



AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Aalborg Universitet

'Forestillet læringsvej' i IT-baserede pædagogiske udviklingsprojekter

Misfeldt, Morten

Published in:
Dansk Pædagogisk Tidsskrift

Creative Commons License
Ikke-specificeret

Publication date:
2010

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):
Misfeldt, M. (2010). 'Forestillet læringsvej' i IT-baserede pædagogiske udviklingsprojekter. *Dansk Pædagogisk Tidsskrift*, 58(4), 42-52.

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 providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Morten Misfeldt

'FORESTILLET LÆRINGSVEJ' I IT-BASEREDE PÆDAGOGISKE UDVIKLINGSPROJEKTER

I denne artikel indføres begrebet 'forestillet læringsvej' og det bruges til at beskrive forskellige tilgange til forholdet imellem udviklingsprojekters mål om at ændre praksis og de resultater der kan komme ud af at undersøge denne praksisændring. Artiklen behandler det forhold, at interventioner og udviklingsprojekter dels kan ses som bidragende til udvikling af bedre praksis og dels som en mulighed for at gennemføre empirisk forskning på nye typer af situationer. Som eksempel bruges projektet 'Benspænd', et forsknings- og udviklingsprojekt om læringsspil til brug på de byggefaglige uddannelser.

Udviklingsprojekter er en del af dagligdagen i mange pædagogiske sammenhænge, nye initiativer udvikles, afprøves og evalueres for at forbedre praksis og adressere problemstillinger. Med den stigende brug af it i undervisningssituationer er denne tendens forstærket f.eks. igennem udvikling af digitale læremidler der giver helt nye rammer for læring. Når man arbejder med at forstå læring og undervisning, er det derfor naturligt at deltage i interventionsprocesser, hvor nye tilgange til læring afprøves, udvikles og forbedres. Denne artikel handler om den viden der skabes ved at udvikle, afprøve og dokumentere nye designs, og om begrebet 'forestillet læringsvej' som en måde at understøtte at denne viden fastholdes og ekspliciteres.

Ved at se på design og forskning som to sider af samme sag ender man nemt med et metodisk problem. Hvordan gennemføres projekter der på en gang er forskningsprojekter og udviklingsprojekter? Hvordan sikrer man at skabe viden af forholdsvis solid karakter i sådanne projekter, og hvad er faldgruberne? Den tilgang til samspillet imellem intervention og forskning, der fremlægges her, er inspireret af det, der i den engelske/amerikanske uddannelsesforskning betegnes som 'design-based research' eller 'design research' samt af mine egne erfaringer med pro-

jekter, der ligger et sted imellem udviklingsprojekter og forskningsprojekter (Ejersbo et al., 2008).

LÆRINGSSPILLET BENSPÆND

Der er et stigende fokus på de dokumenterede læringspotentialer i computerspil og computerunderstøttede rollespil (Gee, 2003, Shaffer, 2006), og disse potentialer aktualiserer spørgsmålet om, hvordan læringsspil udvikles og bruges i undervisningssammenhænge (Brund & Hanghøj, 2010, Egenfeldt-Nielsen 2007, Meyer, 2009). 'Benspænd'¹ er et eksempel på et udviklingsprojekt, der forsøger at bringe spil ind i undervisningen. Projektet har til formål at udvikle et spilbaseret læremiddel til at støtte samarbejde og procesforståelse på alle de uddannelser, der fører frem imod en karriere i byggebranchen. I spillet Benspænd får deltagerne ansvaret for et byggeprojekt. Deltagerne skal håndtere byggeprojektets tidsplan, kvalitet og økonomi samt processens mange aktører og kritiske beslutninger om design. I spillet motiveres deltagerne til at tænke fremad og tage højde for potentielle problemer, samt til at finde sårbarheder i et komplekst byggeprojekt.

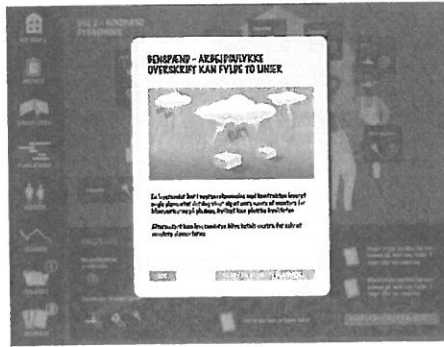
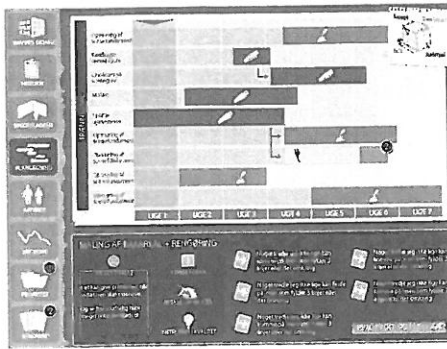
Benspænd er udviklet til at adressere to læringsmål: procesforståelse og planlægningskompleksitet. Procesforståelse handler om at kende sin egen



Figur 1
sider fra
tidsplan
hvordan
hvordan

rolle
flette
linge
ning
bejde
gerie
begr
idé i
om a
ved c
valg.
flere
budg
kvali
(bygl
pren
Samt
i for
flikte
Af de
tænk
tielle
finde
plan

**FORI
DESI**
Udvi
foreg



Figur 1: Spillets interface. Til venstre ses tidsplanen for byggeprojektet. Navigationen imellem spillets sider foregår i den lodrette menu-bar til venstre, hvor man har mulighed for at se på byggepladsen, tidsplanen, aktører (bygherre, rådgivere, brugere og entreprenører) og økonomi. Billedet til højre viser hvordan interaktionen med 'benspænd' og ledelseshandlinger foregår. Hver side viser nogle mulige valg, hvis man klikker på dem åbner en nærmere beskrivelse som giver mulighed for at vælge handlingen.

rolle i en byggeproces og forstå og reflektere over, hvordan de enkelte handlinger påvirker hele projektet. Planlægningskompleksitet handler om at udarbejde og forholde sig til planer for byggeriets processer og at kende planens begrænsninger. Den grundlæggende idé i spillet er, at spillerne konkurrerer om at lede en byggeproces bedst muligt ved at gennemføre en række ledelsesvalg. Byggeprocessens succes måles på flere parametre; holder tidsplan og budget? Afleveres der en bygning i god kvalitet og er de involverede aktører (bygherre, rådgivere, brugere og entreprenører) tilfredse med processen? Samtidigt placerer spillerne 'benspænd' i form af uheld, forsinkelser eller konflikter på de andre spilleres byggeplads. Af den vej motiveres spillerne til at tænke fremad og tage højde for potentielle fremtidige problemer, samt til at finde sårbarheder i en kompleks byggeplan.

FORESTILLET LÆRINGSVEJ OG DESIGNBASERET FORSKNING

Udviklingen af spillet Benspænd er foregået som en løbende vekselvirk-

ning imellem design og test af spillet med målgruppen. For at skabe solid viden i de interventioner vi har haft, med forskellige repræsentanter for målgruppen, har vi forsøgt at eksplicite forestillingen om hvad der vil ske når designet bringes i brug inden de enkelte interventioner. Begrebet 'forestillet læringsvej' (Cobb & Gravemeijer, 2008) kan bruges til at beskrive en sådan indledende analyse. En forestillet læringsvej er en beskrivelse af hvilken læreproces eller spiloplevelse vi forestiller os målgruppen vil gennemgå under den planlagte intervention. Den forestillede læringsvej kan med fordel benytte sig af et teoretisk apparat, og være så udtømmende, at forestillingerne rent faktisk kan udfordres af en virkelig brugssituation (Artigue, 1994; diSessa & Cobb, 2004). Den forestillede læringsvej muliggør, at vi udstiller vores overraskelse over samspillet imellem intention, design og virkelighed, og dermed bliver vi i stand til at kvalificere den teoretiske forståelse af f.eks. læring, som er sat på spil i en planlagt intervention. Med en forestillet læringsvej kan man altså i en efterfølgende



analyse af interventionen, ikke blot sige, hvorvidt det gik som man forestillede sig, man skal også kunne pege på, hvor både design og vores underliggende forståelse af læring udfordres og eventuelt bør modificeres.

Der er en række forskellige hensyn i projekter der blander forskning og udvikling, som den forestillede læringsvej kan støtte os i at pleje. Hensynet til at de indsamlede empiriske data kan være med til at forbedre det design der indgår i forskningsprojektet, og hensynet til at de samme data kan være med til at skabe ny viden. I amerikansk uddannelsesforskning har der siden 90'erne været en voksende gruppe forskere, der beskriver deres arbejde som designbaseret forskning. I første omgang var denne bevægelse et svar på at uddannelsesforskning, forstået som laboratorieundersøgelser af læring og større kvantitative surveys, ikke i tilstrækkelig grad respekterede kontekst og proces (Barab, 2006; The Design-Based Research Collective, 2003). Design-based research er karakteriseret ved at arbejde med et bredt designbegreb, være iterativ, respektere kontekst og være teoretisk orienteret. Det brede designbegreb kan karakteriseres ved at omhandle udvikling af både "teknologi, curriculum og teori der kan bruges til at understøtte og forstå læring" (Barab & Squire, 2004, side 1). Det iterative aspekt af design-based research betyder at interventioner gerne gentages og modificeres løbende. Dette aspekt er tæt knyttet til respekten for kontekst,

for på den ene side at respektere det partikulære i hver enkelt kontekst, og på den anden side ønske at udvikle teorier af generel karakter. Barab (2006) skriver at designbaseret forskning benytter sig af små generaliseringer, det vil sige viden der er generel nok til reelt (og med en vis dybde) at informere andre, der arbejder med lignende sagsforhold. At designbaseret forskning er teoretisk orienteret kommer til udtryk i en insisteren på, at den forestillede læringsvej skal relatere til teori.

FORESTILLET LÆRINGSVEJ I BENS PÆND

For at beskrive forholdet imellem design, empirisk og teoretisk viden vil vi se på, hvordan vi har brugt begrebet forestillet læringsvej i arbejdet med læringsspillet Benspænd. Spillet veksler som beskrevet tidligere imellem en planlægningsfase og en benspændsfase. I den ene fase skal spillerne tænke på at få deres projekt til at fungere og sikre sig imod uheld; i den anden skal de vurdere, hvordan de bedst muligt kan forpurre modstandernes planer. Håbet var, at denne dobbelte mission ville motivere spillerne til at forsøge at overskue projektplanernes styrker og svagheder og til at tænke fremadrettet og overveje eventuelle fremtidige problemer.

Vi har haft som mål at skabe et spil, der støtter den fælles proces i klassen og benytter sig af at spillet og undervisningssituationen involverer flere mennesker. I designprocessen talte vi om at

Figur 2: Spillet har gennemgået en proces fra konceptudvikling over prototype 1 der testede at konceptet fungerede hos målgruppen i bred forstand, samt videreudvikling og test i autentiske undervisnings situationer på de enkelte uddannelser. I skrivende stund pågår it-implementeringen af spillet.

vores mål var, at skabe et *socialt læringsspil*, og at det måtte være et spil hvor *læringsmål og spilmål går hånd i hånd*. I det følgende vil jeg beskrive, hvordan ideen om forestillet læringsvej understøtter at disse to design ambitioner følges af mere præcise forsknings-spørgsmål. Et centralt element her er, at den forestillede læringsvej relaterer sig til teori, derfor beskrives de teorier, der benyttes.

TEORETISK APPARAT, FORDYBELSE I SIMULERET PRAKSIS ELLER SPILSTRATEGI

At spillerne tager rollen som leder af et byggeprojekt på sig læner op ad begreberne epistemisk ramme og epistemisk spil (Shaffer, 2006). Disse begreber er udviklet til at beskrive brug af professionssimulerende rollespil i undervisning. Begrebet epistemisk (eller erkendelsesmæssig) ramme dækker de værdier, den viden og kunnen samt identitet og erkendelsesmønstre, der kendetegner en profession. Den epistemiske ramme giver os en måde at tale om, hvorvidt den enkelte spiller agerer ud fra et ståsted og en identitet givet af spillet. Den gode spiloplevelse er ikke nødvendigvis karakteriseret ved at spilleren går helt ind i spillet, fordyber sig i og lægger hele sin identitet i spillets univers. For Salen og Zimmerman er den gode spiloplevelse ikke synonym med at spilleren glemmer sig selv og accepterer spillets regler og sin karakter som den eneste sandhed. Spilleren vil snarere være helt klar over sin rolle

som spiller, og vil definere sig i forhold til spillets regler og univers som spiller, ikke som individ. Det vil sige at spillets regler accepteres som udgangspunkt for den legende/spillende aktivitet, der foregår i spillet, snarere end som en entydig sandhed man skal agere efter (Salen & Zimmerman, 2003).

De to teoretiske tilgange udgør ikke et sammenhængende teoretisk apparat. Hvor ideen om epistemisk spil sigter mod at spillet skal skabe ramme for at elever og studerende udvikler et praksisfællesskab, gør den spildesign orienterede tilgang fra Salen & Zimmerman (2003) opmærksom på, at spillets regler altid vil være udgangspunkt for en legende aktivitet og ikke ukritisk bør forveksles med virkeligheden i det narrative domæne, som et spil omhandler.

FORSTILLET LÆRINGSVEJ SOM ET DILEMMA IMELLEM PROFESSIONSSIMULATION OG KONKURRENCE

Det teoretiske dilemma beskrevet ovenfor var udgangspunkt for den forestillede læringsvej, det vil sige for den analyse, der gik forud for test af den første prototype. Det var et mål med spillet, at elever og studerende skulle identificere sig med rollen som byggeleder for deres eget projekt, tage rollen på sig og vurdere spillets dilemmaer og problemer fra denne position. Spilmeknikken og rundstrukturen lagde desuden op til skift mellem optikker; i det ene øjeblik skulle spillerne tænke på at få

deres projekt til at fungere og sikre sig imod uheld, i det næste skulle de vurdere, hvordan de kunne forpurre modstandernes planer. Denne dobbeltrolle forestillede vi os tjente både som motiverende konkurrenceelement og som middel til at træne spillerne i at betragte planer og arbejdsopgaver fra forskellige perspektiver. I planlægningsfasen skulle spillerne overskue, hvordan deres arbejdsopgaver hang sammen og påvirkede hinanden. De skulle vurdere, hvordan de beskyttede deres væsentligste interesser imod bespænd. Dette indebar en vurdering af planens mest sårbare områder. I benspændsfasen handlede det om at se, hvor modstanderen var mest sårbar overfor et angreb. Her var det igen vigtigt for spillerne at gennemskue, hvordan de enkelte opgaver betinger eller påvirker hinanden og udnytte disse forhold til at ramme modstanderen så hårdt som muligt.

Ved at anvende en spildynamik hvor spillerne agerede som hinandens modstandere, ønskede vi at opnå et dynamisk og sjovt spil, samt at sætte fokus på det forhold at alt muligt kan ske, når planer møder virkeligheden. Den forestillede læringsvej understøtter, at vi stiller spørgsmål til testene omkring, hvordan deltagerne ser sig selv som projektledere for byggeprojekter; agerer de igennem en epistemisk ramme og hvordan ser denne ud? Tilsvarende bør vi se på om spillerne ser spillet som en konkurrence, og i hvor høj grad de ser en sådan konkurrence som relateret til den epistemiske ramme spillerne arbejder i?

SJOVT SPIL MED KONKURRENCEELEMENT

De fleste tests var præget af høj grad af engagement hos spildeltagerne. Det

var tydeligt, at spillet på mange måder blev oplevet netop som et spil, og at de studerende forholdt sig som spillere til spillet. F.eks. siger en af de studerende om oplevelsen:

"Det var sjovt, det var lidt ligesom at bygge et sandslot. Og så en gang imellem kommer tidevandet og nupper noget af det, man lige har bygget og så: "Pis, mand", nu er vi lige blevet sat så meget tilbage. Og hver gang man havde fået færdiggjort en opgave, så var det: "Yes! Så kan I ikke røre os mere på den del af det." Det var rart at føle sig sikker på de ting."

Den studerende forholder sig her slet ikke til de byggefaglige aspekter af spillet, men udelukkende til spillets dynamik. Samtidigt var det bemærkelsesværdigt, at netop denne studerende og hans makker af sig selv anvendte nogle risikovurderingsstrategier, som de har lært i deres uddannelse til bygningskonstruktør, i deres arbejde med spillet. Eller som de siger:

"Man spørger sig selv: "Hvad er det værste, der kan ske?" Og det er jo risikovurdering, og det er jo også noget af det første, man skal gøre når man skal lægge en plan."

EPISTEMISK RAMME

Samtidigt med at testen viste, at der var en klar bevidsthed om spillets regler, i virkeligheden ret frigjort fra den epistemiske ramme, som spillet forsøgte at formidle, kunne man også se at elever og studerende i nogle tilfælde forholdte sig meget aktivt til den epistemiske ramme. F.eks. siger en af de tømrerlærlinge, der deltog i 1. test:

"Jeg synes, at det var enormt sjovt at prøve at tænke lidt over, hvad de andre skal. Det var sjovt at være sådan en slags leder, der skal bestemme, hvad der skal gøres. Det plejer jo at være os,

der sko
Alt i
kurrere
de udg
spillets
konkur
side on
til at ic
som by
som re

REFLEK

Vores d
engage
tagerne
spillerr
sig me
ikke op
dette o
kanik,
benspæ
bevidst
dig arb
klarer
prøvet

"Ma
er nogl
andre p
holder
man ik
re."

Spill
lesætte,
munike
de har
at spille

KONKL LÆRIN IMELLE

I denne
imellen
man fo
vention
som int
Dette fc

der skal gøre, hvad der bliver sagt.”

Alt i alt virker det som om de to konkurrerende og i princippet modstridende udgangspunkter, (1) at leve sig ind i spillets epistemiske ramme og (2) at konkurrere og angribe hinanden, lever side om side. Spillerne var fint i stand til at identificere sig med positionen som byggeleder, og spillet blev opfattet som realistisk.

REFLEKSION OG LÆRING

Vores data peger på, at spillet var en engagerende og sjov oplevelse for deltagerne. Desuden tyder data på, at spillerne var i stand til at identificere sig med rollen som byggeleder, og at de ikke oplevede nogen konflikt imellem dette og det at der anvendes en spilmekanik, der bygger på konkurrence og benspænd. Spillerne beskriver en øget bevidsthed og refleksion over en fremtidig arbejdssituation, eksempelvis forklarer en murerlærling, der netop har prøvet den anden prototype:

”Man får et bedre billede af, at der er nogle folk, der er afhængige af at andre passer deres arbejde. At man holder tidsfristen og sådan noget, så man ikke presser de andre håndværkere.”

Spillerne er generelt i stand til at italesætte, hvad spillet forsøger at kommunikere og beskriver det som noget de har lært eller er blevet bevist om ved at spille spillet.

KONKLUSION: FORESTILLET LÆRINGSVEJ OG 'FORSKELLEN' IMELLEM FORESTILLING OG DATA

I denne artikel har jeg set på forholdet imellem den forestillede læringsvej, man forsøger at skabe med en intervention og den empiriske virkelighed som interventionen giver anledning til. Dette forhold kan ses på to komple-

mentære måder; nemlig som en fejl der bør rettes, eller en indsigt der bør fremskrives.

Ses forskellen som en fejl, har vi umiddelbart to handlemuligheder: Den forestillede læringsvej kan korrigeres, så den stemmer med den empiriske virkelighed, eller interventionen kan re-designes så den i højere grad kan forventes at ramme de læringsmål, der er målet for et design. Ved at se på forskellen som en kilde til viden peges tilbage på den forestillede læringsvej, og især på den analyse der fører frem imod denne forestilling. Kilden til indsigt kommer altså fra at sammenstille en teoretisk baseret analyse med den indsamlede empiri. Det dobbelte blik, som fremkommer ved at lade indsamlet empiri pege både frem imod et forbedret intervention og tilbage imod en bedre forståelse af de processer som interventionen har givet anledning til, er en styrke i design baseret forskning.

I læringsspillet Benspænd lader den forestillede læringsvej os zoome ind på de to konkurrerende logikker; (1) at spiloplevelsen kan opleves som et epistemisk ståsted og lade spilleren agere igennem en rolle, men (2) også kan være udgangspunkt for en legende og konkurrerende aktivitet. Vores empiriske observationer viser os, at de to logikker lever side om side og på forskellige tidspunkter fylder forskelligt hos spillerne. Det virker som om, at disse to logikker kun opleves som konfliktende i de tilfælde, hvor de tilbyder hvert sit sæt af handlemønstre i spillet. Især er det tydeligt, at det at spille benspænd på modstanderes byggeplads ikke opfattes som i konflikt med at opfatte sig selv som byggeleder. Vores fortolkning af dette fænomen er, at det at spille benspænd ikke opfattes som en relevant handling som byggeleder og der-

Morten Misfeldt er cand. scient., ph.d. og lektor ved Institut for Didaktik på Danmarks Pædagogiske Universitets-skole på Aarhus Universitet

for ses som et spilelement, der dels er sjovt, og dels gør de andres proces mindre forudsigelig. Vores oprindelige designmål, om at spilvalg og læringsmål skulle gå hånd i hånd, kan nu udtrykkes som at de konkrete spilvalg, der understøtter konkurrencen, ikke bør være i konflikt med spillerens epistemiske ramme i det omfang, de er relevante i forhold til denne epistemiske ramme. En byggeleder arbejder naturligvis ikke i et rundestruktureret spil, sidder ikke udelukkende foran en computer og består slet ikke af en gruppe på tre tømmerlæringer. Intet af dette umuliggør dog ambitionen om at lave et spil, der understøtter, at man lærer ved at agere gennem rollen som byggeleder. Vores observationer foreslår, at det nok snarere vil være et problem, hvis spilleren kan vinde spillet ved at gå urealistisk meget over budget, behandle medarbejdere uetisk eller se stort på andre byggefaglige konventioner.

Den designbaserede tilgang der er beskrevet i denne artikel har en række potentialer, der ikke er gjort rede for i detalje her. Tilgangen benyttes verden over til at understøtte at forskere og praktikere samarbejder om at skabe udvikling af undervisning (f.eks. Looi & Chen, 2010, Cobb & Gravemeijer, 2008). Den designbaserede tilgang har en særlig styrke i at knytte teori og praksis tættere til hinanden, da den forestillede læringsvej og samspillet imellem denne og de empiriske resultater er lige relevant og forståelig for både forskning og praksis. Derfor har den designbaserede forskningen også tendens til at levere resultater og teoridannelser, der er forankrede i undervisning og fag (diSessa og Cobb, 2004) snarere end abstrakte akademiske konstruktioner.

Noter

- 1 Benspænd er et computerspil til undervisningsbrug på byggebranchens uddannelser. Deltagerne har ansvaret for ombygningen af Carlsbergs gamle tappehal Tap E til Dansehallerne, Nordeuropas største center for moderne dans. Benspænd er et resultat af udviklingsinitiativet RENOVERING 2010, der er et partnerskab mellem Grundejernes Investeringsfond og Realdania. Se www.benspænd.dk

Litteratur

- Artigue, M. (1994). Didactical Engineering as a Framework for the Conception of Teaching Products. In R. Biehler, Scholz, S. Rudolf, & B. Winkelmann (Eds.), *Didactics of mathematics as a scientific discipline*, Mathematics education library, v. 13. Dordrecht; Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Barab, S. (2006). Design-Based Research: A Methodological Toolkit for the Learning Sciences. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences*. Cambridge; New York: Cambridge University Press.
- Barab, S., & Squire, K. (2004). Design-Based Research: Putting a Stake in the Ground. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1-14.
- Brund, C. E. & Hanghøj, T. (2010). Spil didaktik – om at bruge spil i undervisningen. *Kvan*, 30 (86).
- Cobb, P., & Gravemeijer. (2008). Experimenting to support and understand learning processes. In A. E. Kelly, R. A. Lesh, & J. Y. Baek (Eds.), *Handbook of design research methods in education: innovations in science, technology, engineering, and mathematics learning and teaching*. New York; London: Routledge.
- diSessa, A. A., & Cobb, P. (2004). Ontological Innovation and the Role of Theory in Design Experiments. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 77-103.
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2007). *Educational potential of computer games*. London: Continuum.
- Ejersbo, L. R., Engelhardt, R., Frølund, L., Hanghøj, T., Magnussen, R., & Misfeldt, M. (2008). Balancing Product Design and Theoretical Insights. In A. E. Kelly, R. A. Lesh, & J. Y. Baek (Eds.), *Handbook of design research methods in education: innovations in science, technology, engineering, and mathematics learning and teaching*. New York; London: Routledge.
- Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave Macmillan.
- Looi, C.-K., & Chen, W. (2010). Original article: Community-based individual knowledge construction in the classroom: a process-oriented account. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26, 3, 202-213.
- Meyer, B. (2009). *Læring på spil: læringsspil og didaktisk design*. Dansk pædagogisk tidsskrift 9(4).
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2003). *Rules of play: game design fundamentals*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Shaffer, D. W. (2006). *How computer games help children learn*. New York: Palgrave Macmillan.
- The Design-Based Research Collective. (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher*, 32, 5-8.