



Aalborg Universitet

AALBORG UNIVERSITY  
DENMARK

## Dilemmaer i translation og transformation af erfaringsbaserede kollaborative læringsformer til digitale læringsplatforme

Gyldendahl Jensen, Camilla; Dau, Susanne; Clausen, Nicolaj Riise; Ryberg, Thomas; Bertel, Lykke Brogaard

*Published in:*  
Læring og Medier

*DOI (link to publication from Publisher):*  
[10.7146/lom.v15i25.128542](https://doi.org/10.7146/lom.v15i25.128542)

*Creative Commons License*  
CC BY-NC-ND 3.0

*Publication date:*  
2022

*Document Version*  
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

*Citation for published version (APA):*  
Gyldendahl Jensen, C., Dau, S., Clausen, N. R., Ryberg, T., & Bertel, L. B. (2022). Dilemmaer i translation og transformation af erfaringsbaserede kollaborative læringsformer til digitale læringsplatforme. *Læring og Medier*, 15(25). <https://doi.org/10.7146/lom.v15i25.128542>

### 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 -

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at [vbn@aub.aau.dk](mailto:vbn@aub.aau.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



# Dilemmaer i translation og transformation af erfaringsbaseret kollaborativ læring til digitale platforme

Camilla Gyldendahl Jensen, Professionshøjskolen UCN

Susanne Dau, Professionshøjskolen UCN

Nicolaj Riise Clausen, Aalborg Universitet

Lykke Brogaard Bertel, Aalborg Universitet

## Abstract

Erfaringsbaserede kollaborative læringsformer (ECL), eksempelvis problembaseret læring og refleksiv praksislæring, bidrager til udvikling af 21. århundredes kompetencer, som er centrale for udvikling af praksis og erhverv. Traditionelt har disse læringsformer ofte været fysisk situerede, men i de seneste år, og især under nedlukninger i forbindelse med covid-19, har de været omlagt til fuldt digitale eller blandede og hybride former med henblik på at styrke fleksibilitet, tilgængelighed til og anvendelse af læring i uddannelse og erhverv. Transformation af læring til digitale platforme er dog ofte kritiseret for ikke at opnå en passende balance mellem hensyn til tekniske begrænsninger og læringsteoretiske forudsætninger og værdier samt have fokus på de dilemmaer, der kan opstå i forsøget på at oversætte denne type af læring til digitale forløb på læringsplatforme. Denne artikel præsenterer med udgangspunkt i forsknings- og udviklingsprojektet 'Unified platform for the Future of Learning and Development' (UnFoLD) en visionsbaseret designmetodik og fokuseret designproces som en måde, hvorpå dilemmaer, der opstår i den digitale translation og transformation af ECL, kan identificeres, kommunikeres og løses. Med afsæt i denne metode diskuterer artiklen to centrale dilemmaer, som opstår, når de fundamentale læringsprincipper i ECL skal omsættes til funktioner og algoritmer i en digital læringsplatforms arkitektur, samt metodens potentiale og mulige konsekvenser for feltet.

## Engelsk abstract

Experiential collaborative learning (ECL) such as problem-based learning and reflective practice-based learning contribute to the development of 21<sup>st</sup> century competencies central to the advancement of practice and profession. Traditionally, these forms of learning have often been physically situated, but in recent years, and particularly during Covid-19 lockdowns, transitioned to fully digital or blended or hybrid formats in order to enhance flexibility, accessibility and application in practice. The transformation of learning to digital platforms is often criticized for failing to strike an appropriate balance between considerations of technological constraints and the assumptions and values of learning theory, as well as a focus on the dilemmas that arise with the attempt to translate these types of learning to digital platforms. Drawing on the research and development project 'Unified platform for the Future of Learning and Development' (UnFoLD), this paper presents an envisioning design methodology and focused design process as a way to identify, communicate and resolve dilemmas that may arise in the digital translation and transformation of ECL. The paper discusses two key dilemmas identified using the method arising from the transformation of fundamental ECL principles to functionality and algorithms to the architecture of a digital learning platform and discusses potentials and implications for the field.



# Introduktion til dilemmaer i digital translation og transformation

Almindeligvis betragtes dilemmaer med afsæt i en specifik situation, hvor mennesker står i et valg mellem to afgrænsede og modstridende værdier eller forventninger, og hvor det ikke er muligt at udsige, hvad der er det rigtige at gøre. Denne artikel tager dog afsæt i en mere kompleks forståelse af dilemmaer med afsæt i Fransson og Grannäs (2013) definition af dilemmaer og dilemmatiske rum. I denne tilgang forstås dilemmaer ikke som knyttede til specifikke situationer, men derimod som kontinuerligt til stede i menneskers liv, hvor komplekse sammenhænge og modsætninger udspiller sig i foranderlige rum, hvor også grænserne er mere eller mindre flydende. Den digitale translation og transformation af læringsrummet ændrer ikke blot forudsætningerne for undervisernes arbejde, men påvirker også, hvordan eksempelvis forhandlingsprocesser, forskellige teoretiske og faglige positioneringer eller magtstrukturer fortolker dilemmaer. Hensigten med at løse et problem kan simpelthen resultere i, at andre dilemmaer opstår (Fransson & Grannäs, 2013).

Denne forståelse overskrider den traditionelt mere endimensionelle forståelse af dilemmaer og sætter fokus på dynamikken, de komplekse relationer mellem mennesker, artefakterne og teknologierne samt rummets betydning, hvorigennem begrebet dilemma betragtes som et dilemmarum hvor de digitale translationer og transformationer er et vilkår (Fransson & Grannäs, 2013).

Med denne definitionsafklaring af dilemmabegrebet vil artiklen således først udfolde de dilemmatiske rum, som generelt opstår, når læring digitaliseres, med fokus på den kompleksitet, som digitale translationer og transformationer skaber. Herefter udfoldes de dilemmaer, som særligt opstår, når undervisningsformer baseret på aktiv deltagelse, gennemgribende deltagerstyring samt refleksion søges digitaliseret. I denne diskussion vil *Experiential collaborative learning (ECL)* udgøre den teoretiske ramme. Dernæst følger et afsnit, der beskriver og diskuterer tre centrale digitale trends og teknologier inden for feltet: læringsplatforme, datahøst og kunstig intelligens samt værdibaseret udvikling af design for læring. Herefter præsenteres *envisioning* som en værdibaseret designmetodik, der giver mulighed for netop at tage højde for dilemmaer i læringsdesignarbejdet. Sluttelig analyseres og diskuteres to konkrete designdilemmaer, som er opstået i forbindelse med *envisioning*-processer i UnFoLD-projektet, ligesom potentialet i anvendelsen af metoden og konsekvenser for praksis diskuteres.

## Dilemmatiske rum i digital læring

Der er længe blevet argumenteret for, at fremtidens arbejdsmarked og arbejdsliv kommer til at kræve nye og anderledes færdigheder og kompetencer hos medarbejderne end hidtil (Albæk, 2018). Disse kompetencer inkluderer evnen til at arbejde kreativt med komplekse problemstillinger samt evnen til at reflektere aktivt, f.eks. over inddragelse af relevant viden og ressourcer for at kunne arbejde kollaborativt (Kress & Selander, 2012; McConville et al., 2017; OECD, 2019; Rodrigues & Bidarra, 2014; Selander, 2008). OECD understreger, at den stigende kompleksitet og hastigheden, hvormed forandringer sker, sætter uddannelsesinstitutionerne under pres, og OECD agiterer for et skifte fra traditionelle lærer-styrede undervisningsformers fokus på 'videnoverførsel' til studenter-centrerede uddannelsesformer som eksempelvis autentisk læring, projektbaseret læring, udfordrings- og undersøgelsesbaseret læring samt kompetencebaseret læring. (OECD, 2019). En lignende kritik af det traditionelle fokus på videnoverførsel findes også inden for det didaktiske forskningsfelt, der generelt argumenterer for en mere åben tilgang til læring baseret på eksplorative og eksperimentelle læringsdesign (Hansen et al., 2019) og kritiserer, hvad der opfattes som et forøget fokus på reproduktion af viden, *teaching to the test* og kvantificerbare resultater (Nørgård et al., 2017; Paaskesen & Nørgård, 2016). Mens mange uddannelsesinstitutioner i længere tid på forskellige måder har arbejdet med at integrere åbne, erfaringsbaserede og kollaborative læringsdesigns i deres praksis, har særligt lockdowns som konsekvens af covid-19-pandemien og den resulterende hurtige omstilling til digital nødundervisning (Georgsen, 2021) gjort det tydeligt, at mange af de eksisterende digitale



læringsplatforme ikke i tilstrækkelig grad understøtter de erfaringsbaserede, kollaborative læringsformer. På den anden side er der samtidig også en erkendelse af, at digitalisering kan bidrage til at gøre læring mere tilgængelig, fleksibel og integreret i praksis, hvor undervisning baseret på fysisk tilstedeværelse har sine begrænsninger. Et stort tidspres og krav om øget effektivisering i uddannelsessektoren har ligeledes betydet, at studerende oplever en væsentlig forringelse af eksempelvis feedback og evaluering. Det er dermed de dilemmaer, som opstår i krydsfeltet mellem bevægelsen imod mere ”aktive” læringsformer koblet med en eskalerende digitalisering af undervisning og læring, der har motiveret denne artikel. Dertil kommer, at der hele tiden udvikles nye teknologier, der rummer et stort potentiale i forhold til at understøtte og styrke de studerendes læreprocesser, men naturligvis også risici for at udvande selvsamme. Ved inddragelse af nye digitale teknologier, løsninger og platforme er det derfor afgørende, at uddannelsesinstitutioner anerkender og overvejer konsekvenserne af den indflydelse, som udviklere/designere har på læringsoplevelsen. Særligt forventninger til potentialet ved teknologier, såsom AI og automatisering, påvirker for nuværende forestillinger om, hvordan fremtidens uddannelse kan og skal se ud (Selwyn, 2019). Mens bekymringer om påvirkningen fra EdTech har fået flere til at argumentere for en mindre grad af digitalisering af undervisningen, har den hurtige omstilling til digital nødundervisning under covid-19 også givet mulighed for at eksperimentere med og opdage potentialer ved digital understøttelse af læring (Christensen et al., 2021; Georgsen, 2021), og andre argumenterer således i stedet for, at undervisere og forskere inddrages i designprocessen, både for at forme teknologierne i henhold til principper om f.eks. pædagogik og didaktik, men også for at kunne analysere og dokumentere de processer, som er med til at påvirke fremtidens undervisning (Williamson, 2019).

Denne artikel tager afsæt i forsknings- og udviklingsprojektet ‘Unified platform for the Future of Learning and Development’ (UnFoLD), der har til formål at undersøge og udvikle en læringsplatform, hvor principper for Erfaringsbaserede kollaborative læringsformer (ECL) udgør det pædagogiske fundament. Baggrunden for projektet er ikke kun at italesætte det gab, der ofte ses mellem pædagogisk og teknologisk udvikling, men også i høj grad gennem aktiv deltagelse i konkrete udviklings- og designprocesser at kunne forstå og imødekomme behovet for helhedsorienterede digitale platforme, som kan understøtte komplekse læringsprocesser. Projektet er et 3-årigt samarbejde mellem et universitet, en professionshøjskole, to produktionsvirksomheder og en edtech-virksomhed. Projektet er støttet af midler fra Innovationsfonden. Projektet tager sit teoretiske afsæt i det erklærede pædagogiske grundlag for AAU og UCN, henholdsvis problembaseret læring (PBL) og reflektiv praksis læring (RPL), og inddrager desuden andre relaterede konceptualiseringer af erfaringsbaseret kollaborativ læring som f.eks. Inquiry-based learning (undersøgelsesbaseret læring) (Dewey, 1933) og Challenge-based learning (udfordringsbaseret læring) (Nichols & Cator, 2008), der indgår i ECL. Visionen i UnFoLD er således at undersøge eksisterende digitale løsninger til understøttelse af ECL og på denne baggrund udvikle og teste en digital læringsplatform, som muliggør skalerbar kompetenceudvikling i erhvervslivet og på de videregående uddannelser.

I det følgende vil artiklen udfolde ECL-paraplybegrebet ontologisk og herefter kort redegøre for nogle af de problemer og dilemmaer, der for nuværende udfolder sig i den digitale translation og transformation af ECL.

## Erfaringsbaseret kollaborativ læring (ECL)

Erfaringsbaseret kollaborativ læring (Experiential collaborative learning eller ECL) anvendes i denne artikel som et paraplybegreb, der begrebsliggør forskellige tilgange til læring, herunder problembaseret læring (PBL) og reflektiv praksis læring (RPL), som bygger på et sammenligneligt ontologisk grundlag og fælles erkendelsesteoretiske forståelser relateret til f.eks. konstruktivisme, socialkonstruktivisme, sociokulturel teori og læringsøkologiske perspektiver (Harvey et al., 2016), og som betragter mennesker



som indbyrdes forbundne og afhængige af kollaboration (Slavin, 1980). Dermed er ECL en del af en human- og socialvidenskabelig tradition, der forstår læring som noget andet og mere end blot videnstilegnelse, og hvor handling og tænkning er indbyrdes afhængige og nært forbundne med og situeret i transaktioner mellem individ og miljø (Buch & Bach, 2017; Dewey, 1938a; 1938b). At opnå kompetence kræver således en betydelig erfaring fra forskellige situationer, der udspilles i forskellige kontekster (Schatzki, 2017). Erfaringsbaserede kollaborative læringsformer forsøger at sikre, at læreprocesser tager udgangspunkt i konkrete, praktiske og kollaborative processer, der samtidig knyttes til en bevidst og systematisk analyse, abstraktion og refleksion, eksempelvis i relation til professionens og erhvervets problemstillinger.

Det ontologiske grundlag for ECL er således baseret på en forståelse af menneskers lærings- og udviklingsprocesser som aktive, kollaborative og kreative, dvs. ikke alene som en individuel, kognitiv proces, men som en autentisk samarbejdsproces, hvor mennesker og deres omgivelser er sammenvævede enheder. I den sammenhæng fokuserer nogle tilgange som eksempelvis udfordringsbaseret læring (Nichols et al., 2016) og PBL på arbejdet med og løsning af 'problemer' som omdrejningspunkt for læringen og fremhæver dermed perspektiver relateret til problemorientering, deltagelse og eksemplaritet (Kolmos, 1996), mens andre tilgange som eksempelvis undersøgelsesbaseret læring og RPL især har fokus på oplevelse, undersøgelse, dialog og refleksion (Horn et al., 2020). Fælles for disse teoretiske positioner, der tilsammen udgør ECL, er desuden, at de fremhæver samspillet mellem teori og praksis som forudsætning for det at lære at handle professionelt i en skiftende virkelighed.

At forstå en situation handler i høj grad om at kunne manøvrere i komplekse interpersonelle relationer og respondere innovativt på og transformere den erhvervede viden (Schatzki, 2017). Dermed er det en forudsætning, at de studerende besidder selvstændighed, der sætter dem i stand til at arbejde analytisk og kritisk med et fagligt og professionsrettet eller erhvervsrelateret problem. Dewey beskriver dette som et følelsesmæssigt møde i oplevelse med en indlejret konflikt. Det er en følelse af, at noget er svært; en usikker situation, hvor undersøgelse er en metode til at løse udfordringen og skabe mening (Buch & Elkjaer, 2020; Dewey, 1933; Elkjaer & Wiberg, 2013). I denne proces er det nødvendigt at aktivere tidligere lignende oplevelser ved at eksperimentere med mulige veje for at skabe mening i situationen (Jensen, 2020). Dermed bliver evnen til at eksperimentere, udforske og undersøge helt central i ECL-undervisningssituationer. Dette stiller specifikke krav til det didaktiske design og det omgivende læringsmiljø, som må kunne rumme og facilitere læreprocesser, hvor det konkrete og det abstrakte eksisterer i et spændingsforhold, hvori der over tid vil opstå sammenstød, udfordringer, forhindringer og forstyrrelser; såkaldte meningssammenbrud, som kalder på refleksion med henblik på genskabelse af mening (Dewey, 1938a; 1938b; Horn et al., 2020; Schatzki, 2017).

ECL-metodologierne har vist sig effektive i relation til udvikling af komplekse færdigheder og kompetencer, f.eks. at gøre studerende mere selvhjulpne (Hmelo-Silver, 2004), bedre til at regulere deres egen læring (Clausen, 2021; Jensen, 2020), øge deres motivation for at studere (Rotgans & Schmidt, 2019), tænke kritisk (Dabbagh, 2019) og fastholde viden på langt sigt (Moallem, 2019). ECL-metodologierne bygger generelt på fysisk interaktion som metodisk grundlag, hvilket gør det vanskeligt at skalere og begrænser deres tilgængelighed online. Med den stigende digitalisering af uddannelse og læring følger således et behov for at udforske, udvikle og afprøve, hvordan ECL-baserede undervisningsformer kan digitaliseres, og hvordan digitale platforme kan facilitere kollaboration, aktiv deltagelse og gennemgribende deltagerstyring, iterativ og kreativ inddragelse af værktøjer samt refleksion med henblik på at støtte den lærende i at udvikle komplekse færdigheder og kompetencer i praksis.

## Digitale trends og teknologier

I det følgende afsnit beskrives de digitale trends og teknologier, der gør sig gældende inden for tre hovedområder: læringsplatforme, datahøst og kunstig intelligens samt værdibaseret udvikling af design



for læring. Fælles for disse overskrifter er, at de tilsammen udgør en del af grundlaget for en digital translation og transformation af ECL.

## Læringsplatforme

Digitale 'learning management-systemer' (LMS) eller læringsplatforme, f.eks. itslearning, Moodle, Canvas og AULA, anvendes overalt i uddannelsessystemet fra folkeskolen til de videregående uddannelser. Uddannelsesinstitutioner har typisk anvendt disse til kommunikation, deling og distribution af undervisningsindhold. Selvom systemerne muliggør semantiske funktioner og sammenhænge, der forbinder brugernes behov og data samt muliggør videndeling både synkront og asynkront, har dette indtil nu overvejende været i relation til basal information (eksempelvis adgang til skema, litteratur etc.) og envejskommunikation (information fra underviser til studerende) (Caviglia et al., 2018). På trods af at systemerne har bidraget til øget kommunikation og tilgængelighed, er der stadig blandt studerende og undervisere en kritik af disse. F.eks. påpeger Laursen (2020), hvorledes implementeringen af LMS sætter det lokale demokrati under pres, ligesom Faurholt og Kofod-Jensen (2010) fremhæver, at systemerne primært tilgodeser lærerstyring og instruktion frem for student-centrerede og kollaborative undervisningsformer, hvor de lærende får mulighed for at samarbejde og producere ny viden i fællesskab. Endelig har Dau (2015) beskrevet, hvorledes læringsplatformenes begrænsede funktioner betyder, at studerende ofte må søge supplerende ressourcer og værktøjer i relation til RPL-baserede uddannelsesforløb.

Der har i de senere år, og i særdeleshed i forbindelse med omstillingen til digital nødundervisning, vist sig et udtalt behov for at udvide og videreudvikle disse systemers funktionalitet, idet studerende og elever på alle uddannelsesniveauer har savnet flere sociale og kollaborative muligheder i de digitale læringsrum (Lyngdorf et al., 2021; Wistoft et al., 2020). Forskning peger ligeledes på, at der er behov for at skabe digitale rum for den læring, som ligger ud over den formelle undervisning (Andersen et al., 2020; Ryberg et al., 2021). Flere uddannelsesinstitutioner, herunder også UCN og AAU, har derfor forsøgt at flytte den digitale undervisning over på digitale samarbejdsplatforme som eksempelvis Microsoft Teams for at tilbyde digitale ressourcer og rum, der i højere grad understøtter det synkron og asynkron samarbejde (Georgsen, 2021).

## Datahøst og kunstig intelligens

En af de digitale trends, der i stigende grad søges implementeret i undervisningen, er indsamling af data og automatiseret behandling af disse med henblik på forbedring ved hjælp af kunstig intelligens (AI). AI forventes bl.a. at kunne udvikle og imitere menneskelig ræsonnering og beslutningstagning og minimere usikkerheder samt forbedre udviklingen af kompetencer til livslang læring (Almohammadi et al., 2017). I et litteraturreview af eksisterende forskning inden for brug af AI i uddannelsessektoren fremhæves flere fordele ved AI, herunder supportering af de studeredes egne læringsaktiviteter og aflastning af underviserne (Tahiru, 2021). Studiet peger dog også på markante mangler i den eksisterende forskning, fx begrænsede undersøgelser af eller kritisk refleksion over etiske dilemmaer ved implementering af AI som f.eks., hvem der er ansvarlig, hvis en AI giver en forkert bedømmelse eller manipuleres til at lække data (Tahiru, 2021). Zawacki-Richter et al. (2019) fremhæver også manglen på kritisk refleksion vedrørende pædagogiske og etiske implikationer ved implementering af AI inden for uddannelse og noterer desuden, at mange forskningsartikler inden for feltet hovedsageligt er teoriløse (Zawacki-Richter et al., 2019).

På samme måde finder Popenici og Kerr (2017), at der er massiv evidens for, at AI giver nye muligheder inden for undervisning og læring, f.eks. i forhold til opsporing af eksamenssnyd og til at supportere samkørsel af systemer, men de påpeger samtidig, at uddannelse i høj grad er en menneskecentreret aktivitet, som ikke kan erstattes af teknologicerterede løsninger og AI. Dette giver grundlag for at advare om at reducere læring til data og algoritmer. F.eks. har Selwyn (2016) skrevet følgende:



“The danger, of course, lies in seeing data and coding as an absolute rather than relative source of guidance and support. Education is far too complex to be reduced solely to data analysis and algorithms. As with digital technologies in general, digital data do not offer a neat technical fix to education dilemmas – no matter how compelling the output might be” (Selwyn, 2016, s. 106).

Det er derfor også centralt, at programmører og teknologiske leverandører ikke alene bliver dagsordenssættende og definerende for uddannelsesinstitutionernes pædagogiske tænkning og værdier, idet dette vil kunne påvirke kundskaber, læring og vidensudvikling i et sådant omfang, at kompetencer som kreativitet, innovation og forestillingskraft bliver tilsidesat (Popenici & Kerr, 2017).

## Værdibaseret udvikling af design for læring

Der er mange interesser på spil i beslutninger om, hvorvidt og hvornår nye digitale trends og teknologier skal implementeres, men det er bredt anerkendt, at teknologier former de studerendes praksis og muligheder og ikke kan betragtes som værdineutrale eller rene overførselsmedier (Selwyn, 2011; Williamson, 2019). Det er således centralt, at den teknologiske eufori, de tekniske rammer og de teknologiske eksperter og netværk, der profiterer på implementeringen, ikke har forrang over de pædagogiske værdier (Selwyn, 2016).

Udtrykket 'Learning Design' har været omdrejningspunktet for en central diskussion inden for feltet digital læring, hvor spørgsmålet om, hvorvidt det overhovedet er muligt at 'designe læring', har affødt stor debat, hvorfor 'design' som koncept derfor primært har været associeret med design af systemer, teknikker og værktøjer frem for design af læreprocesser. Brooks, Dau og Selander (2021) argumenterer for, hvorledes 'design for læring' gennem kollaborative former og med afsæt i demokratiske værdier må være modsvar til henholdsvis den tekniske optimisme og dystopi, som kan opstå. Selwyn (2016) opfordrer også til, at der findes nye veje til at gentænke den måde, vi kobler læring og teknologi gennem designtænkning, og han skriver blandt andet:

“Disruptive innovation should not be seen as a hard-and-fast solution per se, but, instead, offers a different way of thinking about solutions. In this sense, this view of technological change invites us to rethink the very nature of education – its core activities and relationships, its core purpose and values. “Disruptive innovation” is not about using technology to do the same thing differently, but using technology to do fundamentally different things” (Selwyn, 2016, s. 32).

Et bagvedliggende problem ved udviklingen af AI og automatiserede løsninger til læringsområdet er ifølge Selwyn (2016) ofte et ensidigt fokus på designkrav, der specificerer kriterierne for, hvad der teknisk kan lade sig gøre, og dermed ikke i tilstrækkelig grad inddrager sociale og kulturelle faktorer og heller ikke advarer mod, at teknologifascination overtager den essentielle vision for et projekt:

“In particular our primary focus should not be on technological devices, tools and applications per se, but on the practices and activities that surround them, the meanings that people attach to them and the social relations and structures that these technologies are linked to” (Selwyn, 2016, s. 2).

Goodyear (2005) peger ligeledes på, at designudfordringerne ofte enten har taget afsæt i en bred pædagogisk og filosofisk forståelse af læreprocesser eller har fokuseret på de specifikke teknologier og teknikker. Han taler derfor i den forbindelse for at finde ind i et komplekst 'designrum', hvor de pædagogiske og filosofiske ideer og visioner møder teknologien i holistiske løsninger (Goodyear, 2005). I UnFoLD-projektet forsøger vi at imødegå denne designudfordring gennem kollaborative og demokratiske designprocesser, hvorigennem pædagogiske og filosofiske ideer og visioner kobles aktivt i design, udvikling og test af læringsaktiviteter til understøttelse af ECL-forløb på en digital platform.

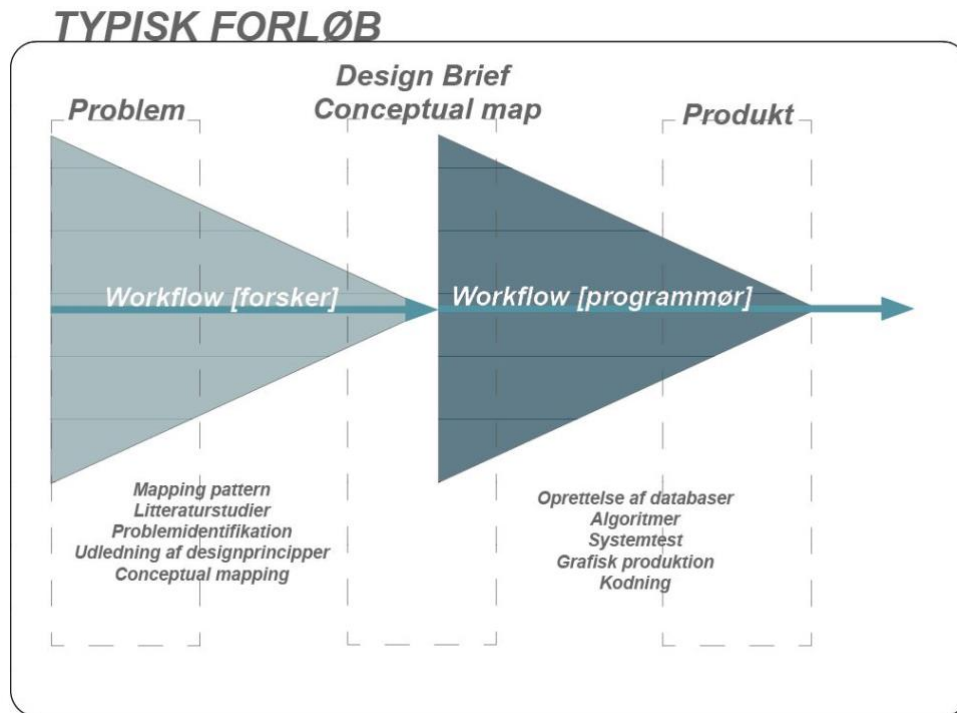


## Design-udfordringen: Digital translation og transformation af ECL

En vision i projektet har været at udvikle en platform, som kan skabe sammenhæng og kontinuitet mellem en række forskellige digitale læringsaktiviteter uden at gå på kompromis med den kompleksitet, der kendetegner særligt ECL-baseret undervisning. Udfordringen består således i at finde ind i et komplekst designrum, hvor det er muligt at skabe holistiske løsninger, der tager afsæt dels i en bred pædagogisk og filosofisk forståelse af erfaringsbaserede kollaborative læreprocesser, og som dels anvender specifikke teknologier og teknikker (Goodyear, 2005; Selwyn, 2016). Det er derfor også afgørende tidligt at få øje på de dilemmaer, der opstår i det nødvendige kompromis mellem en snæver teknologisk specialisering og en bred pædagogisk forståelse, da ofte mange projekter på baggrund af en analytisk og reduktiv tænkning ellers kommer til at fokusere på enkeltelementer eller kategorier af elementer frem for forbindelserne eller forholdet herimellem (Friedman & Hendry, 2019; Nelson & Stolterman, 2012). Gennem envisioning-scenarier forsøger vi i projektet at forudsige og visualisere nogle af de dilemmaer, som udfordrer en vellykket integration og brug af platformen og dens indhold i en ECL-læringskontekst.

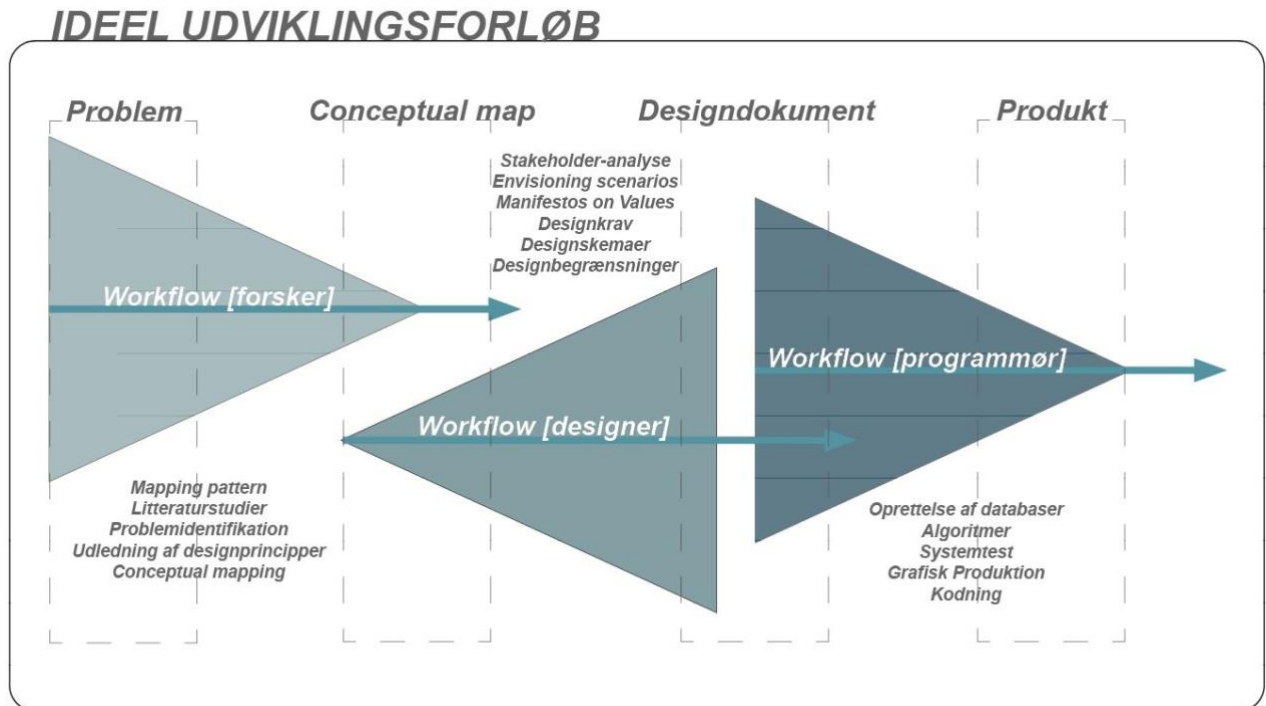
Arbejdsprocessen for forskere eller læringsteoretikere antager i begyndelsen af en designudfordring ofte en åben og relativ bred tilgang, hvor problemstillingen undersøges gennem litteraturstudier, og nøglebegreber udledes med henblik på konstruktionen af et konceptuelt rammeværk, der i billeder og tekst beskriver designvisioner. Forskeren/læringsteoretikeren starter altså bredt ud og ender i en fokuseret vision, der definerer de overordnede rammer og retningslinjer for udviklingen. Arbejdsprocessen for en programmør starter derimod ofte med afsæt i konkrete og detaljerede beskrivelser, da udviklingsarbejdet i begyndelsen handler om at opbygge alle de databaser, delelementer og algoritmer, som skal understøtte det ønskede system. Programmørerne er afhængige af at modtage noget projektmateriale, der i detaljer beskriver, hvad systemet skal kunne. Forskning peger dog på, at denne tidlige designfase ofte udebliver eller ikke er transparent nok (Andersen et al., 2020; Caviglia et al., 2018; Dau, 2019; Laursen, 2020; Popenici & Kerr, 2017; Tahiru, 2021; Wistoft et al., 2020; Zawacki-Richter et al., 2019), og denne translation forbliver derved en 'black box' (figur 1), hvor teknologiens muligheder og begrænsninger bliver for styrende (Selwyn, 2016; Williamson, 2019; Zawacki-Richter et al., 2019; Faurholt & Kofod-Jensen, 2010).





Figur 1. Et udviklingsforløb, hvor translation forbliver en såkaldt 'black box'.

Disse to positioner visualiseret i figur 1 illustrerer således nødvendigheden af en italesættelse af samspillet mellem læringsteoretikere og udviklere og en igangsættelse af den designfase, som skal oversætte og transformere de konceptuelle visioner og rammer til regulære og detaljerede 'design briefs'. Denne proces (figur 2) indebærer bl.a. interessentanalyse og skitseringsprocesser, hvor modeller, diagrammer eller andre former for kognitive visualiseringer bidrager med afgørende information om systemets design (Nelson & Stolterman, 2012).



Figur 2. Ideelt samspil mellem læringsteori, design og programmering i en design- og udviklingsproces.

Mens designprocessen fra 'problem' til 'produkt' i figur 2 fremstår lineær, er virkelighedens designprocesser dog i praksis nærmere en række iterative flows, hvor der løbende forhandles mellem henholdsvis de pædagogiske ideer og filosofiske visioner på den ene side og de teknologiske og tekniske muligheder og begrænsninger på den anden. Her er det særligt samspillet mellem læringsteoretikeren og designeren, der typisk har en iterativ og til tider kaotisk karakter, mens programmeringsfasen i langt højere grad bygger på agile sprints, hvilket stiller krav til de 'design briefs', der udgør programmeringens grundlag.

I det følgende udfoldes 'Envisioning' som en designmetodik, der gennem semantisk zooming kan udfolde og visualisere dilemmaer, der opstår i forbindelse med transformation af ECL til en digital platform og på den måde giver mulighed for at oversætte disse til konkrete 'design briefs' til brug i design- og udviklingsprocessen.

## Envisioning som designmetodik

Envisioning som designmetodik tager afsæt i skitseringsteknikker (Bos-de Vos, 2020; Frauenberger et al., 2017; Nelson & Stolterman, 2012), der forsøger at visualisere, hvordan specifikke designkrav eller designbegrænsninger påvirker brugerne af systemet og mulighederne for at udfolde de pædagogiske intentioner (Nathan et al., 2008). Envisioning er således en metode, der har til formål at finde ud af, hvor projektet er i udviklingsprocessen, og blotlægge dets rammer samt afsløre, om projektet bevæger sig i den ønskede retning i overensstemmelse med de pædagogiske intentioner og værdier. Ifølge Nelson og Stolterman (2012) kan envisioning som metode derfor aldrig ske ved at kopiere fra en skabelon eller et eksempel, men derimod er der tale om:

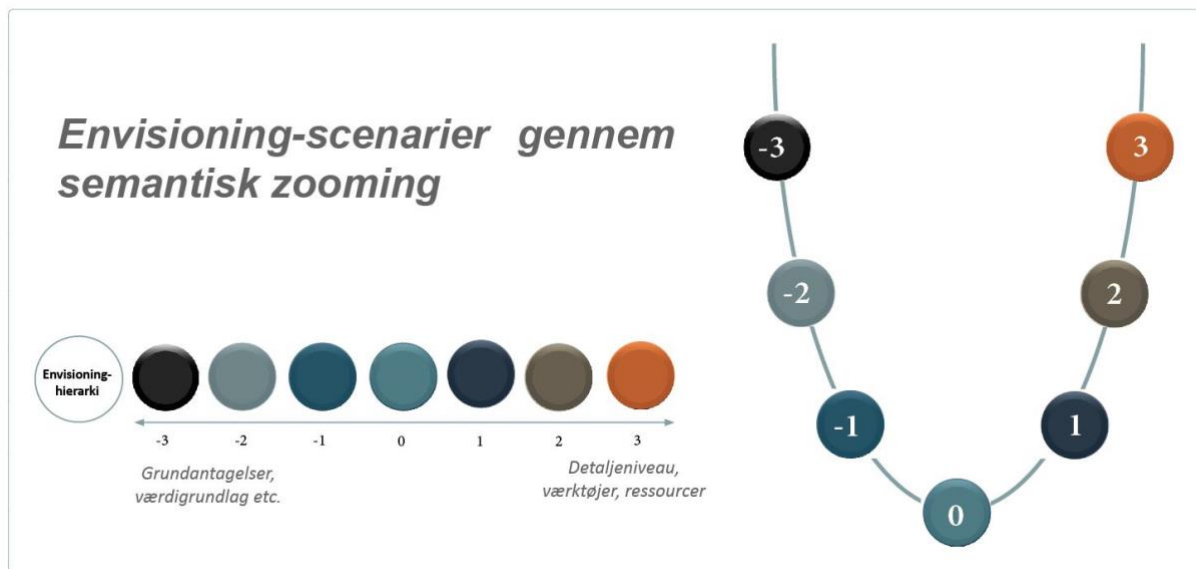
"The ability to envision and evaluate a design that is not-yet-present but only imagined. These skills require a foundation based on creativity and imagination, combined with a pragmatic sense of what is real, what is controllable, and what is appropriately not controllable" (Nelson & Stolterman, 2012, s. 167)



Envisioning-processer sker altså gennem kreativ og 'fantasifuld' tænkning, som danner rammen for en klar artikulation af og forståelse for samspillet mellem læringsteori og teknologi, og hvor dilemmaer på forskellige niveauer træder tydeligt frem. De forskellige perspektiver, som skaleringen af en værdibaseret designudfordring skaber, vil gennem skitseringsprocessen illustrere nye dilemmaer og give mulighed for rekontekstualisering af designudfordringen gennem det, Kolko (2011) kalder semantisk zooming.

## Semantisk zooming

I semantisk zooming visualiseres et envisioning-scenarie gennem et hierarki; semantisk, i den forstand at disse hierarkier ikke er givne, men derimod konstrueret af deres opfattede sammenhænge og sproglige betydning. Hvert eneste designelement kan således ses enten som et element i et system eller som et system i sig selv, og begge muligheder er samtidig en del af systemets årsagssammenviklinger (Kolko, 2011; Nelson & Stolterman, 2012). Et envisioning-scenarie er på den måde bygget op omkring en akse, hvor nulpunktet illustrerer 'systemets design' (se figur 3). Ved at bevæge sig mod venstre på akser vil perspektivet på systemet eller designet gradvis orientere sig mod grundantagelser, principper og værdier, mens en bevægelse mod højre gradvis øger detaljeniveauet i systemet eller designet (Kolko, 2011). Eksempelvis kan niveau 3 dække over specifikke tekniske detaljer eller funktioner, mens niveau -3 har fokus på de grundlæggende værdier og teoretiske aspekter af designet. Når akser "foldes" på midten, er det således muligt at visualisere potentielle sammenstød eller krydsfelter mellem nogle af designets yderpositioner, hvorved dilemmaer bliver synlige.



Figur 3. Gennem envisioning-scenarier skabes et designflow, hvor systemet udvikles med et holistisk udgangspunkt.

Med udgangspunkt i envisioning-scenarier, der inkorporerer semantisk zooming, er det således muligt at igennem designprocessen at skabe bevidsthed omkring de dilemmaer, der opstår, når konceptuelle læringsteoretiske og pædagogiske visioner transformeres til regulære og detaljerede 'design briefs' eller teknologiske 'scripts,' som kan anvendes af programmører til at kode de faktiske systemer.

## Designdilemmaer udfoldet

Den teoretiske forståelse og vision for erfaringsbaseret kollaborativ læring (ECL) indebærer et særligt fokus på, hvordan den digitale platform skaber sammenhæng mellem mennesker og digitalt medierede



erfaringsbaserede og kollaborative interaktioner. Disse forhold rejser en række spørgsmål, som kommer til udtryk i bevidste eller ubevidste dilemmaer, der i det følgende visualiseres gennem envisioning-scenarier. På denne måde skabes grundlag for en dialog mellem projektets læringsteoretiske grundantagelser og de konkrete måder, systemet anvendes og opleves af brugerne. Således kan potentielle dilemmaer analyseres og diskuteres både fra et abstrakt og et konceptuelt niveau. Abstrakt i relation til beskrivelsen af læringsteoretiske værdier og principper samt etiske overvejelser vedrørende brugernes interaktion med systemet og konkret i relation til beskrivelsen af specifikke aktiviteter på platformen. Baseret på Selwyn (2016) og Goodyears (2005) teoretiske forståelse af et læringssystem identificeres i UnFoLD-projektet følgende syv niveauer af et envisioning-hierarki (figur 4), som danner rammen for formuleringen af konkrete envisioning-scenarier.



Figur 4. Envisioning-hierarki i UnFoLD-projektet.

Envisioning-hierarkiets syv niveauer går fra niveau -3, der udtrykker det ontologiske læringsyn og værdigrundlag, som systemet tager afsæt i. Dette niveau indeholder således de filosofiske grundantagelser, som kendetegner ECL, og som omfatter konstruktivisme, socialkonstruktivisme, sociokulturel teori og læringsøkologiske perspektiver på læring. Herefter følger niveau -2, der beskriver de læringsteoretiske positioner, som tilsammen udgør det ontologiske grundlag, herunder forskellige vægtninger af eksempelvis 'erfaring' og 'kollaboration'. På den baggrund kan der i niveau -1 identificeres en række pædagogiske grundprincipper, som forskellige ECL-undervisningsforløb er bygget op om, og som det konkrete system og design (niveau 0) skal integreres i.

I niveau 1 findes valg af undervisningens organisationsformer. Her vil et system med en overvejende kognitiv tilgang til læring formodentlig vælge organisationsformer, der baserer sig på individuelle og mere eller mindre adaptive læreprocesser, mens der i UnFoLD-projektet fokuseres på erfaringsbaserede og kollaborative organisationsformer som eksempelvis hackathons, case-competitions, problemorienteret projektarbejde og megaprojekter (Jensen et al., 2021). På niveau 2 beskrives de konkrete undervisningsaktiviteter, som skal understøtte ECL-processer i henhold til lærings- og kompetencemål etc., samt hvordan disse er integreret i systemet. På niveau 3, der er det sidste niveau, defineres de værktøjer, teknikker og ressourcer, som brugerne skal anvende for at kunne udføre aktiviteten.

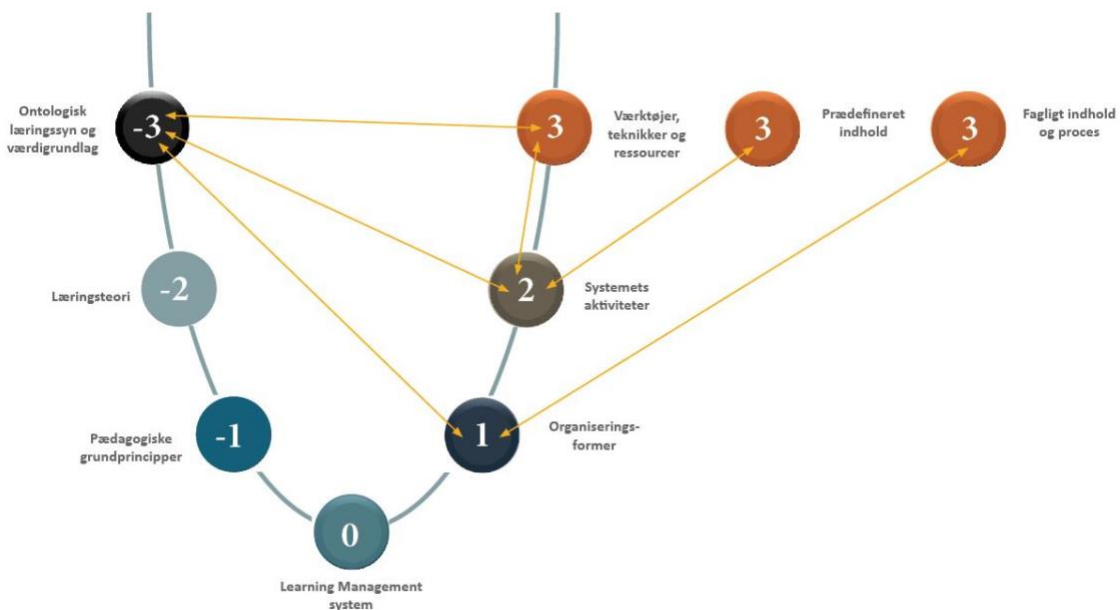
Disse syv grundlæggende, men samtidig forskellige niveauer, påvirker hinanden indbyrdes, og hvert niveau på skalaen kan desuden gennem en yderligere skalering give anledning til nye envisioning-scenarier, hvor nye perspektiver og dilemmaer bliver synlige. Gennem denne form for semantisk zooming i UnFoLD er det muligt at udarbejde forskellige envisioning-scenarier, der illustrerer de dilemmaer, som en translation og transformation af ECL til digitale læringsplatforme medfører.

## Dilemma 1: Stilladsering af autonomi og agilitet

Ved undervisningsforløb, der bygger på ECL, er det helt afgørende, at de studerende tør stille spørgsmålstejn ved autoriteter eller traditionelle forståelser af det faglige stof og derved har mod til at udfordre deres selvforståelse uden at være underlagt underviserkontrol (Dann, 2014). Det er ligeledes et af de centrale mål for ECL, at de studerende lærer at styre deres egen læring, herunder udvælge og



arbejde med de metoder og redskaber, der er mest passende og givtige i en given situation (Hmelo-Silver, 2004). Samtidig er stilladsering og facilitering også en forudsætning for erfaringsbaseret kollaborativ læring, og der vil i ECL således ofte være fokus på lærerens rolle som vejleder og facilitator snarere end 'underviser', dvs. balancen mellem på den ene side at støtte de studerende i at arbejde selvstændigt og træffe beslutninger og på den anden side sikre den faglige kvalitet (Jensen, 2020). Denne balance beror dels på personlige præferencer, dels på en situationsbaseret og ofte intuitiv vurdering af, hvornår vejlederen skal 'give svar', og hvornår vejlederen skal træde mere i baggrunden og 'stille spørgsmål' (de Graaff et al., 2016; Kolmos & Holgaard, 2007). En ECL-baseret platform vil på den ene side potentielt have bedre betingelser for denne situationsbaserede vurdering og løbende stilladsering, idet platformen vil kunne følge processen tættere og trække på data fra den enkelte lærendes interaktion med systemet, der ikke nødvendigvis er tilgængeligt for en vejleder, og på den måde optimere brugernes læreproces. På den anden side er en optimeret 'effektiv' læreproces måske ikke altid ønskelig, når målet også er, at systemet understøtter udviklingen af brugernes kompetencer til selv at vurdere og handle på baggrund af egne formelle og uformelle overvejelser, for eksempel i forbindelse med udvælgelse og anvendelse af læringsaktiviteter og -værktøjer. Derfor vil et såkaldt "tomt system" (uden foruddefineret fagligt indhold) forventelig i højere grad styrke de studerendes analytiske og reflektive forståelse, idet de derved selv skal arbejde problemafklarende gennem udforskning, både hvad angår fagligt indhold og proces, og samtidig vil et sådant system formodentlig også opleves mere frustrerende og mindre 'smidigt' sammenlignet med en forudbestemt 'effektiv' læringssti. Det dilemmatiske rum opstår således i spændingsfeltet mellem platformens muligheder for facilitering og ønsket om at fordre den lærendes autonomi, hvor systemets specifikationskrav dels risikerer at komme til at opstille eller kræve en række fastlåste betingelser for de pædagogiske rammer for overhovedet at kunne oprette et forløb i systemet, dels muliggør datastøttet stilladsering i en sådan grad, at det begrænser den lærendes autonomi (figur 5).



Figur 5. Som det fremgår af ovenstående, har de grundlæggende ontologiske antagelser, der ligger bag ECL (niveau -3) afgørende betydning for den måde, hvorpå de studerende interagerer med systemet gennem eksempelvis læringsaktiviteterne (niveau 2) og de konkrete værktøjer, teknikker og ressourcer, de anvender (niveau 3). Graden af systemets agilitet, hvad angår en pædagogisk stilladsering (niveau 3), er på den måde afgørende for, om de studerende udvikler en autonomi til at arbejde undersøgende og problemorienteret, som ligger indlejret i det ontologiske læringsyn (niveau -3).

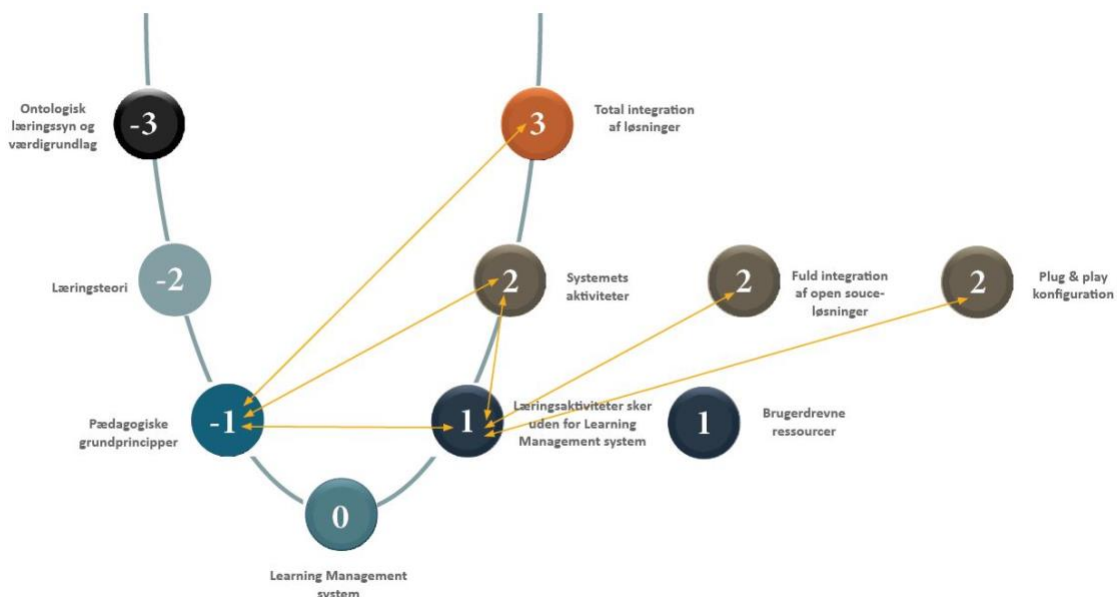
Litteraturstudiet og visionsarbejdet i UnFoLD-projektet har vist, at kompleksiteten i ECL-undervisningsforløb skaber behov for, at der kontinuerligt kan dannes nye og løst definerede processer med flere læringsaktiviteter i forskellige agile sekvenser, hvor faglige eller kontekstuelle forhold er



definerende for og bidrager til stor diversitet i læringsoplevelsen. Hvis platformen foruddefinerer rammerne for et læringsforløb og dets aktiviteter for snævert, fx for effektivt at kunne indhente data med henblik på at optimere læreprocessen, kan de pædagogiske visioner bag undervisningsforløb som eksempelvis ECL således ikke udfoldes. Det er særligt brugernes frihed til at kunne udvælge og arbejde med læringsaktiviteter (herunder både individuelle, kollaborative og system-specifikke aktiviteter) over for et system-teknisk behov for at skabe og kvalitetssikre alle relevante delelementer, databaser og algoritmer, der udgør dilemmaet.

En mulig imødekommelse af et sådant dilemma kunne være, at platformen i meget høj grad tilpasser sig den enkelte kursusholder/underviser og dennes brugere. I tilfælde, hvor brugerne har stor erfaring inden for lignende ECL-undervisningsformer, foreskrives stor frihed, og platformen skal i højere grad udgøre et åbent 'bibliotek' af nyttige brugerstyrede øvelser til f.eks. brainstorm, problemanalyse, og mindmapping, som brugerne så selv kan vurdere, hvornår og i hvilket omfang skal anvendes. Afgørende her er det desuden, at de studerende ikke tjekkes eller kontrolleres af systemet i forhold til en vurdering af, hvornår en opgaves omfang er tilstrækkelig eller 'gennemført', men snarere beror på brugernes egen vurdering og refleksion. Hvis systemet af sig selv på baggrund af fastlagte kriterier markerer en opgave eller aktivitet som afsluttet eller 'gennemført', hindres brugernes mulighed for at skabe iterative loops og dybdelæring, der ses som et kerneelement i ECL. Således er det i den sammenhæng også en forudsætning, at de studerende kan arbejde med mere end én aktivitet på samme tid, bevæge sig frem og tilbage mellem disse samt foretage revurderinger baseret på feedback eller refleksioner. Omvendt er det nødvendigt, at platformen, hvis den også skal kunne anvendes af brugere med mindre erfaring inden for ECL, kan præsentere et mere stilladsret forløb, der reducerer kompleksiteten ved i højere grad at vejlede brugerne og guide dem gennem ECL-forløbet ved bl.a. at hjælpe brugerne med at planlægge faser i forløbet og vurdere, hvornår aktiviteter kan markeres som 'gennemført'.

Netop læringsforløbets kompleksitet føjer således endnu en dimension til ovenstående dilemmatiske rum i forhold til de forhold, der understøtter den lærendes mulighed for at udvikle autonomi. Ønsket om at skabe en høj grad af agilitet, hvor fuldt integrerede løsninger indeholder al den aktivitet, der sker på læringsplatformen, stiller store krav til systemets funktionalitet (figur 6).



Figur 6. De pædagogiske grundprincipper for ECL (niveau -1) udgør en rammesætning for, hvordan undervisningen skal tilrettelægges (niveau 1). Derfor betinger disse grundprincipper systemets opbygning og struktur (niveau 2) i forhold til synkron/asynkron samarbejds muligheder og graden af fuldintegrerede løsninger (niveau 2 og 3).



Særligt spørgsmålet om, hvorvidt der skal stilles krav til, at brugerne kan og skal være til stede på platformen under hele forløbet, kan være særligt udfordrende. På den ene side vil platformens muligheder for at indsamle data om brugernes interaktion, og dermed stilladsere ECL-forløbet, være begrænset, såfremt interaktion finder sted i hybride rum og ved hjælp af andre digitale løsninger, som ikke nødvendigvis kan integreres på platformen. På den anden side vil det begrænse agiliteten og samarbejdet, hvis interaktionen begrænses til kun at finde sted på platformen, med risiko for, at den lærende helt opgiver at bruge platformen. Hvis ikke systemet i tilstrækkelig grad kan tilbyde en funktionalitet, hvor brugerne synkront kan samarbejde om de komplekse problemer og processer, der indgår i et ECL-forløb, vil de formentlig søge supplerende ressourcer og værktøjer uden for platformen, og behovet for faglige værktøjer og programmer kan ligefrem kræve det. Mens dette på den ene side skaber stor grad af agilitet og kan bidrage til kritisk refleksion over og autonomi i forhold til valg af værktøjer, udfordrer det således på den anden side systemets muligheder for at indhente data om, lære af og tilpasse brugernes interaktion og oplevelse på platformen, både for gruppe og individ.

Udfoldelsen af dette dilemma rum fordrer således indsigt i og diskussion af vægtningen af synkron og asynkron proces i kollaboration og Kooperation, herunder forholdet mellem individ og gruppe. Netop evnen til at kunne deltage aktivt i samarbejde og ikke blot 'bevidne' og forstå andres bidrag eller indlæg er et kerneelement i undervisningstilgange, som bygger på ECL. Samtidig er det også centralt, at systemet understøtter individuel refleksion og opbygning af kompetencer. Fleksibilitet i niveauet af kollaboration gennem synkron og asynkron samarbejds muligheder og balancen i forholdet mellem individ og gruppe kan således udfordre systemets arkitektur og muligheder for dataopsamling.

## Dilemma 2: Evaluering og feedback

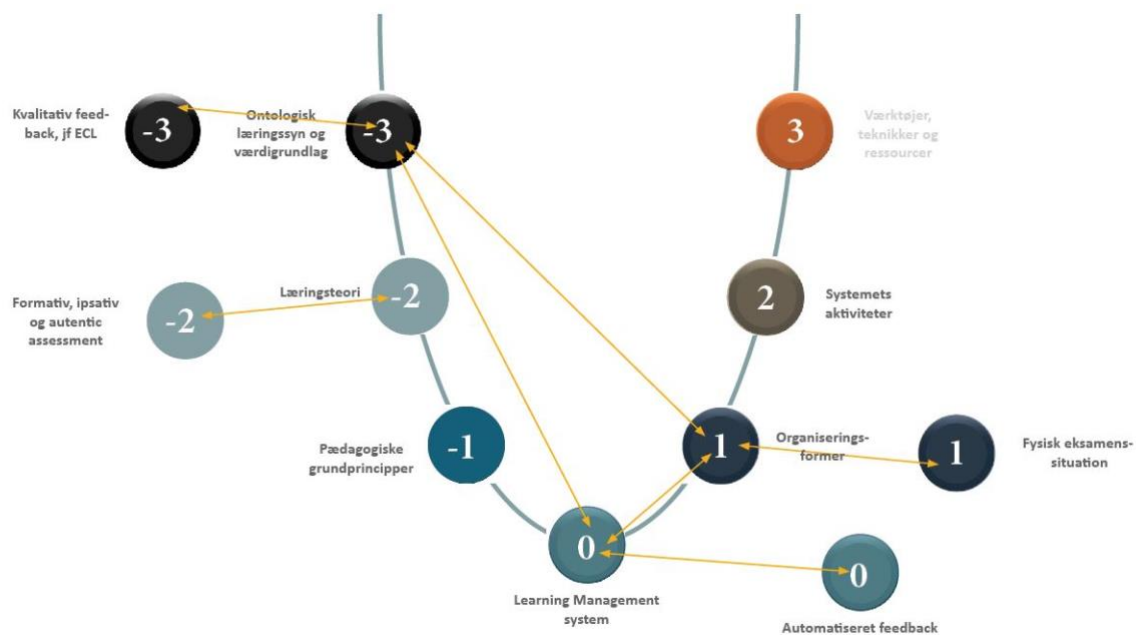
I forlængelse af ovenstående opstår der et andet dilemma i forbindelse med stilladsning af brugernes læreproces, nemlig mulighederne for feedback og evaluering. I UnFoLD-projektet har vi undersøgt måder, hvorpå evaluering og feedback kan understøttes og automatiseres gennem applikation af AI og/eller maskinlæring på data om brugeradfærd på platformen til løbende at tilpasse forløbene til den enkelte og levere indsigt, der kan hjælpe med at forbedre læringsoplevelsen og platformen generelt.

Denne målsætning har i mødet med ECL affødt en række spørgsmål om, hvordan man bedst evaluerer, giver feedback og/eller understøtter peer-feedback på platformen, og givet anledning til et grundlæggende dilemma omkring evalueringens formål og rolle i læringsprocesser. På den ene side er der stor efterspørgsel på muligheder for at automatisere evaluering, der ofte er en meget tids- og ressourcekrævende proces. Samtidig er der også potentielt mulighed for at etablere et større datagrundlag for evalueringen baseret på hele læreprocessen frem for det relativt spinkle grundlag, som evaluering ellers ofte baseres på, eksempelvis en projektrapport. På den anden side kan det diskuteres, om automatisering af evaluering vil påvirke den lærendes motivation for arbejdet, herunder om det vil opleves som mangel på respekt for den studerendes arbejde, hvis en underviser ikke tilsvarende bruger tid på at evaluere det. Ligeledes kan det diskuteres, hvorvidt en læreproces overhovedet kan siges at være kompleks, hvis evalueringen heraf kan fuldautomatiseres. Da ECL rækker ud over deklarativ viden og netop understreger vigtigheden af åbne, autentiske og iterative processer, bør feedback og evaluering ligeledes være formativ og autentisk snarere end et udelukkende summativt nedslagspunkt med fokus på at påvise en undervisnings effektivitet baseret på en kvantitativ måling af et slutprodukt eller mekaniske 'huskelister' (Dolin & Evans, 2018; Jensen et al., 2021; Popenici & Kerr, 2017). Derudover betyder den dynamiske struktur og de studerendes induktive udforskning i ECL-processer, at det bliver vanskeligt eksempelvis at fastlægge, hvornår en opgave skal 'afleveres', og hvornår systemet kan forstå den som 'færdig' og klar til evaluering.

Netop den kvalitative tilgang til evaluering og feedback har i UnFoLD-projektet vist at være en stor udfordring. Det ses tydeligt ud fra litteraturstudier af automatiseret feedback og evaluering, at



mulighederne for at gøre meget andet end sammenligning af en studerendes svar med et prædetermineret for nuværende er relativt begrænsede (Zawacki-Richter et al., 2019). Der findes naturligvis logikker, som en AI kan applikere for at lave mere avancerede sammenligninger, men decideret kvalitativ feedback virker stadig svært opnåeligt (Cavalcanti et al., 2021). Omvendt kan det også diskuteres, om den nuværende kvalitative evaluering i ECL er præcis og 'objektiv' nok, da denne naturlig ofte er situationeret (i eksempelvis en eksamenssituation), som delvist tilsidesætter processen, og som muligvis er påvirket af kontekstuelle faktorer (herunder eksempelvis eksamensangst og dynamikken mellem eksaminator og censor). Dertil kommer, at den beror på kvalificerede, men dog subjektive fortolkninger og vurderinger af eksempelvis læringsmål, kvalitet og karakterskala. En AI-baseret (regelbaseret) og datastøttet evaluering vil således for nogle kunne sikre en mere informeret og ensartet evaluering på tværs af læringsforløb. Omvendt vil denne muligvis opleves som upersonlig og demotiverende, ligesom der kan opstå udfordringer i forbindelse med håndtering af eventuelle klager over en evaluering.



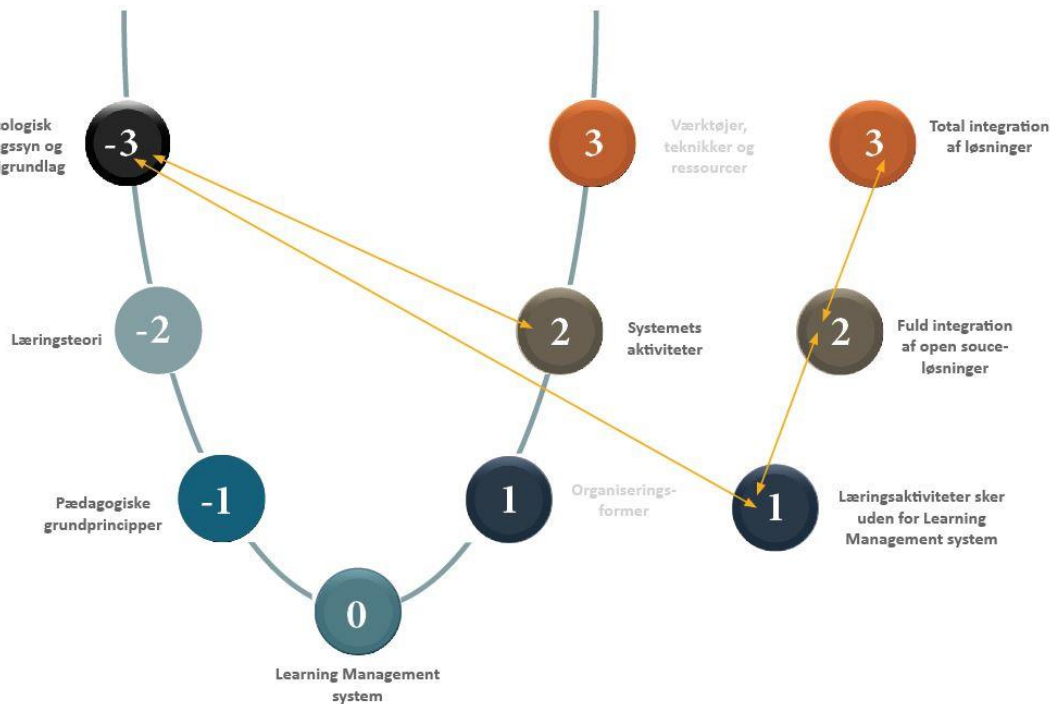
Figur 7. Figuren illustrerer spændingsfeltet mellem, hvorvidt en AI-baseret (regelbaseret) og datastøttet evaluering er bedre til at sikre en mere informeret og ensartet evaluering på tværs af læringsforløb set i forhold til en situeret og fysisk eksamenssituation, hvor afsættet i højere grad er kvalitativt.

Der har således i UnFoLD-projektet i første omgang været særligt fokus på den formative feedback som et mindre dilemmafyldt område, hvor systemet vil kunne tilbyde typer af feedback, som ellers ikke vil være mulige. Eksempler på en sådan applikation af det nuværende potentiale i AI til understøttelse af feedback kunne f.eks. være at levere kontinuerlig hjælp til plagiatskontrol ved at gennemscanne en aflevering og sammenligne denne med tilgængelige litteraturlister. Der eksisterer ligeledes automatiserede systemer, som kan give feedback på retskrivning, f.eks. Grammarly, der med fordel kunne benyttes til at lette arbejdsbyrden for både studerende og undervisere. Fælles for alle disse løsninger er dog, at de ikke overbevisende understøtter evaluering af de læreprocesser, der kendetegner ECL, hvor udgangspunktet er en professions- og erhvervsrelateret undersøgelse af en kontekstuel og ofte autentisk problemstilling, og der vil således ikke nødvendigvis være 'constructive alignment' eller konstruktiv afstemning mellem undervisningsaktivitet og evalueringsform (Biggs, 1996). Mens der i stigende grad designes enkeltstående løsninger, der understøtter eksempelvis selvevaluering og peer-feedback samt open source-værktøjer til analyse af eksempelvis kommunikation og kollaborative skriveprocesser, opstår der igen samme dilemma i forhold til integrationen af sådanne løsninger og





systemets stilladsering af disse processer over for brugernes muligheder for og kompetencer til selvstyret facilitering heraf (figur 8). En problematik i denne henseende er således igen, hvorvidt en integration af eksterne services som eksempelvis peer-feedback-løsninger vil lede brugerne væk fra platformen og på den måde vanskeliggøre dataindsamling. Her synes det helt afgørende, at de studerende kan anvende læringsplatformen på en måde, hvor den gnidningsfrit kan indgå i de studerendes eksisterende praksis, hvilket forskningen flere gange har vist er problematisk (Dau, 2015; Sørensen & Pedersen, 2018).



Figur 8. Det ontologiske læringsyn for ECL (niveau -3) definerer de betingelser, der udgør rammesætningen for systemets aktiviteter i relation til evaluering og feedback (niveau 2). Mulighederne for at arbejde med datahøst er således afhængig af, om der arbejdes med læringsaktiviteter uden for systemet eller med en total integration af løsninger (niveau 2 og 3). Uanset valg af løsning skal det ske i overensstemmelse med det grundlæggende læringsyn (niveau -3).

Andre eksempler på formativ feedback, som for nuværende er begrænset for en underviser, er løbende feedback på gruppedynamik og samarbejdsprocesser, herunder videndeling, kommunikation og konflikthåndtering. Ofte vil feedback på disse aspekter af ECL være af mere generel karakter eller måske først blive aktuel, når en konflikt er eskaleret og mægling nødvendigt. Løbende feedback af denne type vil på den ene side være meget værdifuld for brugerne, og på den anden side vil det kræve en grad og karakter af dataindsamling, der potentielt udfordrer etiske principper omkring overvågning og ret til privatliv. Et væsentligt dilemma i denne sammenhæng er således, at den ekstra værdifulde feedback, som en AI vil kunne give vedrørende brugernes adfærd, kræver adgang til data, som potentielt kan være personfølsomt. Mens det er relativt uproblematisk, hvis de studerende selv og informeret ”fodrer” systemet med indhold i form af refleksionstekster eller skriftlig peer-feedback, begrænser dette samtidig mulighederne for automatisering af den ’autentiske’ og virkeligt værdifulde feedback. Skal feedback i stedet baseres på de studerendes læreprocesser undervejs i undervisningsforløbet, kræver det en løbende adgang til deres arbejde, hvilket medfører en iboende risiko for, at dataindsamlingen bliver for omfattende og overvågende (Tahiru, 2021). Der opstår således et dilemma i balancen mellem hensyn til en tilstrækkelig dataindsamling, der gør det muligt at give relevant og præcis kvalitativ feedback, og de nødvendige etiske overvejelser, der følger af de tekniske muligheder i mødet med allerede etablerede praksisser.



## Konklusion og anbefalinger

Denne artikel har til formål at diskutere digital translation og transformation af erfaringsbaseret kollaborativ læring (ECL) til digitale læringsplatforme og med afsæt i forsknings- og udviklingsprojektet UnFoLD som case præsentere 'envisioning scenarios' som en designmetodik, der sætter særligt fokus på de designdilemmaer, der opstår i spændingsfeltet mellem læringsteoretiske værdier og teknologiske muligheder og begrænsninger. Artiklen præsenterer og analyserer på baggrund af denne metode to centrale dilemmaer, der relaterer sig til henholdsvis ontologiske og læringsteoretiske principper om autonomi og agilitet i læreprocesser, forventninger til formativ og autentisk feedback samt systemets muligheder for at indsamle, lære af og anvende data om brugernes læreprocesser til at tilpasse og forbedre læringsoplevelsen på platformen. Fælles for begge dilemmaer er, at læringsplatformens funktioner og algoritmer skal kunne omsætte de fundamentale læringsprincipper ind i systemets arkitektur, hvilket kræver fokuserede, kollaborative og værdibaserede designprocesser; en pointe, som står i modsætning til det ofte meget ensidige fokus på tekniske muligheder og begrænsninger, som er typisk for udviklingen af læringsteknologier (Selwyn, 2016).

Mens visse positioner inden for det læringsteoretiske felt vil anvende netop dilemmaer som disse som argument for slet ikke at forsøge at digitalisere ECL, er det forfatterens forventning, at den accelererede digitalisering inden for uddannelsesområdet som konsekvens af covid-19 vil fortsætte også i de kommende år, hvorfor det er endnu mere vigtigt, at læringsteoretikere og praktikere tager aktivt del i den digitale translation af ECL i forbindelse med design og udvikling af fremtidens læringsplatforme såvel som transformation af egen praksis. De uddannelsesinstitutioner, der praktiserer ECL, har i løbet af de seneste år kunnet observere mere eller mindre ad hoc digitale løsninger dukke op, og tages der ikke stilling til, hvordan sådanne løsninger udformes og integreres, risikeres nuværende teknologiske muligheder, og i særdeleshed begrænsninger, alene at sætte rammerne for fremtidens digitale læring. En af artiklens vigtigste pointer er derfor, at når designprocessen prioriteres, bliver det muligt at gentænke den måde, vi forstår og udvikler digitale læringsplatforme, frem for at lade udviklingen tage afsæt i, hvad der allerede findes. Anvendelsen af en værdibaseret designmetodik som envisioning-scenarier har i den sammenhæng både den fordel, at den kan agere oversætter mellem læringsteoretikere, designere og programmører, samt at den tidligt i forløbet kan blotlægge, visualisere og give sprog for nogle af de grundlæggende designdilemmaer, som kan opstå mellem værdier og system.

På baggrund af denne analyse og konceptualisering anbefales, at lignende projekter arbejder med envisioning-scenarier eller tilsvarende designmetodikker med henblik på visualisering og synliggørelse af ellers abstrakte designdilemmaer og grundlæggende værdier tidligt i designprocessen, ligesom projektet har til hensigt at videreudvikle og undersøge metodikkens anvendelse også i projektets test- og implementeringsfase med henblik på løbende at kunne identificere nye dilemmaer, der opstår i praksis, og for kontinuerligt at sikre passende balance mellem hensyn til tekniske begrænsninger og læringsteoretiske forudsætninger og værdier i fremtidens digitale translation og transformation af erfaringsbaserede kollaborative læringsformer.



## Referencer

- Albæk, K. (2018). *Den teknologiske udvikling og kompetencer på fremtidens arbejdsmarked. En litteraturoversigt*.  
[https://pure.vive.dk/ws/files/1654384/100788\\_Den\\_teknologiske\\_udvikling\\_og\\_kompetencer\\_p\\_fremtidens\\_arbejdsmarked.pdf](https://pure.vive.dk/ws/files/1654384/100788_Den_teknologiske_udvikling_og_kompetencer_p_fremtidens_arbejdsmarked.pdf)
- Almohammadi, K., Hagraas, H., Alghazzaw, D., & Aldabbagh, G. (2017). A Survey of Artificial Intelligence Techniques Employed for Adaptive Educational Systems within E-Learning Platforms. *Journal of Artificial Intelligence and Soft Computing Research*, 7, 47–64. <https://doi.org/10.1515/jaiscr-2017-0004>
- Andersen, M. H., Gerwien, R. G., & Kammer, A. (2020). Sammen, hver for sig: Universitetsstuderendes læringsstrategier under COVID19-nedlukningen. *Tidsskriftet Læring og Medier (LOM)*, 13(23), 18–18. <https://doi.org/10.7146/lom.v13i23.122032>
- Biggs, J. (1996). Enhancing Teaching through Constructive Alignment. *Higher Education*, 32(3), 347–364.
- Bos-de Vos, M. (2020, August 11). A framework for designing for divergent values. *DRS Biennial Conference Series. Synergy - DRS International Conference 2020*. <https://dl.designresearchsociety.org/drs-conference-papers/drs2020/researchpapers/131>
- Brooks, E., Dau, S., & Selander, S. (2021). Preface: Digital learning and collaborative practices. *Digital Learning and Collaborative Practices: Lessons from Inclusive and Empowering Participation with Emerging Technologies*, X–XI.
- Buch, A., & Bach, S. B. (2017). Practice Theory and Methodology. *10th International Conference on Researching Work & Learning*, 1. <http://rwl10.co.za>
- Buch, A., & Elkjaer, B. (2020). Pragmatism and Practice theory: Convergences or Collisions. *Caderno de Administração*, 27(2), 1–17.
- Cavalcanti, A. P., Barbosa, A., Carvalho, R., Freitas, F., Tsai, Y.-S., Gašević, D., & Mello, R. F. (2021). Automatic feedback in online learning environments: A systematic literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100027. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100027>
- Caviglia, F., Dalsgaard, C., Davidsen, J., & Ryberg, T. (2018). Students' digital learning environments. *Proceedings of the 11th International Conference on Networked Learning 2018*, 165–172. <https://vbn.aau.dk/en/publications/students-digital-learning-environments>
- Christensen, I.-M. F., Dalsgaard, C., Georgsen, M., & Hachmann, R. (2021). Undervisning, læring og teknologi under Corona-pandemien: Introduktion til Læring og Medier (LOM) nr. 24, 2021. *Tidsskriftet Læring og Medier (LOM)*, 14(24), Article 24. <https://doi.org/10.7146/lom.v14i24.129163>
- Clausen, N. R. (2021). Progression of Self-Directed Learning in PBL: Comparing Consecutive Semesters at AAU. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education*, 9(1), 24–41.
- Dabbagh, N. (2019). Effects of PBL on Critical Thinking Skills. In M. Moallem, W. Hung, & N. Dabbagh, *The Wiley Handbook of Problem-Based Learning* (pp. 135–156). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781119173243.ch6>
- Dann, R. (2014). Assessment as learning: Blurring the boundaries of assessment and learning for theory, policy and practice. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 21(2), 149–166. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2014.898128>
- Dau, S. (2015). *Studerendes orientering i fleksible professionsuddannelsers læringsrum: Et narrativt casestudie af vidensudviklingens veje og afveje* [Aalborg Universitetsforlag]. <https://doi.org/10.5278/vbn.phd.hum.00007>



- Dau, S. (2019). Creative Knowledge Work and the Impact of Instruction. In B. Lund & S. Arndt, *The Creative University: Contemporary Responses to the Changing Role of the University* (pp. 64–83). Brill. <https://www.ucviden.dk/da/publications/creative-knowledge-work-and-the-impact-of-instruction>
- de Graaff, E., Holgaard, J. E., Bøgelund, P., & Spliid, C. M. (2016). When Students Take the Lead. In *(Re)Discovering University Autonomy: The Global Market Paradox of Stakeholder and Educational Values in Higher Education* (pp. 125–135). [https://doi.org/10.1057/9781137388728\\_9](https://doi.org/10.1057/9781137388728_9)
- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. D.C. Heath and company.
- Dewey, J. (1938a). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. Macmillan.
- Dewey, J. (1938b). *Erfaring og opdragelse* (2nd ed.). Hans Reitzel.
- Dolin, J., & Evans, R. (2018). *Transforming Assessment: Through an Interplay Between Practice, Research and Policy*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-63248-3>
- Elkjaer, B., & Wiberg, M. (2013). *Læringsteori og didaktik*. Hans Reitzel.
- Faurholt, L., & Kofod-Jensen, L. (2010). *Next generation—Nationalt e-læringsystem byggende på Open Souce* (Nye Institutioner/DEFF. Hentet d. 08.07.2021 fra Next Generation (deff.dk), p. 25). [https://www.deff.dk/uploads/media/Next\\_Generation\\_-\\_afrapportering.pdf](https://www.deff.dk/uploads/media/Next_Generation_-_afrapportering.pdf)
- Fransson, G., & Grannäs, J. (2013). Dilemmatic spaces in educational contexts – towards a conceptual framework for dilemmas in teachers work. *Teachers and Teaching, 19*(1), 4–17. <https://doi.org/10.1080/13540602.2013.744195>
- Frauenberger, C., Rauhala, M., & Fitzpatrick, G. (2017). In-Action Ethics. *Interacting with Computers, 29*(2), 220–236. <https://doi.org/10.1093/iwc/iww024>
- Friedman, B., & Hendry, D. G. (2019). *Value sensitive design: Shaping technology with moral imagination*. <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=8709619>
- Georgsen, M. (2021). *Experiences of Online Teaching at 9 Institutions of Higher Education in Spring 2020. Summary*. <https://www.ucviden.dk/da/publications/erfaringer-og-oplevelser-med-online-undervisning-p%C3%A5-9-videreg%C3%A5end>
- Goodyear, P. (2005). Educational design and networked learning: Patterns, pattern languages and design practice. *Australasian Journal of Educational Technology, 21*(1), Article 1. <https://doi.org/10.14742/ajet.1344>
- Hansen, T. I., Thruelsen, D. K., & Skinnebach, L. H. (2019). Socio-teknologisk fantasi og formåen: – Et dobbelt didaktisk perspektiv på teknologiforståelse i læreruddannelsen. *Studier i læreruddannelse og -profession, 4*(1), 10–32.
- Harvey, M., Coulson, D., & McMaugh, A. (2016). Towards a theory of the Ecology of Reflection: Reflective practice for experiential learning in higher education. *Journal of University Teaching & Learning Practice, 13*(2). <https://doi.org/10.14453/jutlp.v13i2.2>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review, 16*(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Horn, L. H., Jensen, C. G., Kjærgaard, T., Sørensen, I. M., Valbak-Andersen, C., Bundgaard, S. B., & Lukassen, N. B. (2020). *Hvidbog om Refleksiv Praksislæring*. <https://www.ucviden.dk/da/publications/hvidbog-om-refleksiv-praksisl%C3%A6ring>
- Jensen, C. G. (2020). *Playing with Sequential Learning and Inquiry Processes by Bringing “World of Warcraft” to the Real World: Based on Reflective Practice-based Learning* [Aalborg Universitetsforlag]. <https://www.ucviden.dk/da/publications/playing-with-sequential-learning-and-inquiry-processes-by-bri>
- Jensen, C. G., Bertel, L. B., Ryberg, T., & Dau, S. (2021). Authentic assessment as a new approach to assessing experiential collaborative learning (ECL): 8th International Research



- Symposium on Problem-Based Learning, IRSPBL 2021. *8th International Research Symposium on Problem-Based Learning, IRSPBL 2021*, 163–173.
- Kolko, J. (2011). *Exposing the magic of design: A practitioner's guide to the methods and theory of synthesis*. Oxford University Press.
- Kolmos, A. (1996). Reflections on Project Work and Problem-based Learning. *European Journal of Engineering Education*, 21(2), 141–148.
- Kolmos, A., & Holgaard, J. E. (2007). Situationsbaseret projektvejledning. *DUT, Dansk Universitetspædagogisk Tidsskrift*, 2(3), 54–62.
- Kress, G., & Selander, S. (2012). Multimodal design, learning and cultures of recognition. *The Internet and Higher Education*, 15(4), 265–268.  
<https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.12.003>
- Laursen, R. (2020). Does the Combination of Professional Leadership and Learning Management Systems Signal the End of Democratic Schooling? *Research in Educational Administration & Leadership*, 5(2), 342–374.
- Lyngdorf, N. E. R., Bertel, L. B., Andersen, T., & Ryberg, T. (2021). Problem-baseret læring under en pandemi: Erfaringer med digitalt understøttede læringsaktiviteter i en nedlukningstid. *Tidsskriftet Læring og Medier (LOM)*, 14(24), 1–24.  
<https://doi.org/10.7146/lom.v14i24.125686>
- McConville, J. R., Rauch, S., Hellegren, I., & Kain, J.-H. (2017). Using role-playing games to broaden engineering education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 18(4), 594–607. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-08-2015-0146>
- Moallem, M. (2019). Effects of PBL on Learning Outcomes, Knowledge Acquisition, and Higher-Order Thinking Skills. In M. Moallem, W. Hung, & N. Dabbagh, *The Wiley Handbook of Problem-Based Learning* (pp. 107–133). John Wiley & Sons, Ltd.  
<https://doi.org/10.1002/9781119173243.ch5>
- Nathan, L. P., Friedman, B., Klasnja, P., Kane, S. K., & Miller, J. K. (2008). Envisioning systemic effects on persons and society throughout interactive system design. *Proceedings of the 7th ACM Conference on Designing Interactive Systems*, 1–10.  
<https://doi.org/10.1145/1394445.1394446>
- Nelson, H. G., & Stolterman, E. (2012). *The design way: Intentional change in an unpredictable world* (Second edition). The MIT Press.
- Nichols, M., Cator, K., & Torres, M. (2016). *Challenge Based Learner User Guide*. Digital Promise.
- Nichols, M. H., & Cator, K. (2008). *Challenge Based Learning White Paper*.
- Nørgård, R. T., Toft-Nielsen, C., & Whitton, N. (2017). Playful learning in higher education: Developing a signature pedagogy. *International Journal of Play*, 6(3), 272–282.  
<https://doi.org/10.1080/21594937.2017.1382997>
- OECD. (2019). *Trends Shaping Education 2019*. OECD Publishing.  
[https://doi.org/10.1787/trends\\_edu-2019-en](https://doi.org/10.1787/trends_edu-2019-en)
- Paaskesen, R. B., & Nørgård, R. T. (2016). Designtænkning som didaktisk metode: Læringsdesign for teknologisk forestillingskraft og handlekraft. *Tidsskriftet Læring og Medier (LOM)*, 9(16), Article 16. <https://doi.org/10.7146/lom.v9i16.24201>
- Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Rodrigues, P., & Bidarra, J. (2014). Transmedia Storytelling and the Creation of a Converging Space of Educational Practices. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 9(6), 42–48. <https://doi.org/10.3991/ijet.v9i6.4134>
- Rotgans, J. I., & Schmidt, H. G. (2019). Effects of Problem-Based Learning on Motivation, Interest, and Learning. In M. Moallem, W. Hung, & N. Dabbagh, *The Wiley Handbook of*



- Problem-Based Learning* (pp. 157–179). John Wiley & Sons, Ltd.  
<https://doi.org/10.1002/9781119173243.ch7>
- Ryberg, T., Davidsen, J., Bernhard, J., & Larsen, M. C. (2021). Ecotones: A Conceptual Contribution to Postdigital Thinking. *Postdigital Science and Education*, 3(2), 407–424.  
<https://doi.org/10.1007/s42438-020-00213-5>
- Schatzki, T. (2017). *Practices and Learning* (pp. 23–43). [https://doi.org/10.1007/978-981-10-3130-4\\_2](https://doi.org/10.1007/978-981-10-3130-4_2)
- Selander, S. (2008). Designs of Learning and the Formation and Transformation of Knowledge in an Era of Globalization. *Studies in Philosophy & Education*, 27(4), 267–281.  
<https://doi.org/10.1007/s11217-007-9068-9>
- Selwyn, N. (2011). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. Bloomsbury Publishing. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/aalborguniv-ebooks/detail.action?docID=661054>
- Selwyn, N. (2016). *Is Technology Good for Education?* John Wiley & Sons.
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers?: AI and the future of education*. Medford, MA, USA : Polity Press.
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative Learning. *Review of Educational Research*, 50(2), 315–342.  
<https://doi.org/10.3102/00346543050002315>
- Sørensen, M. T., & Pedersen, J. M. (2018). Students' experience with Dassault Systemes' ILICE platform for PBL. *7th International Research Symposium on PBL*, 75–84.
- Tahiru, F. (2021). AI in Education: A Systematic Literature Review. *Journal of Cases on Information Technology (JCIT)*, 23(1), 1–20. <https://doi.org/10.4018/JCIT.2021010101>
- Williamson, B. (2019). New power networks in educational technology. *Learning, Media and Technology*, 44(4), 395–398. <https://doi.org/10.1080/17439884.2019.1672724>
- Wistoft, K., Christensen, J. H., & Qvotrup, L. (2020). Elevernes trivsel og mentale sundhed: Hvad har vi lært af nødundervisningen under coronakrisen? *Learning Tech – Tidsskrift for læremidler, didaktik og teknologi*, 7, 40–65. <https://doi.org/10.7146/lt.v5i7.120865>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39.  
<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>



## Forfattere

### Camilla Gyldendahl Jensen

Lektor

Professionshøjskolen UCN

Bygningskonstruktøruddannelsen og Forskningsenhed for Refleksiv  
Praksislæring



### Susanne Dau

Docent

Professionshøjskolen UCN

Forskningsenhed for Refleksiv Praksislæring og Sygeplejerskeuddannelsen



### Nicolaj Riise Clausen

Ph.d.-studerende

Aalborg Universitet

Aalborg Centre for Problem Based Learning in Engineering Science and  
Sustainability



### Lykke Brogaard Bertel

Lektor

Aalborg Universitet

Aalborg Centre for Problem Based Learning in Engineering Science and  
Sustainability

