i grundskolen er den gældende læseplan *Fælles Mål* 2009 der lægger sig op ad en kompetenceorienteret opfattelse af hvad faglighed er. Der har i de sidste ca. ti år været en bevægelse fra pensumbaserede fagbeskrivelser hen imod mere kompetenceorienterede beskrivelser (se fx redegørelsen i Højgaard et al. 2010). I faget matematik i en dansk sammenhæng er det væsentligste bidrag til denne bevægelse rapporten "Kompetencer og matematiklæring" (Niss et al. 2002). Kompetence beskrives i disse dokumenter som en indsigtfuld handleparathed i matematiske situationer. Matematisk kompetence beskrives ved hjælp af otte del-kompetencer der beskrives som indbyrdes forbundne, uden at det dog

er tilfældet at én af kompetencerne kan reduceres til de andre (1. tankegangs-kompetence, 2. problembehandlingskompetence, 3. modelleringskompetence, 4. ræsonnementskompetence, 5. repræsentationskompetence, 6. symbol- og formalismekompetence, 7. kommunikationskompetence, 8. hjælpemiddelkompetence). Denne beskrivelse, der dækker matematisk faglighed, går fra det meget matematik-specifikke (som fx symbol- og formalismekompetencen) til elementer der kan ses som aspekter af en mere generel akademisk dannelse (fx kommunikationskompetence), men det er gennemgående at der ses på faget "indefra" som en karakteristik af hvad det vil sige at være god til skolefaget matematik, uafhængigt af konkrete pensumelementer, men ikke hvad det vil sige at være god til at anvende matematik i erhvervslivet eller politiske diskussioner.

Samspillet imellem it og matematik kan potentielt ændre på den matematiske kernefaglighed. Computere er avancerede regnemaskiner hvilket fx kan medføre en matematikfaglighed der er mindre orienteret imod at regne, forstået som at gennemføre algebraiske manipulationer, og mere orienteret imod at beregne, forstået som at arbejde med store mængder af tal og data. Påvirkningen fra it er i gang inden for forskningsdisciplinen matematik og i forbindelse med matematiks anvendelse i andre fag, fx økonomi og ingeniørfaget.

I skolen foregår påvirkningen på flere niveauer og er ikke problemløs. Til forskel fra danskfaget er det snarere værktøjsdimensionen end mediedimensionen der er dyrket inden for matematik. For selvom skolens matematikpensum ikke er ændret ret meget, er spørgsmålet om hvad det vil sige at være god til matematik langt fra uberørt af it. Med et stærkt regneværktøj ved hånden er den kognitive problemstilling en elev stilles overfor for at løse en matematikopgave, radikalt ændret. Det er betydeligt lettere at regne med en regnemaskine end uden, og de symbolske beregninger som moderne computeralgebrasystemer kan foretage, dækker stort set alt som fx en gymnasieelev skal kunne. Potentialet heri er enormt: Beregninger der tidligere tog meget lang tid og kun kunne gennemføres af meget dygtige elever, kan nu gennemføres af stort set alle elever på ingen tid. Men entydigt fokus på hvordan it tilbyder værktøjer til løsning af de matematikproblemer som af historiske årsager er en del af matematikpensummet, fjerner måske fokus fra hvordan it påvirker hvad vi bør anse som matematiske problemer, og hvordan matematik kommunikerer.

Beskrivelser af hvordan matematisk faglighed folder sig ud uden for skolen, er ofte rettet imod en forståelse af professionelle matematikers problemløsningsstrategier og arbejdsmønstre (Hadamard 1945, Burton 2004, Misfeldt 2011) eller imod en forståelse af hvilken matematik der er nødvendig i arbejdslivet, med henblik på at informere erhvervsuddannelserne og i efteruddannelsestilbud for ufaglært arbejdskraft (Wedegge 2002, Hoyles et al. 2010). Den underliggende

logik i begge disse typer af undersøgelser er at en bedre forståelse af relevante praksisser uden for undervisningssystemet er med til at informere hvad der skal foregå inden for skolesystemet. I resten af artiklen beskriver vi hvordan en sådan inspiration til fremtidens skole kan gennemføres og tænkes i forhold til dansk og matematik, men med potentiale for hele fagrækken.

Virkelige udfordringer til skolen

På baggrund af de problemer der er i de traditionelle curriculum-design-tilgange med at begrunde relevans af indhold, at begrunde valg af ét indhold frem for et andet og at afgrænse hvilke aspekter af indholdet det er relevant at undervise i, vil vi i det følgende skitsere en prototypisk situationsorienteret curriculum-logik-tilgang der gør det muligt netop at udvælge, afgrænse og begrunde indholdsvalg på et velfunderet, systematisk og gennemskueligt grundlag.

Tilgangen tager for det første udgangspunkt i den grundlæggende målsætning for skolen at den skal bidrage til at eleverne bliver bedre i stand til at håndtere de udfordringer de møder og kommer til at møde i deres liv. Sådanne udfordringer mødes altid i situationer, og derfor kalder vi tilgangen situationsorienteret. For det andet går tilgangen ud fra at skolen har forpligtelse ikke bare til at uddanne effektiv arbejdskraft, men også deltagere i det demokratiske samfund og civilsamfundet, deltagere i sociale fællesskaber, forbrugere der agerer i det kapitalistiske samfund, samt mennesker der søger efter mening og efterstræber æstetisk erkendelse. Jeppe Bundsgaard (2006) har beskrevet disse forskellige deltagelsesformer gennem en opdeling i fem identiteter: Borgeren, Arbejderen, Personen, Æstetiker og Forbrugeren. Disse identiteter er naturligvis analytiske kategorier, for vi skifter ikke personlighed i forskellige kontekster, men vi agerer efter forskellige logikker og efter forskellige mål i forskellige kontekster.

Næste trin i tilgangen er at undersøge og beskrive hvilke prototypiske situationer vi står i som hver af de fem identiteter. Begrebet prototypiske¹ situationer er en analytisk kategori som vi anvender til at markere at der er træk der går igen i de uendelige situationer vi står i. En prototypisk situation er således en situation med en række karakteristika som vil gå igen på tværs af de konkrete situationer. Her vil være tale om en teoretisk såvel som en empirisk udredning som vi vil give et bud på i denne artikel. Hver af disse prototypiske situationer vil stille deltagerne over for særlige udfordringer som det kræver særlige kompetencer at håndtere. Skolens mål er at eleverne udvikler de kompetencer som er forudsætningen for at kunne håndtere udfordringerne, og som eleverne ikke udvikler af sig selv i deres hverdagsliv.

Nogle af disse kompetencer vil gå på tværs af situationer, som fx kompetencer til at producere tekster til en given målgruppe, men de vil altid have særlige fremtrædelsesformer i forhold til forskellige situationstyper. Man kan således ikke lære at kommunikere i en situationstype og så uforandret genbruge den i alle andre situationer. Derfor er et mål som at "skrive struktureret og med bevidste valg i en form, der passer til genre og kommunikationssituation" fra *Fælles Måls* trinmål i dansk efter 9. klassetrin, i realiteten uopnåeligt. Enten er der ingen der kan, ellers kan vi alle. Vi er alle kompetente til at kommunikere i et vist omfang i en række situationstyper, men det er ikke muligt at være det i alle situationer, og derfor er sådanne mål alt for upræcise. En prototypisk situationsorienteret curriculum-logik vil derfor have som intention at beskrive træk ved kompetencen og træk ved situationer denne kompetence indgår i.

Når de prototypiske situationer og de fordrede kompetencer er beskrevet, er næste trin at få undersøgt hvilke faglige metoder og vidensområder der kan bidrage til at eleverne udvikler de ønskede kompetencer. Det er her fagene kommer ind. Inden for danskfaget har man fx udviklet en meget omfattende viden om tekster, deres kontekster og hvordan de produceres, og denne viden kan nu bringes ind for at kvalificere elevernes kommunikative kompetence i forhold til givne prototypiske situationer.

Videnskabsfagene har udviklet en særlig vidensform der kan kaldes *formelt specialiceret* idet det er beskrivelser af verdens bestanddele og organisering. Denne viden er ikke organiseret efter anvendelighed, men efter logisk organisering, og den har traditionelt fyldt meget i skolens undervisning. Sat på spidsen har målet været at eleverne skulle tilegne sig et afkog af den viden der var produceret inden for videnskabsfagene. Frede V. Nielsen (1998) har kaldt en sådan curriculum-logik for basisfagsdidaktik. Selv om den prototypisk situationsorienterede tilgang placerer målet et andet sted, så er det ikke ensbetydende med at eleverne ikke kan have glæde af at kende til nogle af de systematikker som videnskabsfagene har udviklet, og til nogle af de diskussioner der foregår inden for videnskabsfagene. Pointen er at eleverne skal kende til de systematikker og diskussioner som de med nogen sandsynlighed kan få glæde af i deres nuværende og senere liv.

Sidste trin i en prototypisk situationsorienteret curriculum-logik forholder sig til undervisningssituationen idet det er den velunderbyggede antagelse (Sawyer 2006) at kompetencer bedst udvikles i komplekse kontekster hvor kompetencen kommer i autentisk anvendelse. Man kan således i tilrettelæggelse af undervisningen vende tilbage til de prototypiske situationer og inddrage, etablere eller simulere situationer med de relevante træk så eleverne oplever behovet for at udvikle de aspekter af deres kompetencer der sætter dem i stand til at håndtere de udfordringer de står over for.

I en prototypisk situationsorienteret curriculum-logik kan videnskabsfagernes egne logiske organisering ikke stå alene som organiserende princip for undervisningens metoder og mål. Vi vil i det følgende afsnit give et bud på hvilke kategorier der er væsentlige i en sådan logik.

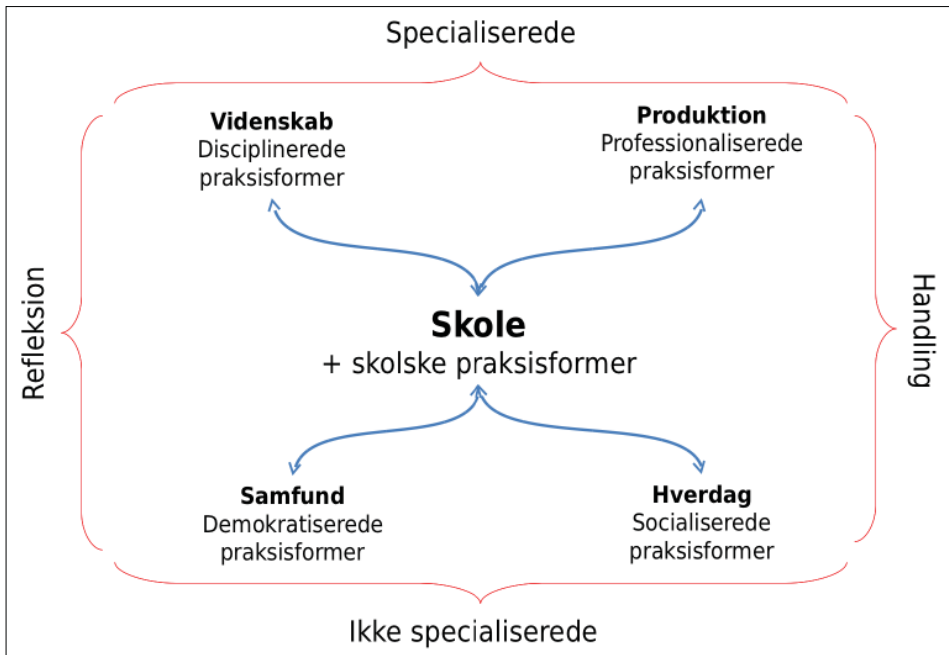
Modellen for de fire vidensdomæner

I det følgende præsenterer vi en model der beskriver fire grundlæggende domæner i vores samfundsorganisering og relationen imellem dem og skoledomænet: *videnskabsdomænet* med disciplinerede praksisformer hvor målet er at skabe viden og beskrive sammenhænge, *produktionsdomænet* med professionaliserede praksisformer hvor målet er at anvende viden i produktion, og hvor ny viden skabes med henblik på produktion og økonomisk vækst, *samfundsdomænet* med demokratiserede praksisformer hvor viden fra de tre andre domæner indgår i beslutnings- og organiseringsprocesser, samt *hverdagsdomænet* med socialiserede praksisformer hvor viden anvendes og skabes tavst, når der er brug for den for at håndtere de udfordringer der opstår.

Vidensproduktions- og anvendelsespraksis i de videnskabelige og samfundsmæssige domæner er reflekterende, dvs. at man i disse domæner forholder sig til problemstillinger i verden og reflekterer over hvordan de kan forstås, beskrives eller håndteres. Men hvor refleksionsprocesserne i videnskaben er højt specialiserede, er det netop pointen i det samfundsmæssige domæne med demokratiserede kommunikationsformer at andre typer argumenter kan indgå, også dem der ikke bygger på logiske sammenhænge. I produktions- og hverdagspraksis er målet handling, enten specialiseret handling i produktionsdomænet eller ikke-specialiseret i hverdagsdomænet.

I skolen skal viden fra alle de fire domæner inddrages og integreres med henblik på at eleverne skal kunne indgå i alle fire domæner. Samtidig er der i skoledomænets skolske praksisformer en tendens til at overlejlre de øvrige når de aktualiseres eller simuleres i skoledomænet.²

Modellen ser således ud:³



Figur 1. Fire grundlæggende domæner og deres praksisformer

Prototypiske situationer – nogle eksempler

Vi har i denne artikel valgt at illustrere den prototypiske situationsorienterede tilgang gennem et eksempel på en prototypisk situation fra hvert af de fire domæner. Eksemplerne illustrerer samtidig hvordan matematiske og danskfaglige fagligheder bringes i spil, ofte i komplekse samspil. Eksemplerne stammer fra udarbejdelse og fremlæggelse af et virksomhedsregnskab, udarbejdelse af privatbudget og diskussion af den nationaløkonomiske model DREAM.

Efter gennemgangen af eksemplerne vil vi beskrive hvordan de på hver sin måde udfordrer den eksisterende undervisning i skolen og fagenes organisering.

Produktionsdomænet

Når en virksomhed udarbejder og fremlægger et års- eller kvartalsregnskab, er der naturligvis blevet anvendt regning, modellering og systematik i forbindelse med udarbejdelsen. Der er fx tale om at resultaterne fra en lang række meget forskelligartede beregninger samles og gøres op på en overskuelig måde, der er tale om at fastsætte værdier af aktiver og passiver og om at omregne og beregne deres nuværende værdi på baggrund af overslag og sammenligninger med an-

dre materielle og ikke-materielle værdier, der er tale om at beregne udviklinger i virksomheden og omsætte det til procentvise frem- og tilbagegange osv. Der indgår således en meget lang række matematiske værktøjer og tænke måder i denne proces som gennemføres i et kompliceret samspil mellem i nogle tilfælde en meget stor gruppe af enheder og personer som på forskellig vis bidrager med matematiske kompetencer til det samlede resultat i form af et kvartalsregnskab.

Samtidig er fremlæggelsen af dette regnskab en retorisk opgave hvor virksomheden tegner et velovervejede billede af sig selv. Ser man for eksempel på en del-årsrapport og den tilhørende pressemeddelelse fra en større dansk bank, *in casu* Danske Bank, er det nærliggende at konkludere at banken ikke alene aflægger regnskab for indtægter, udgifter, aktiver og passiver, men også varetager andre, retoriske, formål. Fx beskrives bankens forventninger til fremtiden således:

*"Genopretningen af den globale økonomi forventes at fortsætte i andet halvår 2011, men kun med moderate vækstrater i den vestlige verden. De strukturelle udfordringer i sydeuropæiske økonomier og Irland samt et stort budgetunderskud i USA hæmmer stadig den økonomiske vækst og påvirker stabiliteten på de finansielle markeder."*⁴

Af pressemeddelelsen fremgår desuden hvordan banken vurderes i internationale ratings.

"Danske Bank har sammen med 89 andre banker fra EU-lande deltaget i stresstest på foranledning af EBA (European Banking Authority). Her kom Danske Bank ind på en sjetteplads, og det bekræfter koncernens finansielle styrke."

Dette valg af fakta fra en nærmest uendelig mængde af mulige ting der kunne omtales i en sådan pressemeddelelse, er naturligvis ikke en nøgtern optegning af bankens aktiver og passiver (det er der også), men nøje udvalgte stykker tekst skrevet med det formål at understøtte bankens troværdighed.

Børsmeddelelser og pressemeddelelser i forbindelse med regnskab har derfor en dobbelt karakter, idet de dels skal formidle nogle præcise og dækkende fakta omkring en virksomheds tilstand, dels skal kommunikere det billede virksomheden ønsker at tegne af sig selv til offentligheden. På denne måde er formidling af økonomiske nøgletal for en virksomhed ikke alene et spørgsmål om at angive en række fakta, men også et spørgsmål om at vælge hvilke fakta der fremhæves, og hvordan de beskrives. Det skal ikke forstås sådan at regnskabsfremlæggelse er PR-arbejde uden bund i økonomisk og matematisk faglighed, men det viser at en matematikrelateret praksis også kan involvere fortolkning af tilsyneladende objektive tal og resultater.

Den angivne tekst kombinerer altså en økonomisk faglighed der trækker meget på matematik, og som har til formål at tegne et præcist billede af et firmas økonomiske tilstand, med en kommunikativ, dvs. danskfaglig, faglighed med klare retoriske mål om at tegne et troværdigt og positivt billede af den pågældende virksomhed.

Vi ser her et eksempel på en typisk situation fra erhvervslivet: at gennemføre og fremlægge et regnskab. Vi kan se hvordan det på samme tid trækker på nogle økonomiske og matematiske kompetencer og på kommunikative kompetencer. Og vi kan se hvordan disse kompetencer inddrager anvendelse af it på meget varierede måder. Der gøres fx brug af regneark, dataanalyseprogrammer, skrive- og publiceringsprogrammer samt programmer til kommunikation på nettet både under produktions- og kommunikationsfasen. For mere præcist at kunne afgøre hvilke udfordringer der er ved sådanne fremlæggelser, skal der gennemføres mere udførlige empiriske undersøgelser af den praksis der indgår i udarbejdelsen af regnskaber i forskelligartede virksomheder (samt evt. i organisationer og foreninger), og det skal analyseres hvilke udfordringer der er for deltagerne, og hvilke kompetencer det fordrer at overkomme disse udfordringer.

Hverdagsdomænet

Det næste eksempel stammer fra hverdagsdomænet, men vedrører også budget- og regnskabspraksis, denne gang blot i forbindelse med udformning af privatbudget og -regnskab. Hvor det ikke er alle der kommer til at deltage i udarbejdelsen af kvartalsregnskaber, så vil alle i Danmark opleve at skulle udarbejde et privatbudget, enten i form af tanker om hvad der er råd til, eller i form af mere eksplicit udarbejdede overvejelser, fx i et regneark, af årets forventede forbrug. Nogle går endda så grundigt til værks at de lægger budget for tiden frem til pensionen.

Ved udarbejdelsen af privatbudgettet indgår også grundlæggende regneoperationer, evt. håndteret af regnearket, men mere kompliceret er det at udforme eller anvende en forberedt model af privatregnskabet. Ved udarbejdelsen og implementeringen af denne indgår fx overvejelser over hvilke faste udgifter det er nødvendigt at indregne for at få et retvisende billede, over hvordan varierende udgifter skal anslås, over hvordan engangsudgifter fordeles på året osv., og på denne baggrund kan man monitorere sin livsførelse gennem løbende opdatering af det faktiske forbrug, og man kan opstille forskellige scenarier for fremtidig livsførelse ved investeringer eller omlægninger af handle-mønstre.

Budgetlægningen er således på den ene side en regneopgave (med anvendelse af teknologi, fx i form af regneark) og en matematisk opgave, men den indebærer i forlængelse heraf overvejelser og forhandlede beslutninger over det gode liv:

Bliver det et godt liv at bo i et stort hus eller have en stor bil, men samtidig kunne forvente kun at have penge til de mest grundlæggende fornødenheder, eller vil det opleves som et bedre liv at bo klemmt og have råd til Tivoli-ture og restaurantbesøg? Skal familiens økonomi baseres på miljørigtige løsninger eller på de billigste tilbud? Sådanne spørgsmål er livsfilosofiske og behandles i skønlitteratur på en måde hvor det abstrakte bliver konkret og tilgængeligt for erfaringer gennem et førstepersonsperspektiv (Hansen, 2004, s. 11), og således kan privatbudgetlægning også i høj grad være en danskfaglig aktivitet. Overvejelser og forhandlinger om privatbudgettet forudsætter altså at parterne har udviklet både et matematisk og et livsfilosofisk sprog som sætter dem i stand til at reflektere over komplekse sammenhænge, og at de er i stand til konstruktivt at indgå i dialog med familie-medlemmer og bankrådgiver om muligheder og valg.

Videnskabs- og samfundsdomænerne

Det sidste eksempel stammer fra spændingsfeltet mellem videnskabs- og samfundsdomænerne. Her vil vi præsentere en diskussion om den økonomiske model der ligger til grund for mange af de økonomiske forudsigelser der har stor indflydelse på de politiske beslutninger. Økonomiske modeller for samfundsudviklingen er væsentlige i den politiske debat, og de er blevet stadig mere sofistikerede i takt med anvendelsen af og udviklingen i computerkraft. Sådanne modeller skal give klarere blik for fremtidens udfordringer og et rationelt beslutningsgrundlag i politiske diskussioner. Viden om og løbende forbedring af sådanne modeller foregår bl.a. inden for den videnskabelige disciplin makroøkonomi, og de bruges i dag i høj grad i den politiske debat hvor gennemregning af alternative politiske forslag kan give et fingerpeg om hvilket af forslagene der gavner Danmarks økonomi mest på sigt.

I Danmark anvender en meget stor gruppe fagøkonomer den såkaldte DREAM-model når de skal udtale sig om fremtidens økonomiske udvikling. Modellen er udviklet og anvendes af den uafhængige institution kaldet DREAM-gruppen. DREAM-modellen præsenteres således på institutionens hjemmeside:

“DREAM (Danish Rational Economic Agents Model) er en dynamisk anvendt generel ligevægtsmodel med overlappende generationer af husholdninger, der tilrettelægger deres adfærd i overensstemmelse med rationelle forventninger”.⁵

Modellen bygger således på en grundlæggende antagelse om at alle danskere agerer som “rationelle agenter” der fx typisk vælger at arbejde mere hvis de tilbydes endnu flere penge for den ekstra indsats, eller med DREAM’s ord: “Husholdningerne antages at planlægge deres forbrug, arbejdsudbud og opsparring med henblik på at opnå et så højt forbrug som muligt, givet en afvejning af

værdien af fritid og ønsket om at videregive arv til egne børn. Man siger således, at husholdningerne tager hele deres fremtidige livscyklus i betragtning i deres økonomiske adfærd".⁶

I denne beskrivelse af modelsystemet ligger en række grundantagelser som kan diskuteres. Fx ville mange filosoffer og marketingsfolk næppe være enige i at mennesker er rationelle og handler ud fra rationelle overvejelser over deres fremtidige forbrug. Heller ikke alle politiske spørgsmål handler om optimering af forbrug, men kan tværtimod handle om meningsfuldt samliv og om kunst som jo på mange måder er irrationel i økonomisk forstand.

Også blandt fagøkonomer diskuteres modellen, her både på et teoretisk grundlag og ud fra matematiske argumenter. Fx peger professor i økonomi Jesper Jespersen på at modellen forudsætter at når der er arbejdskraft til rådighed, så eksisterer der også arbejdspladser til dem (hvis de vil tage jobbene).⁷ Arbejdsløshed er således udtryk for uvilje til at arbejde – eller en midlertidig anomali. Af andre kritiseres DREAM for ikke at understøtte tiltag der øger danskernes produktivitet, fordi disse modeller bygger på en antagelse om at øget produktivitet fører til højere løn og dermed til en ringere konkurrenceevne.⁸ Makroøkonomiske fremskrivninger trækker altså både på elementer fra politiske og videnskabelige vidensdomæner.

Modeller som DREAM kan således kritiseres for at have politisk bias i den forstand at alle de fænomener og kausaliteter der antages før beregningen startes, er politisk baserede antagelser. Man kan derfor argumentere for at selve opstillingen af modellen har politisk karakter, vel og mærke samtidigt med at denne model set fra ét nationaløkonomisk videnskabeligt perspektiv er det bedste den økonomiske videnskab har at byde på. Når man således diskuterer politiske initiativer, som fx rationaliteten i afskaffelse af efterløn, så er den videnskabeligt funderede viden man lægger til grund for sine overvejelser, fx om den økonomiske rentabilitet og om karakteren af de personer der faktisk nu og i fremtiden ville vælge efterløn, ikke nødvendigvis objektive sandheder. For at indgå mere kompetent i politiske debatter må man med andre ord vide en del om hvordan videnskaber fungerer, hvordan de skaffer viden, og hvordan denne viden kan bygge på forudsætninger der ikke nødvendigvis er indiskutable.

Modellen i skolens praksis

De eksempler vi har givet på prototypiske situationer, og som kunne være blandt dem der udpeges som så centrale at skolen forventes at forberede eleverne på at deltage i dem, fordrer en række kompetencer som matematik og dansk kan bidrage til at eleverne udvikler.

I forhold til matematik vil vi for det første fremhæve at modelleringskompetencen er central i alle tre situationer, dvs. kompetencen til at formulere og behandle et fænomen gennem matematiske beskrivelser og procedurer. For det andet indgår der i alle tre eksempler beregning af komplekse sammenhænge mellem talstørrelser og dermed noget der fordrer hjælpemiddelkompetence i forhold til bl.a. anvendelse af regneark. Og endelig er der tale om matematiske ræsonnementer overvejende med aritmetiske og statistiske begreber.

I relation til de danskfaglige områder er det særlig kommunikative kompetencer i relation til narrativitet og argumentationsanalyse der er centrale, men også spørgsmål om det gode liv, dvs. æstetiske og eksistentielle kompetencer, bringes i spil i forhold til hvordan man skal tilrettelægge sit eget liv, og i forhold til hvordan man forholder sig til udsagn baseret på DREAM-modellen.

Man kan også gå skridtet videre og overveje en egentlig gentænkning af samspillet mellem skolen og den omverden som skolen i en eller anden forstand må forholde sig til. Udgangspunktet er som det altid har været, og som det fremgår af folkeskolelovens formålsparagraf⁹, nemlig det forhold at folkeskolen skal være alment dannende og ikke skal give sig af med at uddanne alene til hverken videnskabsdomænet eller produktionsdomænet. Kombinationen af et alment dannende formål og en institution der i sin daglige praksis er adskilt fra det omgivende samfund, betyder imidlertid at der inden for skolens mure er udviklet en praksis der kan karakteriseres som *skolsk* alene af den grund at en sådan praksis ikke genfindes andre steder end i uddannelsessystemet.

Flere og flere skolefolk og skoleforskere i og uden for Danmark sætter da også i disse år fokus på mulighederne for at bryde nogle af skolens mure ned og at etablere nye former for samspil mellem praksis inden for og uden for skolen.

Vores bud på en gentænkning tager afsæt i den antagelse at undervisningen i langt højere grad end tilfældet er i dag, skal referere til prototypiske situationer uden for skolen, enten gennem realiserede samspil med eller gennem scenariebaserede undervisningsforløb med klare referencer til ikke-skolske domæner. Vi ser for os en skole der i fremtiden åbner sig for det omgivende samfund ved at trække på situationer fra domæner uden for skolen og transformere dem til situationsorienterede, scenariebaserede undervisningsforløb¹⁰. For at illustrere denne pointe tager vi i det efterfølgende tænkte eksempel afsæt i ovenstående eksempel fra produktionsdomænet.

Et tænkt eksempel:

En skole – eller en gruppe skoler – tager kontakt til en erhvervsvirksomhed som derefter inviterer en matematiklærer og en dansklærer (eventuelt suppleret med en gruppe elever) til på sidelinjen at følge arbejdet op til

fremlæggelse af virksomhedens kvartalsregnskab. Dette arbejde følges med fokus på tre aspekter:

- 1) Samarbejdssituationen: Hvordan er samarbejdet omkring kvartalsregnskabet organiseret og med hvilke begrundelser?
- 2) Det matematik-faglige indhold: Hvilke matematiske vidensformer og værktøjer er i spil i denne situation?
- 3) Kommunikationsformerne: Hvordan kommunikeres der internt og eksternt, og hvilke teksttyper, teknologier og medier er i spil?

Et situationsorienteret undervisningsforløb kan tage udgangspunkt i følgende indslag:

1. en beretning der i korte træk fortæller eleverne hvordan et kvartalsregnskab bliver til
2. en fokuseret gennemgang af den matematiske viden og de matematiske redskaber der kommer i sving i udarbejdelsen af et sådant regnskab – med fokus på den viden og de redskaber som eleverne forventes at være eller blive fortrolige med
3. et iscenesat undervisningsforløb der trækker på besvarelserne af de spørgsmål som var i fokus på virksomhedsbesøget – fx et forløb der mimer en situation hvor kvartalsregnskabet skal forberedes til eksternt fremlæggelse: Kvartalsregnskabet skal kommunikeres, fx gennem grafer, diagrammer og tekst. Forløbet tilrettelægges så det i så høj grad som muligt matcher processen i domænet uden for skolen, og kan fx tage udgangspunkt i spørgsmål som: Hvem er ansvarlig for hvad, hvordan fungerer samarbejdet, og hvilke kommunikationsformer bringes i anvendelse?

Der er to centrale didaktiske begrundelser for at tænke i situationsorienterede, scenariebaserede undervisningsforløb i grundskolen. Den første relaterer sig til den antagelse at fag og kommunikationsformer altid er forankrede i konkrete situationer inden for et domæne, og at de principielt set ikke kan forstås løsrevet fra de konkrete sammenhænge hvori de optræder. Skal skolen fungere som et meningsfuldt grundlag for elevernes møde med faglige krav og forventninger uden for skolen, må det skolske domænes praksisformer suppleres med praksisformer som de udfolder sig i domænerne uden for skolen. Den anden begrundelse relaterer sig til vores forestillinger om almindannelse. Gennem mødet med faglige praksis- og kommunikationsformer fra mange forskellige situationer i de ikke-skolske domæner får lærere og elever en indsigt i de mange måder hvorpå deres omverden fungerer, og denne indsigt kan danne grundlag for samtaler mellem lærer og elever og mellem eleverne indbyrdes om hvordan man kan forholde sig

til samfundet, erhvervslivet, forskningen og hverdagslivet på forskellige måder og med forskellige tilgange.

Det videre arbejde

Vi har her præsenteret en prototypisk situationsorienteret curriculum-logik-tilgang i store træk. En model som vil give et mere rationelt grundlag for at diskutere og vælge indhold i skolens undervisning på vej mod en videns- og netværks-samfundsskole. Som det fremgår, kræver den et grundigt udredningsarbejde på mange niveauer (jf. Bundsgaard 2011). Først og fremmest hviler den på et politisk grundlag, som det mere eller mindre klart er formuleret i Folkeskoleloven, om at skolen skal forberede til et produktivt og deltagende liv. For det andet hviler den på sociologiske, antropologiske og tilsvarende teoretiske udredninger og empiriske undersøgelser af prototypiske situationer. For det tredje er der igen et politisk niveau hvor disse udredninger og undersøgelser gøres til genstand for politiske overvejelser: Hvordan udfolder man konkret en bestemmelse af indholdet i folkeskoleundervisning der har som mål at opfylde Folkeskolelovens formål? For det fjerde venter der mere fagdidaktiske undersøgelser der præciserer hvilke kompetencer der fordres i de udpegede prototypiske situationer – undersøgelser der for det femte skal danne baggrund for formulering af målsætninger for undervisningen i og på tværs af skolens faglige discipliner, og endelig skal der for det sjette udvikles principper og strategier for undervisningsmetoder der inddrager simulerede eller rekonstruerede prototypiske situationer.

It-didaktiske perspektiver

Den prototypiske situationsorienterede curriculum-logik vi præsenterer i nærværende artikel, har adskillige it-didaktiske konsekvenser. For det første er det relevant at kende til typiske måder at bruge it i arbejdslivet og andre steder uden for skolen, idet it indgår på vidt forskellige måder og derved skal kunne håndteres på vidt forskellige måder. Fx vil det vise sig at det er vigtigt ikke kun at fokusere på en bestemt form for informationssøgning (den mere akademiske), men også at arbejde med hverdagsinformationssøgning fx ved køb af varer, søgning efter computerspil eller løsninger på praktiske problemer i hverdagen (hvordan planter jeg kartofler, hvorfor vil min computer ikke vise flash) osv.

For det andet er det en vigtig indsigt fra analysen præsenteret i artiklen, at prototypiske situationer ofte trækker på flere basisfag samtidigt. Denne indsigt er central for udvikling af it-didaktik da meget arbejde med udvikling af it-didaktik indtil videre har haft tendens til at følge en af to strømninger; en fagdidaktisk og en almindidaktisk hvor den fagdidaktiske i høj grad trækker på det viden-

skabelige domæne og den almindidaktiske trækker på det skolske domæne og hverdagsdomænet. Den prototypiske situationslogik der er præsenteret her, og de eksempler på samspillet imellem matematik og dansk der er beskrevet, peger på at det er nødvendigt at tænke udvikling af it-didaktik som et samspil imellem forskellige fagligheder. Samtidigt peger vi på nødvendigheden af at se på det professionsorienterede vidensdomæne i den forbindelse.

Referencer

- Abildgaard, S.;** Ferdinand, T.; Gjessing, S.; Hermansen, A.-M. & Lund, I (2010): *Plot 3*. København: Alinea.
- Asmussen, J.** og Hastrup Clausen, L. (red.) (2010): *Mosaikker til danskstudiet*. København: Academica.
- Blomhøj, M.** (2001): Hvorfor matematikundervisning?: matematik og almen-dannelse i et højteknologisk samfund, i Niss, M. *Matematikken og verden*, (s. 218 – 246). København: Fremad.
- Bundsgaard, J.** (2006): Nøglekompetencer med bud til de humanistiske fagområder. In: Laursen, P.F. (red.): *Kompetence og Curriculum*. *Cursiv nr. 1*, (s. 21-32), København.
- Bundsgaard, J.** (2009): Dannelse for fremtiden. In: B.F. Studstrup, S. Fanø, P. Nielsen og N.K.N. Holm (red.): *Fællesskrift 2009. Dannelse og dansk i en brydningstid*, (s. 24-29). København: Daneklærerforeningen.
- Bundsgaard, J.** (2011). The missing link - Prototypiske situationer som didaktisk kategori. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 6 Special issue.
- Burton, L.** (2004). *Mathematicians as Enquirers: Learning About Learning Mathematics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Frederiksen, M.** & Christensen, J. (red.) (1997). *På opdagelse med Internet og medier*. København: Orfeus.
- Gregersen, F.** (2003): *Fremtidens danskfag – en diskussion af danskfaglighed og et bud på dens fremtid*. København: Undervisningsministeriet.
- Hadamard, J.** (1945). *The Psychology of Invention in Mathematical Research*. Princeton: Princeton University Press.
- Hanghøj, T.** (2011): Clashing and Emerging Genres: exploring the knowledge forms of educational gaming. *Designs for learning*. 4 (1). Department of education, Stockholm University
- Hansen, T.I.** (2004): *Procesorienteret litteraturpædagogik*. København: Daneklærerforeningens Forlag.
- Hansen, T.I.** (2011). *Kognitiv litteraturredidaktik*. København: Daneklærerforeningen.

- Hetmar, V.** (2011). Kommunikationsformer som didaktisk kategori. In: E. Krogh & F.V. Nielsen (Eds.), *Sammenlignende fagdidaktik* (s. 75-96). *Cursiv* nr. 7. København: Institut for Didaktik, DPU, Aarhus Universitet.
- Holm, N.K.N.** (2009): Indledning. In: B.F. Studstrup, S. Fanø, P. Nielsen og N.K.N. Holm (red.): *Fællesskrift 2009. Dannelse og dansk i en brydningstid*, (s. 5-7). København: Dansk lærerforening.
- Hoyles, C., Noss, R., Kent, P., & Bakker, A.** (2010). *Improving mathematics at work: The need for techno-mathematical literacies*. London: Routledge.
- Højgaard, T., Bundsgaard, J., Sølberg, J., & Elmose, S.** (2010). Kompetencemål i praksis: foranalysen bag projektet KOMPIS. *MONA: Matematik og Naturfagsdidaktik*, (3), 7-29.
- Misfeldt, M.** (2011): *Computers as medium for mathematical writing*, *Semiotica* 186 (s. 239-258), Mouton de Gruyter: Tyskland
- Moslet, I.** (1993). Målstyrt skrivepedagogikk. In: I. Moslet & L. S. Evensen (Eds.). *Skrivepedagogisk fornying* (s. 37-47). Oslo: Ad Notam Gyldendal.
- Nielsen, F.V.** (1998): *Almen Musikdidaktik*. København: Akademisk Forlag.
- Niss, M.** (1996): Goals of mathematics teaching. In A.J. Bishop, *International handbook of mathematics education*, (s. 11-47). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Niss, M., Jensen, T.H., Andersen, T.B., Andersen, R.W. et al.** (2002). *Kompetencer og matematiklæring*. Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie nr. 18, 2002. København: Undervisningsministeriet.
- Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M.** (2001). *Re-thinking science: Knowledge and the public in an age of uncertainty*. Cambridge: Polity.
- Pejtersen, A. & Bay, R.** (2008). *Lærervejledning til Merete Pryds Helle: Ingen kunne jo vide der var hunde*. København: Alinea.
- Rosch, E., Mervis, C. B., Gray, W. D., Johnson, D. M., & Boyes-Braem, P.** (1976). Basic Objects in Natural Categories. *Cognitive Psychology*, 8, p. 382-439.
- Sawyer, Keith** (2006): Introduction I: *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tufte, B.** (1998). *Tv på tavlen – om børn, skole og medier*. København: Akademisk Forlag.
- Walther, Bo & May M.** (2010). *Computerspillets fortællinger*. København: Gyldendal.
- Wedegge, T.** (2002). Numeracy as a Basic Qualification in Semi-Skilled Jobs. *For the Learning of Mathematics*, 22, 3, 23-28.

Noter

- 1 Begrebet prototypisk anvendes her i forlængelse af Eleanor Rosch' begreb om prototyper (Rosch et al. 1976). Begrebet prototypiske situationer foldes yderligere ud i Bundsgaard 2011.
- 2 Betegnelsen skolsk har vi hentet fra norsk skrivepædagogik hvor den vist nok første gang blev introduceret i Moslet 1993. Specialiserede, ikke-specialiserede og skolske domæner er behandlet i Hetmar 2011.
- 3 Modellen er udviklet på baggrund af diskussioner i kommunikationsformer-gruppen på DPU om en model af Thorkild Hanghøj (Hanghøj, 2011).
- 4 <http://www.danskebank.com/da-dk/Presse/nyheder/Presse-og-selskabsmeddelelser/Pressemeddelelse/Koncern/Pages/pm09082011.aspx> (tilgået 12. august 2011).
- 5 <http://www.dreammodel.dk> (tilgået 12. august 2011)
- 6 http://www.dreammodel.dk/intro_model.html (tilgået 12. august 2011).
- 7 <http://raeson.dk/2011/jesper-jespersen-%C3%B8konomerne-er-lige-sa-uenige-om-efterl%C3%B8nnen-som-politikerne/> (tilgået 12. august 2011).
- 8 Bengt-Åke Lundvall i Politiken 11/8 2011 <http://politiken.dk/debat/ECE1358042/oekonomerne-goer-mere-skade-end-gavn/> (tilgået 13. august 2011)
- 9 Jf. Folkeskolelovens § 1: Folkeskolen skal i samarbejde med forældrene give eleverne kundskaber og færdigheder, der: forbereder dem til videre uddannelse og giver dem lyst til at lære mere, gør dem fortrolige med dansk kultur og historie, giver dem forståelse for andre lande og kulturer, bidrager til deres forståelse for menneskets samspil med naturen og fremmer den enkelte elevs alsidige udvikling. (<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0910.aspx?id=133039&rg=8>).
- 10 Da det omgivende samfund også udgøres af det øvrige uddannelsessystem, og da det er et af skolens formål at forberede eleverne til videre uddannelse, giver det naturligvis god mening også at arbejde fx med mere studie- og forskningssimulerende praksisformer således som det fx er blevet gjort i nogle projektarbejdsformer.

English summary

In this article, the concept of proto-typical situation-oriented curriculum approach is introduced and discussed, based on a model referring to four different kinds of domain-embedded social practices outside school. It is argued that the designing of IT-based education in the knowledge society also needs to be concerned with designing content and interaction in classrooms. Therefore, one of the main questions is how the ever changing social practices in the domains outside school may inform aims, content and practice inside school. As an answer to this question, a proto-typical situation-oriented approach is described and discussed in order to provide a relevant basis for rethinking the content and the educational designs in school.

The theoretical category proto-typical situations refers to situations that involve a number of elements which are present and recognized as meaningful across

concrete situations in domains outside school and which might be reconstructed in the classrooms. How this might be done in cooperation between two school subjects, mathematics and Danish, is illustrated by an example of a proto-typical situation-oriented analysis and some ideas of possible implications in school.

Om forfatterne



Bente Meyer

Lektor, ph.d.

Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU),
Aarhus Universitet.

E-mail: bm@dpu.dk.



Birgitte Holm Sørensen

Professor, ph.d.

Institut for Læring og Filosofi,
Aalborg Universitet - Kbh.

E-mail: birgitte@learning.aau.dk.



Jeppe Bundsgaard

Lektor, ph.d.

Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU),
Aarhus Universitet.

E-mail: jebu@dpu.dk.



Karin Tweddell Levinsen

Lektor, ph.d.
Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU),
Aarhus Universitet.
E-mail: kale@dpu.dk.



Lars Birch Andreassen

Lektor, ph.d.
Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU),
Aarhus Universitet.
E-mail: lba@dpu.dk.



Mie Buhl

Professor, ph.d.
Institut for Kommunikation,
Aalborg Universitet.
E-mail: mib@hum.aau.dk.



Morten Misfeldt

Lektor, ph.d.
Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU),
Aarhus Universitet.
E-mail: mmi@dpu.dk.



Pernille Rattleff

Lektor, ph.d.,
Juridisk Institut, Københavns Universitet.
E-mail: pernille.rattleff@jur.ku.dk.



Rikke Ørngreen

Lektor, ph.d.
Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU),
Aarhus Universitet.
E-mail: rior@dpu.dk.



Thomas Duus Henriksen

Adjunkt, ph.d.
Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU),
Aarhus Universitet.
E-mail: tdh@dpu.dk.



Thorkild Hanghøj

Adjunkt, ph.d.
Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU),
Aarhus Universitet.
E-mail: tha@dpu.dk.



Thomas Illum Hansen

Videncenterleder, ph.d.
Nationalt videncenter for læremidler.
E-mail: thih@ucl.dk.



Vibeke Hetmar

Professor, ph.d.
Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU),
Aarhus Universitet.
E-mail: hetmar@dpu.dk.