

Den digitale læringsbro

– *Brugerdrevet design i udvikling af læringsprodukter*

Janne Gleerup

Postdoc, PhD.

gleerup@ruc.dk

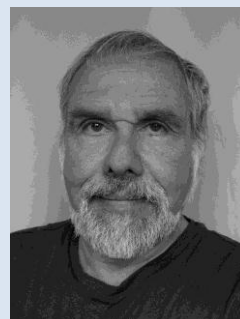


Simon B. Heilesen

Lektor, mag.art.

Roskilde Universitet

simonhei@ruc.dk



Kevin Mogensen

Postdoc, PhD.

kevin@ruc.dk



Janne Glerup er post.doc ved Institut for Psykologi og Uddannelsesforskning, Roskilde Universitet. Hun arbejder via forskellige projekter med spørgsmål omhandlende digitale teknologier i relation til arbejdsliv og læring. Et særligt fokus rettes her mod potentialerne i øget brugerinddragelse i udvikling og anvendelse af nye teknologier og digitale medier i arbejds- og undervisningsmæssige sammenhænge.

Simon Heilesen er lektor ved Institut for Psykologi og Uddannelsesforskning, Roskilde Universitet. Han er knyttet til Unipæd (Universitetspædagogisk Efteruddannelse), hvor han arbejder med Akademisk IT, dvs. forskning, formidling og undervisning med inddragelse af digitale medier. Aktuelt arbejder han med læringsrum (fysiske og virtuelle) og med digital alfabetisme i forbindelse med uddannelses- og velfærdsteknologier.

Kevin Mogensen er post.doc. ved Institut for Psykologi og Uddannelsesforskning, Roskilde Universitet. Han er tilknyttet en række forskningsprojekter, der på forskellig vis undersøger forholdet mellem ungdoms- og erhvervsuddannelser og især unge mænds, forestillinger om og strategier for at deltage i uddannelse. Herunder forhold der kan kvalificere uddannelsernes rekruttering og fastholdelsesindsatser fx ved hjælp af digitale uddannelses- og undervisningsteknologier.

Resumé

Med udgangspunkt i et eksperiment med at udvikle et virtuelt læringsrum til brug i en erhvervsuddannelse fremlægges i denne artikel nogle analytiske indsigter, hvis betydning skønnes også at have generel relevans for at anvende IKT i undervisningen på videregående niveau. Artiklen belyser, hvordan erfaringerne med en brugerinddragende udviklingsproces ikke blot giver indsigter i brugernes meningsdannelse og læringsorientering, men også demonstrerer det innovative potentiale i at bringe forskellige interessenters erfaringer i centrum for udvikling af et digitalt læringsprodukt. Efter en kort redegørelse for casen og de problematikker, der er forbundet med erhvervsuddannelser, introduceres, eksemplificeres og evalueres i første del af artiklen en ny metode til at understøtte brugerdreven innovation, den såkaldte Firefeltmodel. Dernæst fremlægges nogle centrale forskningsindsigter om formel/uformel læring, blended learning og virtuelle læringsmiljøer, samt underviserens nye rolle. Med afsæt i disse indsigter rundes artiklen af med nogle generelle betragtninger over, hvilke pædagogiske bidrag til uddannelsestænkningen, projektet har bidraget med.

Abstract

Drawing on the results from an experiment in developing a virtual learning environment for a Danish vocational educational program, this paper presents some analytical insights that are deemed to be of general relevance also for using ICT in higher education. The paper explores how experiences with processes of user-driven innovation provide insights in the sense-making and learning-orientation of the user; and furthermore illustrate the innovative potential in making the experiences of the various actors the pivotal point when developing a digital learning product. Following a brief account of the case and key problems pertaining to vocational training, the first part of the article introduces, exemplifies, and evaluates a new method for user-driven innovation, the so-called Quadrant model. Next, follows a discussion of key project insights in formal/informal learning, blended learning and virtual learning environments, and the new role of the teacher. On the basis of these insights, the article concludes with more general reflections on the project's pedagogical contributions to educational thinking.

Indledning

Denne artikel har baggrund i forsknings- og udviklingsprojektet ELYK (2009-2012, <http://elyk.dk>), som over en treårig periode, med støtte fra Den Europæiske Fond for Regionaludvikling og Erhvervs- og <http://www.lom.dk>

Byggestyrelsen, har beskæftiget sig med brugerdreven udvikling af e-læringskoncepter til gavn for kompetenceudviklingen i danske udkantsområder. Artiklens konkrete omdrejningspunkt er et case-projekt, etableret i samarbejde med elektrikeruddannelsen på Center for Erhvervsuddannelser på Lolland og Falster (CELF). Gennem case-projektet er udviklet et netbaseret lærings- og samarbejdsværktøj, *Den Digitale Læringsbro*. Den Digitale Læringsbro er beskrevet i detaljer i en afrapportering (Mogensen, Gleerup & Heilesen, 2012), og der er tillige udgivet en kort redegørelse for projektet på engelsk (Heilesen, Mogensen & Gleerup, 2012).

Projektet rummer mange forskningsdimensioner og empiriske indsigter i relation til spørgsmålet om, hvordan man kan arbejde med udvikling af digitalt understøttede koncepter for kompetenceudvikling. I nærværende artikel fremhæves især aspekter, som har generel relevans for at anvende IKT i undervisningen, også på videregående niveau. Vi ønsker at belyse, hvordan erfaringerne med brugerinddragende tilrettelæggelse af en udviklingsproces ikke blot giver interessante indsigter i brugernes meningsdannelse og læringsorientering, men samtidig synes at demonstrere det innovative potentiale i at bringe forskellige interessenters erfaringer i centrum for udvikling af en læringsrettet digital platform. Artiklens erkendelsesinteresse retter sig derved dels mod at redegøre for indhøstede erfaringer i et metodologisk perspektiv, dels at fremlægge nogle analytiske pointer om læringsfremmende potentialer i den udviklede og afprøvede prototype.

Den Digitale Læringsbro er, som navnet antyder, et forsøg på at bygge et virtuelt læringsrum til at forbinde to vidt forskellige læringskontekster i erhvervsuddannelserne i form af skole- og praktikforløb. Udviklingsprojektet er således et eksempel på forsøg med utraditionelle måder at tænke blended learning på.

I det følgende foretager vi først en kort indkredsning af de problemstillinger inden for erhvervsuddannelsesområdet, som danner baggrund for case-projektets undersøgelses- og udviklingsmæssige fokus, samt til indholdet af det konkrete samarbejde med elektrikeruddannelsen på CELF. Herefter følger en relativt omfattende introduktion til projektets metodologiske forankring i den såkaldte "Firefeltmodel", idet beskrivelsen i et processuelt perspektiv samtidig indeholder eksempler på empiriske indsigter, som den gradvise udvikling af prototypen undervejs gav anledning til. Herefter følger en tematisk organiseret fremlæggelse af centrale forskningsindsigter, som danner omdrejningspunkt for nogle afsluttende, diskuterende perspektiveringer i et mere alment orienteret læringsperspektiv.

<http://www.lom.dk>

Case-projektets kontekst og udfordringerne i vekselluddannelsessystemet

Inden for de tekniske og merkantile erhvervsuddannelser er det et grundprincip, at eleverne skiftevis modtager undervisning på en erhvervsskole og arbejder som lærlinge i en virksomhed (Undervisningsministeriet, 2011). De to dele af uddannelsen er bl.a. knyttet sammen ved hjælp af uddannelsesaftaler, praktikvejledninger og praktikvejledningsskemaer. Hensigten med disse sidste er at anvise, hvilke opgaver der bør arbejdes med i hvert af praktikforløbene samt at dokumentere, at der faktisk har været arbejdet med opgaverne. Det er en central udfordring for erhvervsuddannelserne at skabe det bedste mulige samspil mellem praktikuddannelse og skoleundervisning (Wahlgren, 2012; Jørgensen, 2004; Andersen & Iversen, 1995). På dette punkt er erfaringerne ikke specielt gode. Det kniber ofte med at understøtte, at det, eleverne lærer på skolen, kan anvendes og videreudvikles i deres arbejdspraksis; og omvendt at den viden, lærlingene tilegner sig igennem arbejdspraksis, kan inddrages i og styrke den formaliserede undervisning. Der eksisterer, om man vil, betydelige problemer med at gøre de forskellige læringskontekster gensidigt understøttende, herunder at sammenvæve de formelle og uformelle læreprocesser.

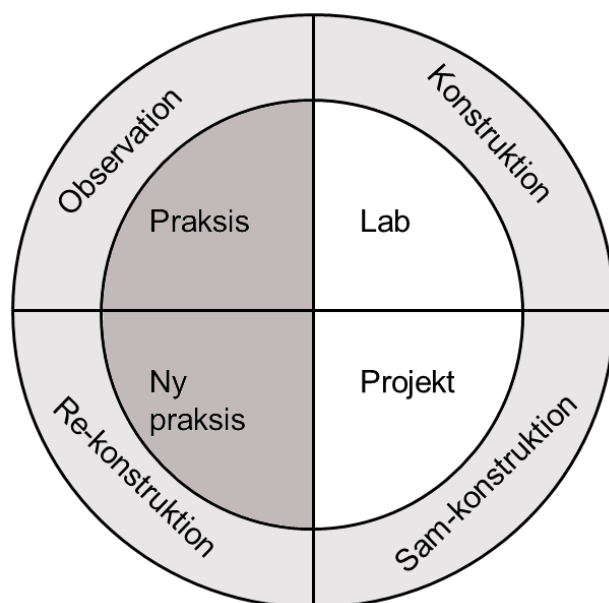
Case samarbejdet

CELF, som har bidraget med elektrikeruddannelses-casen, ligger i et af landets udkantsområder, som blandt andet er kendetegnet ved en forholdsvis svag uddannelsestradition. CELF's ledere og medarbejdere har deltaget i projektet ud fra et ønske om at tiltrække flere unge til en uddannelse, som især er orienteret mod det lokale arbejdsmarked, primært bestående af små og mellemstore virksomheder, selv om den naturligvis også kvalificerer til det brede arbejdsmarked. Øget rekruttering er også nødvendig for at bidrage til at opfylde de politiske målsætninger om, at flere unge skal gennemføre en erhvervsuddannelse. En grundantagelse både i ELYK-projektet og i dialogen med CELF har været, at øget og mere hensigtsmæssig anvendelse af IKT i undervisningen vil kunne bidrage hertil. Elektrikeruddannelsen blev valgt som case ud fra en forestilling om, at elektrikerlærlinge (som er nogle af de mere boglige elevgrupper på erhvervsuddannelserne) måske har særligt gode forudsætninger for at anvende nye teknologier i deres arbejde og læring.

Konkret har samarbejdet strakt sig over en periode på godt et år, og aktiviteterne har både været af traditionel forskningsmæssig og mere eksperimentel udviklingsmæssig karakter. Som det skal uddybes mere omfattende nedenfor, blev samarbejdet indledt af en afdækkende undersøgelsesfase, efterfulgt af udviklings- afprøvnings- og evalueringsfaser. I samarbejdets indledende fase blev der aftalt og gennemført empiriindsamling af kvalitativ karakter. Formålet var her, med afsæt den fænomenologisk hermeneutiske forskningstradition, at opnå indblik i uddannelsens hverdagslige praksisformer samt deltagernes oplevelser af og syn på uddannelsens læringstilbud og anvendelse af digitale medier i forskellige læringsøjemed. Der blev foretaget fem dages observationer af undervisningen på forskellige trin i uddannelsesforløbet, ligesom der blev foretaget interviews med uddannelseslederen og tre lærere, repræsenterende forskellige syn på og brug af digitale medier i undervisningen. Endelig blev der gennemført to gruppeinterviews med elever samt en mindre, elevrettet spørgeskemaundersøgelse, som afdækkede forskellige karakteristika ved elevernes indstillinger til og brug af digitale medier i og uden for uddannelsessammenhænge. Disse empiriske undersøgelser gav et domænespecifikt kendskab som udgangspunkt for at igangsætte projektets udviklingsaktiviteter. Disse bestod primært bestod i to workshops med deltagelse af elever, lærere og virksomhedsrepræsentanter samt nogle møder med involverede undervisere. I projektforløbets fem uger lange afprøvningsfase blev der afholdt en introduktionsdag, hvor eleverne blev instrueret i at anvende den udviklede digitale læringsbro. Undervejs i afprøvningsforløbet blev alle ca. 20 deltagende elever kontaktet og interviewet telefonisk og der blev efterfølgende afholdt et evaluerende gruppeinterview med en gruppe elever samt afsluttende evalueringsinterview på lærersiden. Når der, undervejs i artiklen, henvises til projektets empiriske indsigter stammer de fra disse indsamlinger, som i mere udfoldet form er præsenteret og analyseret i afrapporteringen (Mogensen, Glerup & Heilesen, 2012).

Brugerdreven innovation i udvikling af en digital prototype

I lighed med de øvrige ELYK-projekter baserer Den Digitale Læringsbro sig på en særlig brugerdreven metode til at udvikle uddannelsesdesigns. I det følgende illustrerer vi, hvordan den såkaldte *Firefeltmodel* (Helms & Heilesen, 2011) har været udmøntet i praksis i case-forløbet. Modellen er udviklet i forskellige udgaver; for en mere udfoldet variant, se Gynther (2010).



Figur 1. Fire-feltmodellen for brugerdrevet innovation

Metoden og dens teoretiske forudsætninger har udspring i den *skandinaviske design-skole* (Ehn & Kyng, 1987), i '*bruger innovation*' (Hippel, 2005) og *design-based research* (Barab & Squire, 2004; Amiel & Reeves, 2008) som redegjort for i de to udgivelser citeret ovenfor samt i artiklen "Brugerinvolvering i design af læreprocesser" i nærværende nummer af Læring og Medier (Helms & Heilesen, 2012). I det følgende vil vi eksemplificere, hvordan modellen i praksis kan anvendes som ramme for et forsknings- og udviklingsprojekt. En vigtig forudsætning for at arbejde med Firefelt-modellen er, at *brugeren* opfattes som værende en konstruktion, der er betinget af kontekst, rolle og mål i en given situation, samt relationerne til andre aktører. Tag for eksempel elektrikerlærlingen, som er en central figur i den aktuelle case. På erhvervsskolen er han eller hun elev; ude i virksomheden lærling eller medarbejder; i forhold til myndighederne klient eller skatteborger. Tilsvarende er håndværksmesteren arbejdsgiver, lærer eller kollega til lærlingen, afhængigt af situationen. "Bruger" skal også forstås bredt som alle de aktører, der har tilknytning til det produkt, som skal designes. I CELF-casen, som behandles i det følgende, er brugerne således lærlingene, lærerne og administratorerne fra uddannelsescentret, mestre og svende fra praktikvirksomhederne, og i princippet også såvel aftagere som ansvarlige myndigheder. Disse sidste to grupper har dog ikke været aktivt inddraget i CELF-casen.

<http://www.lom.dk>

Empiriske fund fra observation af kontekst

Første trin i design-modellen handler om observation af kontekst, nuværende praksis, regler, opgaver og mål, værktøjer, holdninger, arbejdssituation, mm. Alle brugergrupper kan indgå i observationen: lærlinge, svende, mestre og lærere. Formålet er dels at give forskere og udviklere det nødvendige domænekendskab, dels at få brugerne til at begynde at reflektere over egen praksis, samt over hvordan den eventuelt kan suppleres eller ændres. På første trin optræder brugerne som informanter for de forskere og udviklere, der styrer kortlægningen af genstandsfeltet.

For at afdække hvordan formel uddannelse og praktikuddannelse spiller sammen i det konkrete tilfælde, gennemførte projektet indledningsvis en undersøgelse på elektrikeruddannelsen på CELF i form af observation, gruppeinterviews med elever, interviews med undervisere og administratorer, samt en spørgeskemaundersøgelse. Et sekundært formål med undersøgelsen var at få et indtryk af underviseres og elevers erfaringer med at inddrage IKT i en undervisningssammenhæng (Gleerup, 2010).

For at kunne anskueliggøre udgangspunktet for udviklingsprojektet er det nødvendigt at give et indblik i nogle af undersøgelsens resultater. Det fremgik således, at elektrikerlærlingenes oplevelse af samspillet mellem skole og praktikkonteksterne er kompleks. På den ene side beskrev de dem som "to vidt forskellige verdener som slet ikke kan sammenlignes". På den anden side fremhævede nogle af lærlingene i gruppeinterviewets diskussioner en oplevelse af, at den teoretiske skolelærdom og de praktiske gøremål på arbejdspladsen faktisk hænger sammen:

"Da jeg kom ud og lavede noget praktisk arbejde, dér kunne jeg ikke genkendende til, at jeg har lært noget og kunne bruge nogle kompetencer fra skolen (...) Og det var allerede lige i starten af min praktikperiode. Der er meget, man kan sammenkode fra teori til praktisk, det er der, ja".

En sådan oplevelse af tværgående sammenhæng var i case-empirien mere fremherskende end den gængse forskningslitteratur hævder (Brown, Vestergaard & Katznelson, 2011; Jørgensen, 2010; Wilbrandt, 2002). Det kan muligvis forklares ved, at elektrikere ofte har stærkere boglige forudsætninger end andre elevgrupper, samt at teoretiske færdigheder er strengt nødvendige for at kunne udføre elektrikerarbejde på teknisk og sikkerhedsmæssigt forsvarlig vis. Til

gengæld oplevede lærlingene ikke, at man i uddannelsen udnyttede de tværgående sammenhænge i et læringsøjemed. De oplevede eksempelvis, at praktiske erfaringer ikke inddrages i nævneværdig grad i den formelle undervisning. Denne nøjes med at simulere virkeligheden, og underviserne har typisk ikke i årevis været ansat i en virksomhed for at udføre el-arbejde. Underviserne påpegede, at praktikuddannelsen har central betydning, men at eleverne i skoleforløbet skal tilegne sig mere teoretisk viden, end de umiddelbart kan bruge for bedre at forstå deres praksis i arbejdet. Desuden erkendte de, at elevernes praktikerfaringer ikke inddrages meget i undervisningen, om end der sommetider anvendes videomateriale til at illustrere praksis. Man kan således sige, at selvom der identificeres en række meningsfulde sammenhænge mellem teori og praksis, udnyttes disse sammenhænge ikke optimalt i et pædagogisk perspektiv, hvorfor læringskonteksterne fremstår frakoblede og som kvalitativt meget forskellige størrelser. Der synes således at eksistere et oplagt indsatsområde for at udvikle de pædagogiske metoder til at synliggøre de i uddannelsesstrukturen iboende sammenhænge mellem teori og praksis.

Om praktikken sagde en del af lærlingene endvidere, at de ikke kender til de præcise læringsmål, samt at de frygter, at praktikperioderne i en lille og måske specialiseret virksomhed ikke altid giver den nødvendige faglige bredde. Lærlingene giver et eksempel med motorer, som de introduceres teoretisk til i skoleforløbet men sjældent kommer til at arbejde med i praktikken:

”Det er bestemt ud fra det vi lærer på skolen, det er meningen vi skal komme ud og arbejde med det bagefter. Hvis det er rigtigt. Men sådan hænger det jo ikke sammen. Nej, vi må arbejde der hvor der er arbejde, jo. Vi kan ikke tvinge arbejde i en motor hvis der ikke er en motor”.

Lærere og elever var enige om, at praktikmålene ikke altid bliver opfyldt. Lettere bliver det ikke af, at en del mestre aldrig udfylder de – i øvrigt obligatoriske – praktikskemaer. Der synes således at eksistere et oplagt indsatsområde ift. at styrke opmærksomheden på praktikkravene og betingelserne for opfyldelse af dem.

Ifølge undersøgelsen anvendes digitale medier i begge uddannelsessammenhænge. På skolen handler det især om *smart boards*, som eleverne sætter stor pris på, fordi det sparer dem arbejde med at tage noter. Skolen tilbyder videreuddannelse delvis baseret på <http://www.lom.dk>

blended learning, og i den forbindelse er skoleledelsen interesseret i at øge og forbedre IKT-anvendelsen hos elever såvel som undervisere. Elever betjener sig kun i ringe grad af digitale medier til indbyrdes kommunikation, hvilket forklares med, at elevgruppen er meget uensartet, samt at vekselluddannelsesprincippet indebærer, at man ikke følges ad gennem uddannelsen som ét hold. Skolens intranet er baseret på *Sharepoint 2007*tm. Det bruges primært til at udsende meddelelser og til at arkivere undervisningsmaterialer. Med lange perioder væk fra skolen oplever eleverne praktiske vanskeligheder med at logge på systemet, der kræver jævnlige password-skift. I praktikken bruger nogle lærlinge en *smart phone* til at foto-dokumentere deres arbejde. Det handler dels om at fotografere ting, de er i tvivl om og sende til mester eller svend for at få vejledning, dels om at dokumentere korrektheden af udført arbejde, og dels om at tage billeder af de el-artikler, de skal bestille, så forhandleren kan skaffe det rigtige hjem. Samlet kan man sige, at der blandt lærlingene således eksisterer en positiv interesse for brug af forskellige digitale mediers kommunikative og formidlingsmæssige potentialer i uddannelses- og praktiksammenhæng. Dog forekommer de eksisterende tilbud ikke attraktive, og derfor eksisterer der et oplagt indsatsområde i relation til mere bevidst brug af digitale medier i kommunikations- og læringsfremmende øjemed.

Konstruktionsfasen

I konstruktionsfasen påbegyndes udviklingen af nye idéer og artefakter. Afsættet er forskernes og udviklernes analyser af det empiriske materiale. Dette benyttes til at indlede diskussioner og refleksioner over praksis sammen med brugerne (alle brugergrupper for at få alle facetter med) med det formål at frembringe skitser og planer, der efterhånden kan præciseres og omsættes til digitale prototyper. I denne anden fase trækkes brugerne aktivt ind i design-processen som ligeværdige deltagere sammen med forskerne, som forlader den iagttagende position for at blive udviklere.

Som beskrevet gav forundersøgelsen et indblik i en række udfordringer og potentialer i den eksisterende uddannelsespraksis. Disse bidrog til at indkredse spørgsmålet om, hvilken rolle en digital læringsressource ville kunne spille. Denne proces leverede afsæt for en workshop i stil med et fremtidsværksted med deltagelse af elever og lærere fra CELF, samt mestre og svende fra lokale praktikvirksomheder. I gruppediskussioner inden for og på tværs af uddannelsesroller udviklede og kvalificerede deltagerne forskellige ideer samt formulerede de første forslag til, hvordan IKT-støtte kan bidrage positivt til uddannelsen.



Figur 2: Billedkollage fra den første workshop på CELF.

I hovedpunkter var udbyttet af workshoppen som følger. Lærerne oplever et behov for at styrke kommunikationen mellem virksomheder, skoler og lærlinge. Det kan fx være i form af en digital udgave af praktikskemaet samt en fælles platform, hvor alle aktører kan finde information om elevernes uddannelsesforløb, samt om indhold i praktik- og skoleuddannelse. Lærerne og eleverne vil gerne understøtte en højere grad af kontinuitet i uddannelsesforløbet, herunder at lærerne bevarer kontakten til lærlingene under praktikuddannelsen. Det kan fx foregå ved, at der stilles opgaver, som lærlingene skal løse undervejs i praktikperioden.

Eleverne fremhævede bl.a. uoverensstemmelser mellem praksis på arbejdspladsen og arbejdsmiljølovgivningen. Det er ikke forhold, de selv føler sig i stand til at ændre ude i virksomhederne, men de har behov for at kunne tale frit om faglige fejl og mangler, uden at skole eller virksomhed kigger dem over skulderen. Eleverne ønsker endvidere, at skoleundervisningen i højere grad inddrager situationer og erfaringer fra praktikuddannelsen. Det kan fx ske ved at

dokumentere og arkivere situationer fra praktikuddannelsen, så de siden kan bruges som undervisningsmateriale.

Mestre og svende lagde i workshoppen vægt på værdien at et tættere samspil med uddannelsesinstitutionerne og tilsluttede sig ideer til at styrke samspillet mellem teoretisk tilegnet viden og praksiserfaringer i praktikken. Generelt indtog de imidlertid en lyttende rolle i workshoppen, hvor særligt lærlingenes udfoldelse af erfaringer og ideer var 'driver' for diskussioner og ideudvikling.

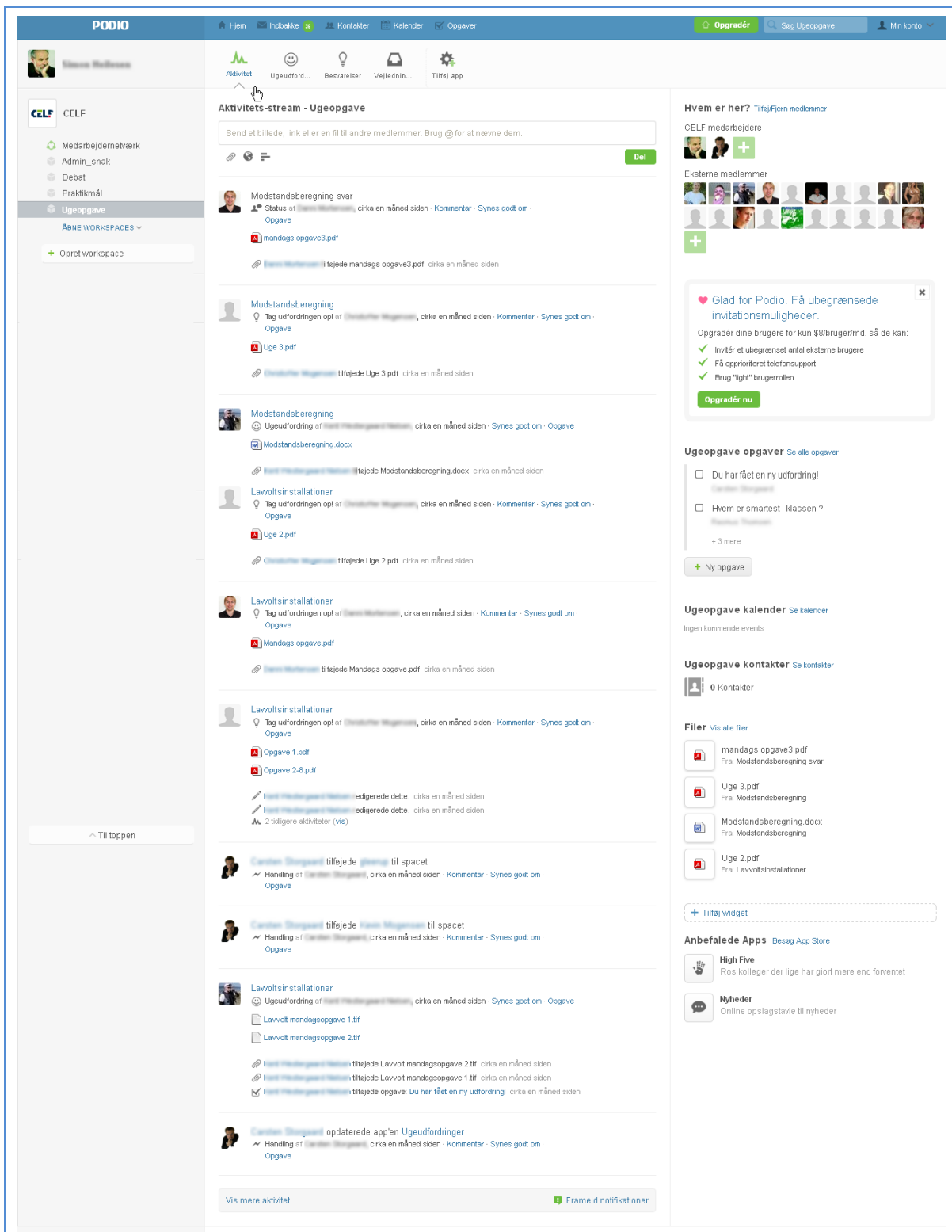
De hovedemner, som workshoparbejdet udmøntede sig i, blev af forskerne efterfølgende forsøgt oversat til funktioner i en prototype til en læringsplatform, der kobler uddannelseskonteksterne sammen. Funktionerne tager udgangspunkt i kommunikationsbehov, som hver især kan tilfredsstilles gennem nogle aktiviteter:

- **Debat.** Lærling – lærling kommunikation skal give mulighed for at skrive og arkivere indlæg i et forum, der kan lukkes af for uvedkommende. Indlæg skal kunne bestå af tekst, billeder og video for at tilgodese lærlingenes praksis med at dokumentere praktiske situationer.
- **Ugeopgave.** Skole – lærlinge kommunikation har til formål at opretholde kontakten mellem skole og lærlinge i praktikperioderne ved at give mulighed for at stille og løse opgaver. Opgaverne skal kunne indeholde billeder og video.
- **Praktikmål.** Lærlinge – virksomhed – skole kommunikation skal give mulighed for at fastholde fokus på praktikmålene og dokumentere dem. Udgangspunktet er en digital udgave af praktikskemaet, som indtil nu har været et A4-ark med tryk på begge sider. Også her er der behov for at kunne udtrykke sig ved hjælp af multimedier.

Til grund for udvikling af en kørende prototype benyttede projektet sig i sin behovsanalyse af en række kriterier for valg af software til uddannelsesformål, som er udviklet i et andet ELYK-delprojekt (Heilesen & Helms, 2011). Kriterierne kombinerer Bates og Pooles (2003) SECTIONS-model for software-valg med Jakob Niensens (1993) model for software-accept, dog med en uddybning af begrebet "social accept" inspireret af Everett Rogers (2003) faktorer, som betinger adoption af innovationer.

Det stod klart, at der var behov for et internet-baseret samarbejdsværktøj, som frit og jævnbyrdigt ville kunne benyttes af alle <http://www.lom.dk>

aktører. Blandt flere muligheder valgte vi det senere prisbelønnede, dansk-udviklede produkt *Podio* (<http://company.podio.com>). I Podio kan man oprette en *organisation* for en funktionsmæssig enhed (skole, projekt, klasse, opgave, mv.). Inden for organisationen danner *spaces* ramme om en bestemt type af aktiviteter, og disse understøttes konkret af *apps*, som er indeholdt i spacet. Hvert space indeholder en *activity stream*, som giver overblik over nye indlæg og dermed fremmer følelsen af at være sammen med andre brugere. Det er muligt at regulere adgangen til et space, således at fx lærlingene kan få et rum for sig selv. Podio tilbyder mængder af apps til mange forskellige formål, og ved hjælp af en indbygget *app builder* kan man let ændre eksisterende apps eller bygge helt nye. Programmering består i "drag-n'-drop" af enkeltfunktioner. Det er nemt, det går hurtigt, og det er let at lave ændringer. Udviklingsmiljøet viste sig derfor særdeles egnet til at omsætte ideer og beskrivelser til apps. Figureerne 3 og 4 illustrerer to spaces fra prototypen.



Figur 3. Podio-space for ugeopgave (skole – lærlinge kommunikation).

I helt konventionel systemudvikling ville opgaven hermed være løst: Behovene var afdækket, og der var anvist en løsning til at imødekomme dem. I Firefeltmodellen fungerer prototypen imidlertid ikke som løsning, men som et diskussionsoplæg de forskellige aktører kan forholde sig til. Den første prototype blev derfor præsenteret på en workshop, hvor en lille gruppe nyuddannede elektrikere diskuterede prototypens idé og indretning. Det gav anledning til forskellige mindre justeringer i struktur, funktionalitet og terminologi, som forskerne ikke havde indsigt i eller forstået korrekt i forbindelse med den indledende workshop. Grundlæggende bevarede prototypen dog de tre rum til de oprindeligt definerede formål.

Sam-konstruktionsfasen

I den tredje fase bliver konstruktion til *sam-konstruktion*, når i udviklingsprocesserne de traditionelle roller og magtforhold som elev, lærer, lærling, svend, mester og forsker udviskes til fordel for et lærende fællesskab, hvor hver deltager markerer sig med og defineres af de kompetencer og forståelser, han eller hun er i stand til at bidrage med. Fællesskabet kan bedst karakteriseres som et interessefællesskab (dvs. en midlertidig og sammensat/uensartet gruppe; Fischer, 2001), hvor prototypen fungerer som grænseobjekt og fælles reference for de videnssystemer, de forskellige grupperinger repræsenterer.

I CELF-casen formede denne fase af designprocessen sig som en praktisk afprøvning og efterfølgende evaluering af Podio-løsningen. Prototypen blev introduceret i form af et halvdagskursus på CELF med deltagelse af et hold førsteårs-elever og deres lærere. Derefter blev "Den Digitale Læringsbro", som prototypen blev døbt, afprøvet i de første fem uger af et praktikforløb. Efter afprøvningen blev der gennemført evaluerende gruppeinterview med elever samt enkeltmandsinterviews med underviserne.

Resultaterne fra evalueringen har leveret materiale til muligt redesign af både prototypen og af de anvendelser, den kan indgå i. Ideelt skal disse afprøves i gentagelser af konstruktions- og sam-konstruktionsfaser, men det har ressource- og tidsmæssigt ikke ladet sig gøre inden for ELYK-projektets rammer. Udvalgte elementer fra evalueringen præsenteres nedenfor i den afsluttende, perspektiverende diskussion af erfaringerne med udviklingen af den digitale læringsbro.

Re-konstruktionsfasen

Re-konstruktion af (ny) praksis forstås som den fase, hvor prototyperne implementeres som systemer i fuld skala og integreres i organisationens arbejdsgange. Fasen kan være en del af det samlede

projektforløb, men kan også ligge i forlængelse af det. På dette stadie afvikles interessefællesskabet, og deltagerne i udviklingsprocessen påtager sig igen deres almindelige roller, dog nok med en ny forståelse af det genstandsfelt, der har været behandlet, og forhåbentlig også som ambassadører for de innovative løsninger, som er frembragt i designprocessen.

Den Digitale Læringsbro blev ikke integreret i CELF's praksis som en del af projektforløbet. Det var heller ikke aftalen med skolen, idet ELYK's opgave har været at udvikle designs, som den modtagende organisation siden kan lade sig inspirere af eller vælge at implementere. Til gengæld har projektet – som det skal udfoldes nærmere nedenfor - leveret en række ideer, som kan udfordre konventionel praksis, samt et produkt med forskellige apps, som kan overtages og/eller videreudvikles med henblik på at forny undervisningen.

Opsamling og perspektivering af de centrale indsigter fra case- projektet

Projektet Den Digitale Læringsbro har givet anledning til indsigter og kritiske refleksioner relateret til såvel det metodologiske design for udvikling af nye digitale læringsressourcer som de læringspotentialer, prototypen ud fra brugernes evaluering synes at rumme. Disse indsigter sammenfattes og diskuteres nedenfor i en mere alment perspektiverende optik. Først reflekteres der således i et metodologisk perspektiv over Firefeltmodellens styrker og svagheder som udviklingsmodel. Herefter tematiseres læringsbroens indholdsmæssige potentialer i et bredere pædagogisk og læringsorienteret perspektiv. Der fokuseres her på, hvordan det virtuelle læringsrum kan spille en brobyggende rolle i relation til konteksten i vekseluddannelserne, men også mere generelt i forhold til, hvordan etablering af nye digitale infrastrukturer udfordrer traditionelle forestillinger om undervisning og læring og lægger op til en udvidelse af forståelsen heraf – med betydning for især underviserens rolle.

Metodologiske erfaringer - firefeltmodellens styrker og svagheder

Afprøvet i praksis har Firefeltmodellen dels fungeret som en fleksibel og særdeles anvendelig ramme for et udviklingsprojekt. Dels har den ganske effektivt rokket ved såvel forskernes som brugernes (lærere, elever, virksomhedsansatte) forestillinger om roller, praksis og måden at skabe forandring på. For forfatterne hersker der ingen tvivl om, at innovation i uddannelser bør starte med at møde brugerne dér, hvor de befinder sig og aktivt at inddrage dem. Herved skabes nemlig en

<http://www.lom.dk>

motiverende nærhed til praksiserfaringer og oplevede problemstillinger og forbedringsønsker.

Begrænsningerne i metoden ligger i det praktiske udviklingsdesign. Brugerdreven innovation med Firefeltmodellen er kostbar og tidskrævende at føre ud i virkeligheden. Det kræver en betydelig indsats fra alle aktører at gennemføre de mange nødvendige møder, interviews, workshops og afprøvninger. Mens alt dette måske nok lader sig gennemføre inden for en virksomhed eller organisation, hvis der er et klart, kollektivt identificeret ønske om at skabe innovation og en vilje til at afsætte de nødvendige ressourcer, så er det en del vanskeligere at realisere i et hjørne af en så kompleks og heterogen organisation, som elektrikeruddannelsen på CELF repræsenterer. Det er i sig selv vanskeligt at koordinere udviklingsseancer i forhold til et fuldt skema for såvel elever som lærere. Og det bliver for alvor kompliceret, når der også skal koordineres med praktikperioder. Lærlingene forklarer, at de oplever skiftet til praktikvirkeligheden som en omfattende omstilling og derfor har haft begrænset overskud til samtidig at engagere sig i at afprøve Læringsbroen, når de kom hjem fra en lang dags arbejde. Hertil kommer, at mestrene, for hvem tid er penge, og for hvem innovationen ikke umiddelbart giver et udbytte på afprøvningstidspunktet, ikke var blevet tilstrækkeligt engagerede i projektet og derfor ikke spillede en understøttende rolle. Disse vanskeligheder til trods var der undervejs i hele forløbet fra alle parter side en klar principiel interesse for at arbejde med uddannelsesforbedringer i et sådant inddragende og dermed kontekstfølsomt perspektiv, som Firefeltmodellen foreskriver.

Indholdsmæssige erfaringer - Læringspotentialerne i Den Digitale Læringsbro

Vekseluddannelsesprincippet, som er fundamentalt i danske tekniske og merkantile erhvervsuddannelser, er læringsteoretisk glimrende egnet til at illustrere udfordringer og muligheder ved at kombinere formel, uformel og ikke-formel læring. Elektriker-casen har i den forstand leveret et godt eksempel på, hvordan eksperimentel udvikling af en ny, medierende, digital infrastruktur kan anspore nye forbindelses- eller koblingspunkter mellem formel læring (skoleundervisning), uformel læring (ved deltagelse i arbejde i virksomheder) og ikke-formel læring (personlig indsamling af viden). De tre begreber har været defineret ofte – og til dels forskelligt. Vi baserer vores forståelse på OECD's definition (Werquin, 2010), og ønsker ikke her at diskutere begreberne som sådan, men snarere rette fokus mod at diskutere muligheden for at koble de forskellige former for læring sammen i en meningsfuld sammenhæng.

Vi vil heller ikke tage Web 2.0-teknologien til indtægt for fundamentale ændringer af undervisningen i form af lærings-økosystemer (Brown & Adler, 2008), pædagogik 2.0 (McLoughlin & Lee, 2007) eller for den sags skyld konnektivisme (Siemens, 2006). Men i socialiseringen af læringen, myndiggørelsen af deltagerne, mulighederne for at remixe information, mm. afspejler casen klart nok nogle af de kendetegn, som ofte fremhæves ved de nye, netbaserede former for læring.

Derimod vil vi fremhæve, at Den Digitale Læringsbro er et bud på at rokke ved nogle "etablerede sandheder" om forholdet mellem undervisning og læring i erhvervsskolernes vekseluddannelse. I gængs forstand finder den formelle læring sted på skolebænken, mens virksomhedsopholdet byder på uformel læring. Denne skelnen med nærmest vandtætte skotter mellem de to læringsformer synes at udpege et modsætningsforhold i læringsindholdet, som ikke nødvendigvis er hensigtsmæssig. I hvert fald synes case-projektets forsøg på at nedbryde en sådan traditionel skelnen at opløse en barriere for, at lærlingene kan skabe mening i og forstå sammenhæng og progression i deres uddannelsesforløb. Lærlingene evaluerer således læringsbroens indhold af ugentlige teoretiske skoleopgaver positivt:

"Det med, man får opgaver og stadig holder det i gang, det er en god ide. Kurts opgave, den med lys, den var rigtig god. Man var nødt til at læse en masse, og bagefter ligger det som vigtig viden."

Etableringen af Den Digitale Læringsbro som bud på at opfylde brugerdefinerede behov indikerer, at der *er* en sammenhæng, samt, som det uddybes nedenfor, at de to læringsformer via det digitale medium kommer til at berige hinanden, når den formelle læringsteori nyttiggøres i praksis, og praktiske erfaringer anerkendes i den formelle læring.

Det virtuelle læringsrum, som Læringsbroen er, bliver med Downes' (2005) ord *"et personligt læringscenter, hvor indholdet genbruges og remixes i overensstemmelse med den lærendes behov og interesser"* [forfatternes oversættelse]. I remixet, fx ved at kombinere de teoretiske overvejelser fra ugeopgaven med et portfolio-indlæg om en arbejdsopgave, som gør brug af denne viden og måske supplere med stof fundet på WWW, påtager lærlingen sig ansvaret for at oparbejde en viden, der trækker på alle læringsformerne, og som giver mening for ham selv. Det er endda en viden, der kan deles med andre i det omfang, Podio-plattformen danner ramme om et fællesskab. Et fællesskab, som naturligt består af lærlinge, men som nævnt også kan omfatte lærere, kolleger og andre grupper. En lærling forklarer hvordan brugen af platformen kunne udvides:

<http://www.lom.dk>

”Man kunne godt skrive en slags dagbog derinde og hvis man skal ud og lave noget for venner og familie, så kan man gå ind og se, hvordan det egentlig kunne gøres”

Med den myndiggørelse af lærlingen i forhold til selv at opfinde muligheder i egen uddannelse følger den utilsigtede konsekvens, at den lærende ikke blot bliver mere selvstændig i sin evne til at trække på og omsætte viden, men også eventuelt kan blive pålagt et større ansvar for kompetenceudvikling i praktikperioderne. Det er i øjeblikket alene op til håndværksmesteren at sikre, at lærlingen erhverver sig de korrekte og tilstrækkelige kompetencer i løbet af et praktikforløb. Men ansvarsfordelingen risikerer at blive mindre klar, når flere aktører spiller med, og flere læringsformer sidestilles. Det er en situation, lærlingene selv er meget opmærksomme på, idet de gerne vil følge med i, om praktikmålene nås, men ikke herved udsættes for en gradvis ansvarsovertagelse:

”Mester bør vide hvad man skal gennemgå. Det bør være mesters ansvar. Med det her (indlæggelse af praktikmålene i en app til lærlinge i den digitale læringsbro, red.), bliver det lige pludselig lærlingens ansvar, men det er mesters ansvar, når han er godkendt”.

En eventuel implementering af Podio-prototypen i større skala må derfor følges op med en præcisering af forpligtigelser og ansvarsfordeling i det uddannelsesmæssige samarbejde mellem skole og virksomheder.

Blended learning og virtuelle læringsmiljøer

Blended learning er et begreb med mange betydninger (Graham 2006; B-Learn Project, 2007). I den aktuelle sammenhæng henviser vi til dels den nok mest almindelige betydning, nemlig at der er tale om en *kombination af konventionel tilstedeværelsesundervisning og netbaseret undervisning*. I sin mest instrumentelle form ændrer den teknologiske forlængelse af undervisningen ikke meget på didaktik og/eller pædagogik. På et mere pædagogisk reflekteret niveau, udnyttes medieringens potentialer aktivt, fx ved at supplere eller redefinere kursusaktiviteter. Endelig kan der være tale om en radikal og transformerende teknologisk understøttelse og udvikling af pædagogikken, som muliggør intellektuelle aktiviteter, der ellers ikke, eller kun meget vanskeligt, kunne lade sig gøre uden teknologi. CELF-casen bevæger sig på mellemtrinnet, men den åbner for transformerende perspektiver. Det gælder eksempelvis forslaget om at udvikle nye veje til at trække teoretisk viden ud i praktikvirksomhederne. Ikke blot til gavn for lærlingene men også som en slags praksisnær

kompetenceudviklingsstrategi, der kan binde uddannelsesinstitutioner og små virksomheder tættere sammen.

I forhold til blended learning kan man endvidere sige at læringsbroen *forbinder vidt forskellige pædagogiske tilgange*. I casen ser lærlingene med afsæt i afprøvningsforløbet således en meningsfuld kobling mellem pensumgennemgang og sidemandsoplæring, mellem formel og uformel læring.

Endelig demonstrerer erfaringerne med udvikling af læringsbroen, at der kan bygges *bro mellem undervisningsteknologi og praktiske arbejdsopgaver*. Undervisningen kan på flere nye måder bringes ind i arbejdspladssammenhængen, og det hjælper til at nyttiggøre den teoretiske viden, samt at generalisere og teoretisere praktiske erfaringer.

Hvad angår den overgribende problematik vedr. de to læringskonteksters indbyrdes forskelligheder, tager vores projekt fat i den kendte problematik, at det kan være svært at omsætte den formelle undervisning i skolen til praktisk brug ude i samfundet (transferproblematikken). Samtaler med lærlingene viste som nævnt, at mange af dem oplever, at læringskonteksterne ikke er sammenvævede. For dem er der således tale om to ikke-integrerede læringsmiljøer, de er henvist til på individuelt plan at skabe sammenhæng mellem.

Christensen (2010) har foreslået, at den organisatoriske del af problematikken kan løses ved at skabe koblingspunkter mellem de forskellige kontekster. Podio-plattformen udgør en sådan kobling. Gennem den bliver skolens lærdom (repræsenteret ved ugeopgaven) og de formelle krav til uddannelsen (repræsenteret ved praktikskemaet) bragt ud i praktikvirksomhedens virkelighed.

I lærlingenes tanker om via den digitale platform systematisk at udnytte elementer fra skoleundervisningen i udviklingen af et lærende fællesskab på arbejdspladsen ligger kimen til en reificering af koblingen, som, hvis den blev ført ud i livet, for alvor vil åbne for en interessant nytænkning af vekseluddannelsesprincippet potentialer. Lærlingene foreslår f.eks.:

”Man kunne også arrangere, at når der ikke var så meget at lave, andet end at gøre rent, så kunne man sidde og lave opgaver. Få lov til at sidde og læse og eventuelt løse opgaver det ville være godt”.

”Det er en god ide at overføre. Ugeopgaver er for stramt, det kan man dårligt nå, men en bredere ramme kunne være godt. I stedet for at rende på lager, kunne man løse opgaver. To timer måske om ugen til skoleopgaver, det ville være meget bedre. At sætte sig og koncentrere sig, få tid at læse, når man havde været ude på en opgave og ikke helt forstod hvad det var. Så kunne det være fedt, hvis man kunne få lov at gå ind og følge op på det, lige bagefter (...) Afstanden (mellem skole og praktik, red.) ville blive mindre, hvis man fik lov sidde og læse og dem fra firmaet kunne sige: prøv at læs lidt om det her. Så ville man måske også være lidt mere forberedt til næste skoleforløb”.

En anden lærling udvider ideen og foreslår, at mestre og svende inddrages i teoretiske læringstilbud fra uddannelsesinstitutionen, så arbejdspladsen åbnes som et bredere socialt læringsrum. Selv om det umiddelbart ligner en udgift at skulle sætte tid af til det lærende fællesskab, så er der en tydelig sammenhæng med den udbredte form for ”corporate” blended learning (en fjerde betydning), hvor medarbejdere – med firmaets forståelse for at det er et effektivt og ressourcebesparende middel til efteruddannelse – udnytter pauser i arbejdsdagen til at dygtiggøre sig (Graham, 2006).

I et videre perspektiv åbner denne digitale kobling mellem erhvervsskoler og virksomheder op for at tilføre virksomhederne og deres medarbejdere nogle almene kompetencer i netbaseret kommunikation, der må anses for at være absolut nødvendige i netværkssamfundet, men som ifølge et andet af ELYK-projekterne er meget lidt udviklet blandt de små og mellemstore virksomheder (Heilesen & Helms, 2012).

Podio-prototypen åbner som nævnt mulighed for også at trække praktiske erfaringer fra praktikperioderne med ind i den formelle del af uddannelsen i form af portfolioens eksempler på opgaveløsning. Dermed bliver kommunikationen via den digitale platform mere symmetrisk og også mere givende for de brugere, som repræsenterer uddannelsesinstitutionen.

Virtuelle læringsrum tænkes ofte som en forlængelse af tilstedeværelsesundervisningen på nettet, og argumenterne for deres fortræffelighed omfatter gerne, at de gør brugeren uafhængig af tid og sted. Det gælder naturligvis også for den Digitale Læringsbro, om end meget tyder på, at lige præcis tid og sted er en barriere for brug, hvis lærlingene er henvist til kun at anvende den, når de vender trætte hjem efter en lang arbejdsdag:

”Jeg har ikke været ret meget derinde. Når jeg kommer hjem fra arbejde orker jeg ikke at skulle hjem og tænde PC. Hjem og æde og så i seng og de der opgaver, de er også sådan ...”

Større værdi synes der imidlertid at ligge i potentialet for at gøre det virtuelle rum til et koblingspunkt mellem forskellige sociale kontekster, i hvilke læring finder sted på meget forskellige vilkår.

I denne kobling ligger dels en mulighed for at bibringe lærlingene et ofte tiltrængt overblik over sammenhængen og helheden i deres uddannelse. Dels åbner det virtuelle læringsrum for en ligeværdig udveksling af og nyttiggørelse af viden mellem miljøer, som trods alle gode intentioner i praksis synes at have svært ved at kommunikere med hinanden på en måde, som effektivt understøtter elevernes læring. Den Digitale Læringsbro er ikke det første virtuelle læringsrum, der er forsynet med ”to indgange”, og casen, en erhvervsuddannelse, har som nævnt sine specielle problematikker. Men selve idéen om at skabe et rum, der åbner for praksis ude i samfundet, er tankevækkende i en tid, hvor politikerne kræver, at uddannelserne nyttiggøres, og ledelserne på uddannelsesinstitutionerne kæmper med at opfylde disse krav på en fagligt forsvarlig måde.

Underviserens nye rolle

En af konsekvenserne af at anvende Firefelts-metoden er, at konventionelle roller og magtforhold bringes i spil. I denne artikel vil vi lægge særlig vægt på underviserens nye rolle som medaktør i et interessefællesskab snarere end som privatpraktiserende underviser.

Projektet har påvist, at der eksisterer en række udfordringer for underviserne. Ikke alle er lige gode til at inddrage digitale teknologier i undervisningen. Lærlingene sætter stor pris på de undervisere, som bruger smart boards aktivt og hensigtsmæssigt i undervisningen, fordi det muliggør større opmærksomhed i timerne og mindre spild med at renskrive og forstå noter bagefter. En anden udfordring handler om, at underviserne ofte er meget langt væk fra den praksis, eleverne oplever som den mest spændende del af uddannelsen. Dels er deres hovedopgave at varetage den boglige del af uddannelsen, og dels har de ofte ikke selv været praktiske udøvere af faget i årevis. Hertil kommer, at underviserne har meget lidt indsigt i og indflydelse på, hvad der foregår i praktikuddannelsen. De ved, at noget af den er rent spild, hvor lærlingene sættes til trivielle opgaver. De ved, at praktikmålene ikke altid bliver opfyldt, fordi virksomhederne er for små eller for specialiserede til at træne lærlingene efter forskrifterne. Og de kan se, at praktikskemaerne, som er garantien for opnåede

praktikfærdigheder, ofte bliver ignoreret. Nogle undervisere peger også på, at de har så godt som ingen kontakt med lærlingene under praktikperioderne, og de kan hverken hjælpe dem ude i praktikken eller (nemt) inddrage deres praktiske erfaringer i undervisningen, når de vender tilbage til skolebænken.

Den form for brugerdrevet innovation, som dette projekt har praktiseret, er både en udfordring til skolen som institution og til læreren som privatpraktiserende pædagog. Den er imidlertid også i tråd med tanker i tiden. Uddannelsesstedet er ikke længere enerådende, når det gælder om at tilrettelægge og udbyde uddannelser. Aftagere og myndigheder kræver og får medindflydelse med det formål at sikre, at uddannelserne opfylder bestemte mål både for kvalitet og for relevans for det arbejdsmarked, som skal aftage de færdiguddannede. Underviserne er helt opmærksomme på denne udvikling og de udfordringer det medfører at udvikle samspillet. I den henseende vurderer de, at prototypen kan spille en positiv rolle som løftestang for mere engageret samarbejde til gavn for alle involverede aktører:

”Det er klart, at der skal investeres flere ressourcer i starten for at implementere teknologien og udvikle de pædagogiske metoder i forhold hertil (...) Og det handler jo også om at få ’dem på den anden side’ involveret – ude i virksomhederne. For hvis vi kan få virksomhederne til at diskutere dette her og få skabt en anden forståelse af, at viden skal ud at arbejde, så er vi nået rigtig langt”.

Underviserne er imidlertid også under pres både som følge af denne udvikling og som følge af den deltagerstyrede orientering af undervisningen, der vinder frem, og som er sammenfattet i slagordet for en konstruktivistisk pædagogik: ”From sage on the stage to guide on the side” (King, 1993). Sætningen bruges også sommetider til at illustrere de muligheder, teknologien åbner for at nytænke undervisningen. I den aktuelle case har vi netop undersøgt nogle muligheder for at positionere underviseren et andet sted end midt på scenen. Podio-applikationen har således dels givet underviserne mulighed for at nå ud til lærlingene under praktikperioderne og hjælpe dem med at vedligeholde og nyttiggøre den teoretiske skolelærdom. Dels har den gjort det muligt for underviseren at følge bedre med i lærlingenes udvikling og dermed åbnet for, at lærlinges erfaringer lettere kan inddrages som illustrationer og eksempler i den formaliserede del af uddannelsen.

En underviser forklarer her, at det vil bidrage til at afhjælpe problemet med at kunne noget i teorien, men ikke have den fornødne praktiske

<http://www.lom.dk>

erfaring. Han uddyber det pædagogiske potentiale i øget inddragelse af praksiserfaringer i undervisningen:

”For det er jo pædagogisk vigtigt at aktivere eleverne, og man burde sætte det på skemaet – at eleverne har deres praktikopgaver og erfaringer med tilbage på skolen”.

Der kan reflekteres over erfaringer, kobles til teori, og ikke mindst kan lærlingene myndiggøres – og dermed formodentlig motiveres – ved at inddrage dem som aktive aktører i undervisningen. At det er en farbar vej understreges af lærlingenes eget bud på en noget radikal gentænkning af praktikken. De foreslår som antydnet ovenfor, at materialerne fra det virtuelle læringsrum inddrages i aktiviteter og diskussioner på arbejdspladsen, således at der også i virksomheden etableres et aktivt, samarbejdende læringsmiljø. En yderligere gevinst ved den øgede gensidige synlighed mellem skole og praktikvirksomhed er det, at der i det mindste er åbnet mulighed for, at skolen kan følge med i, hvordan praktikmålene søges opfyldt.

Design-processen har inddraget undervisere på lige fod med deres elever og repræsentanter for praktikvirksomhederne. Det har åbnet for en diskussion af undervisningsformerne. Godt nok er det en udfordring af lærerrollen, men det er også et tilbud om pædagogisk og teknologisk kompetenceudvikling. Underviseren møder i design-processen de unge dér, hvor de befinder sig i anvendelse af teknologierne, og udviklingen af nye værktøjer og anvendelser foregår i et samarbejde, hvor mange perspektiver og færdigheder kommer i spil. Der er ikke noget præstationspres, som foran det uvante smart board med dets mange funktioner, for værktøjet er udviklet i fællesskab med henblik på den bedst mulige funktionalitet for alle parter. Således tages det ikke for givet, at introduktionen af nye undervisningsteknologier i sig selv medfører udviklingen af en ny pædagogik (Jensen, Krøjer & Hansen, 2010). Tilsvarende giver design-processen lejlighed til med praktikvirksomheder og lærlinge at diskutere, hvad underviseren måtte opfatte som knaster og uhensigtsmæssigheder, samt til at få indblik i andre perspektiver på sagen.

Det billede, der her opridses, er naturligvis et ideal. Det kræver en kraftanstrengelse at udvikle praksis, og i sagens natur omfatter design-processen kun nogle få motiverede undervisere. Forandringer i institutionskulturen, som de her foreslåede, kræver solid kollegial og institutionel opbakning, samt indgående pædagogiske diskussioner og overblik over den uddannelsesmæssige helhed, før der kan skabes en ny pædagogisk praksis. Det har således været ELYK-projektets mål at

bidrage med nye designs, der kan virke som inspiration, men det er op til uddannelsesinstitutionen selv at gøre brug af dem.

Den digitale læringsbros bidrag til uddannelsestænkningen

Som beskrevet i det foregående opererer Den Digitale Læringsbro på tre forskellige niveauer, der tjener til at skabe opmærksomhed om en række etablerede sandheder om erhvervsuddannelse, undervisning og læring.

Helt overordnet forholder projektet sig til den hyppigt identificerede mangel på sammenhæng mellem skolepraksis og virksomhedspraksis. I skolen lærer man teori og opøver færdigheder, mens man i virksomheden løser konkrete, praktiske problemer. Den oplevede mangel på sammenhæng giver sig udslag i en manglende oplevelse af kontinuitet og faglig progression. Det er denne artikels pointe, at forskellene på arbejdet i skole og virksomhed, og på de forskellige måder arbejdet organiseres på, ikke skal betragtes, som en negativ og uhensigtsmæssig omstændighed i uddannelsen. Tværtimod. Ved at se uddannelse som koblede kontekster, hvori forskellige læringsnetværk aktiveres, kan der åbnes for innovation af uddannelsens undervisningspraksis.

Ved at fokusere på de identificerede muligheder for innovation af uddannelsespraksissen – i hele kontinuet fra skole til virksomhed og fra virksomhed til skole – kombinerer det virtuelle læringsredskab en række helt centrale teknologiske funktionaliteter.

Dermed forbindes for det første de forskellige praksiskontekster gennem interfacet i *Den Digitale Læringsbro*. I denne er der mulighed for at skabe forskellige muligheder for asynkron dialog og interaktion.

For det andet skabes der kontinuitet for samtlige deltagere i uddannelsen i og med, at anvendelsen af en portfolio giver mulighed for indsigt og overblik i uddannelsesdeltagernes opgaveløsninger i skole såvel som i virksomheden. Dette sammenkæder også den lærendes erfaringer samt uformelle og formelle læreprocesser, hvilket konkretiserer læringsindholdet af de forskellige uddannelsesforløb.

For det tredje, og vigtigst, så kan Den Digitale Læringsbro anvendes på en måde, der udvikler og transformerer uddannelsens pædagogiske tænkning og organisering. Der er fokus både på at aktivere de lærende og på betydningen af den kontekstspecifikke problemløsnings potentiale for den formelle læring.

Deltagerne skal ikke kun stille spørgsmålet: *"hvorfør skal jeg lære det her?"*, men i stedet: *"hvordan kan jeg benytte de forskellige erfaringer, som forskellige praksisfællesskaber tilbyder?"* Ved at sætte fokus på deltagerens oplevelser og erfaringers betydning for udviklingen af konkrete vidensformer og reflekterede handlekompetencer, er resultatet en nyorientering af uddannelsens fokus. Det virtuelle læringsrum gøres til et fælles element i uddannelsens forskellige praksisfællesskaber, hvor deltagerens konkrete opgaver og problemer bliver omdrejningspunktet for udviklingen af viden – en viden, der kan bygge bro mellem praksis og teoretisk refleksion.

Referencer

- Amiel, T. & Reeves, T. C. (2008). Design-Based Research and Educational Technology: Rethinking Technology and the Research Agenda. *Educational Technology & Society*, 11 (4), 29-40.
- Andersen, A. S. & Iversen, K. S. (1995). Kvalifikationsudvikling og praktikoplæring på kontorområdet. Skrifter om arbejdsliv 36. Roskilde: Roskilde Universitetscenter.
- Bates, T., & Poole, G. (2003). *Effective teaching with technology in higher education: foundations for success* (1st ed.). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- B-Learn Project. (2007). Blended Learning- Research reports & examples of best practices. Retrieved February 22, 2012, from http://www.ut.ee/blearn/orb.aw/class=file/action=preview/id=355578/versao_cd_7.pdf.
- Barab, S. & Squire, K. (2004). Design-Based Research: Putting a Stake in the Ground. *Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1-14.
- Brown, J. S., & Adler, R. P. (2008). Minds on Fire. *Open Education, the Long Tail and Learning 2.0*. *Educause Review*, 2008(January/February), 16-32.
- Brown, R., Vestergaard, A. L., & Katznelson, N. (2011). *Ungdom på erhvervsuddannelserne. Delrapport om valg, elever, læring og fællesskaber*. Odense: Erhvervsskolernes Forlag.
- Christensen, O. (2010). Learning in Coupled Contexts. In T. Cerrato-Pargman, P. Hyvönen, S. Järvelä & M. Milrad (Eds.), *The First Nordic Symposium on Technology-Enhanced Learning* (pp. 34-35). Växjö: Linnæus University.

- Downes, S. (2005). E-learning 2.0. eLearn Magazine, (October 2005). Retrieved February 22, 2012, from <http://elearnmag.acm.org/featured.cfm?aid=1104968>.
- Ehn, P. & Kyng, M. (1987). The collective resource approach to system design. In G. Bjerknes, P. Ehn & M. Kyng (Eds.), *Computers and Democracy – a Scandinavian Challenge* (pp. 17-57). Avebury: Aldershot.
- Fischer, G. (2001). Communities of interest: Learning through the interaction of multiple knowledge systems. In *Proceedings of the 24th Annual Information Systems Research Seminar in Scandinavia (IRIS'24)* (pp. 1-14). Ulvik.
- Gleerup, J. (2010). *Kompetenceudvikling i små og mellemstore virksomheder i regionale yderområder – og potentialer i øget inddragelse af e-læring. (ELYK Rapport 1)*. Roskilde: KnowledgeLab. Retrieved February 22, 2012, from <http://elyk.dk/wp-content/uploads/2011/09/ELYK-Rapport-1.pdf>.
- Graham, C. R. (2006). Blended Learning Systems. Definition, Current Trends, and Future Directions. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs* (pp. 3-21). San Francisco: Pfeiffer Publishing.
- Gynther, K. (2010). *Brugerdreven forskningsbaseret innovation af didaktisk design. Transformative metoder i forsknings- og udviklingsprojektet ELYK (ELYK Working Paper 2)*. Sorø: Knowledge Lab. Retrieved February 17, 2012, from <http://elyk.dk/wp-content/uploads/2011/09/ELYK-Working-Paper-2.pdf>.
- Heilesen, S. B., & Helms, N. H. (2011). *Netværk og klynger online – en midtvejsstatus (ELYK Working Paper 5)*. Odense & Roskilde: Knowledge Lab. Retrieved February 16, 2012, from <http://elyk.dk/wp-content/uploads/2011/09/ELYK-Workingpaper-5.pdf>.
- Heilesen, S. B., & Helms, N. H. (2012). *Nye teknologimedierede klyngeformer (ELYK Rapport 10)*. Odense & Roskilde: Knowledge Lab. Retrieved February 22, 2012, from <http://elyk.dk/wp-content/uploads/2011/09/ELYK-forskningsrapport-10-Teknologimedierede-klynger-130212.pdf>.
- Heilesen, S. B., Mogensen, K., & Gleerup, J. (2012). Designing for Learning in Coupled Contexts. In V. Hodgson, C. Jones, M. de Laat, D. McConnell, T. Ryberg & P. Sloep (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Networked Learning 2012* (pp. 89-96). Maastricht.
- Helms, N.H. & Heilesen, S. (2011). Framing Creativity. User-Driven Innovation in Changing Contexts. *European Journal of Open, Distance* <http://www.lom.dk>

- and E-Learning. Special Themed Issue on Creativity and Open Educational Resources (OER). Retrieved January 5, 2012, from http://www.eurodl.org/materials/special/2011/Helms_Heilesen.pdf.
- Helms, N. H., & Heilesen, S. B. (2012). Brugerinvolvering i design af læreprocesser – refleksioner over et større forsknings- og udviklingsprojekt Læring og Medier, 9.
- Hippel, E. v. (2005). Democratizing innovation. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Jensen, T., Krøjer, J. & Hansen K.G. (2010) Inklusion i interaktiv deltagelse i folkeskolen. Et forskningsprojekt om køn, teknologi og læring. Roskilde: Institut for Psykologi og Uddannelsesforskning, Roskilde Universitet.
- Jørgensen, C. H. (2004). Connecting work and education: should learning be useful, correct or meaningful? *Journal of Workplace Learning*, 16(8), 455- 465.
- Jørgensen, C. H. (2010). *Fra vekseluddannelse til udvekslingsuddannelse: Evaluering af et projekt om skole-virksomhedssamspillet i 4 erhvervsuddannelser i Region Midtjylland 2008-2010*. Roskilde: Roskilde Universitet.
- King, A. (1993). From Sage on the Stage to Guide on the Side. *College Teaching*, 41(1), 30-35.
- McLoughlin, C., & Lee, M. J. W. (2007). Social software and participatory learning: Pedagogical choices with technology affordances in the Web 2.0 era. In R. J. Atkinson, C. McBeath, S. K. A. Soong & C. Cheers (Eds.), *ICT: Providing choices for learners and learning. Proceedings ascilite Singapore 2007* (pp. 664-675). Singapore: Centre for Educational Development, Nanyang Technological University.
- Mogensen, K., Glerup, J., & Heilesen, S. B. (2012). Den digitale læringsbro. Et forsøg med brugerdreven innovation og kompetenceudvikling i vekselvirkende uddannelseskontekster (Vol. 11). Roskilde. Retrieved Februar 16, 2012, from <http://elyk.dk/wp-content/uploads/2011/09/ELYK-forskningsrapport-11-Den-digitale-l%C3%A6ringsbro-140212.pdf>
- Nielsen, J. (1993). Usability engineering. Boston & London: Academic Press.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York, N.Y.: Simon & Schuster.
- Siemens, G. (2006). Knowing Knowledge. Retrieved January 26, 2012, from http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf.

- Undervisningsministeriet. (2011). Bekendtgørelse af lov om erhvervsuddannelser, LBK nr 171 af 02/03/2011. Retrieved February 16, 2012, from <https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=135656>.
- Wahlgren, B. (2010). Voksnes læreprocesser - kompetenceudvikling i uddannelse og arbejde. København: Akademisk Forlag.
- Werquin, P. (2010). Recognising Non-Formal and Informal Learning: Outcomes, Policies and Practices: OECD Publishing.
- Wilbrandt, J. (2002). Vekselluddannelse i håndværksuddannelser. Lærlinges oplæring, faglighed og identitet. København: Undervisningsministeriet, Uddannelsesstyrelsen.