

Didaktiske design- principper for grænsekrydsning i vekseluddannelse

Med digitale grænseobjekter som udvidede
handlemuligheder

Af Marianne Riis

Korrekt citering af denne artikel efter APA-systemet
(American Psychological Association System, 7th Edition):
Riis, M. (2023). Didaktiske designprincipper for grænsekrydsning i vekselluddannelse. Med digitale grænseobjekter som udvidede handlemuligheder. *Learning Tech - Tidsskrift for læremidler, didaktik og teknologi*, (13),100-125.
DOI: 10.7146/lt.v8i13.133746

Abstract

Formålet med artiklen er at bidrage med et teoretisk bud på didaktiske designprincipper for grænsekrydsning i vekseluddannelser. I artiklen anskues grænsekrydsning som en re-konceptualisering af transfer, hvor fokus er på løbende at anerkende og anvende grænser mellem domæner, praksisser og kontekster med henblik på at fremme læring og udvikling. Hermed åbnes der op for at imødekomme, særligt vekseluddannelsers, indlejrede udfordringer i forhold til at koble og skabe sammenhæng og samspil på tværs af sociokulturelle grænser. Digital teknologi betragtes som medierende artefakter, der også har potentiale som grænseobjekter, hvis de vel at mærke anvendes som sådan.

I artiklen præsenteres og diskuteres et sæt teoretisk funderede didaktiske designprincipper, der kan informere og konkretisere fremtidige designindsatser og udviklingsarbejde. Artiklens hovedpointer er dels, at grænsekrydsning ikke sker af sig selv, men skal designes for og stilladseres didaktisk, og dels at digital teknologi kan spille en afgørende rolle i det didaktiske grænsearbejde.

The purpose of this article is to contribute with a theoretical proposal for didactic design principles for boundary crossing in dual education. In the article, boundary crossing is seen as a re-conceptualization of transfer, where the focus is on continuously recognizing and using boundaries between domains, practices, and contexts to promote learning and development. This opens the opportunity to meet, especially in dual education, the embedded challenges of connecting and creating coherence and interaction across socio-cultural boundaries. Digital technology is considered mediating artefacts that also have potential as boundary objects.

The article presents and discusses a set of theoretically-based didactic design principles that can inform and concretize future design efforts and development work. The main points of the article are that boundary crossing does not happen by itself, but must be designed for and scaffolded didactically, and that digital technology can play a decisive role in didactic boundary work.

Didaktiske designprincipper for grænsekrydsning i vekselluddannelse

Med digitale grænseobjekter som udvidede handlemuligheder

Af Marianne Riis, Professionshøjskolen Absalon

Indledning

Formålet med artiklen er at komme med et teoretisk bud på, hvordan forholdet mellem teori og praksis og mellem læring i forskellige kontekster kan forstås og designes for. Dette gøres gennem fokus på grænsekrydsningsteori og bud på didaktiske designprincipper for grænsekrydsning i vekselluddannelse, her eksemplificeret gennem erhvervsuddannelser. Anledningen hertil er, at stilladsering af læring på tværs af domæner, praksisser og kontekster betragtes som en tilbagevendende didaktisk udfordring, både i dansk og international forskning (Aarkrog, 2010; Aarkrog & Wahlgren, 2022; Akkerman & Bakker, 2011). Flertallet af de danske erhvervsuddannelser er organiseret ud fra et vekselluddannelsesprincip, hvor eleverne intentionelt skifter mellem skole- og oplæringskontekster gennem deres uddannelse. Dermed vil der uundgåeligt være både ligheder og forskelle mellem de to kontekster for eksempel i forhold til faglig legitimitet og prioritering, arbejdhierarkier og -procedurer, materialer og rum. Forskning viser imidlertid, at hvis ikke de forskelle, som eleverne oplever, anerkendes og bearbejdes, er der risiko for, at de bliver til deciderede barrierer for læring, og mindsker dermed elevernes oplevelser af sammenhæng og meningsfuldhed gennem den samlede uddannelse (Akkerman & Bakker, 2011; Riis, Rasmussen & Brodersen, 2019).

Grænsekrydsning er en tilgang til design af uddannelse, undervisning og læring, der handler om at finde didaktisk meningsfulde og produktive måder at udnytte især forskelle på (Akkerman & Bakker, 2011). Målet er at fremme elevers læring og udvikling på tværs af domæner, praksisser og kontekster og dermed skabe sammenhæng

og samspil mellem teori og praksis og mellem for eksempel uddannelses- og oplæringskontekster (Akkerman & Bakker, 2011; 2012). Som sådan hører teori om grænsekrydsning til inden for transferforskning. I transferforskning mangler der dog konsensus om, hvad transfer er for et fænomen, hvordan det udspiller sig i praksis, og hvordan det kan undersøges (Hachman, 2020; Engle, 2012; Lobato, 2006; Tuomi-Gröhn, Engeström & Young, 2003). Således italesættes fænomenet også forskelligt i forskellige forskningstilgange. I nyere transferforskning er begrebet grænsekrydsning blevet foreslået som en reconceptualisering af transferbegrebet, hvor det, der især adskiller grænsekrydsning fra tidligere tilgange, er fokus på og anerkendelse og didaktisk udnyttelse af de forskelle, der er både intentionelt, men også utilsigtet, særligt i vekseluddannelser (Akkerman & Bakker, 2011).

På baggrund af et review om grænsekrydsning og grænseobjekter baseret på 181 internationale artikler, fandt Akkerman & Bakker (2011) for mere end ti år siden, at teori om grænsekrydsning var ved at vinde indpas i uddannelsesforskning, og særligt inden for vekseluddannelser. På erhvervsuddannelsesområdet i Danmark er grænsekrydsning som fænomen dog stadig relativt uudforsket, men blandt andet Tanggaard (2007), Wegener (2014) og Riis, Rasmussen og Brodersen (2019) har beskæftiget sig med det.

De danske transferforskere, Vibe Aarkrog og Bjarne Wahlgren (2022) har for nyligt publiceret en forskningsoversigt med titlen 'Sammenhæng mellem teori og praksis i erhvervsuddannelserne' baseret på et review af 67 danske og internationale artikler. Indledningsvist udtrykker forfatterne overraskelse over, hvor begrænset den eksisterende forskning er (Aarkrog & Wahlgren, 2022, s. 18). Her viser søgeprotokollen for reviewet, at selve transferfænomenet er søgt indfanget alene med begrebet transfer og altså ikke med andre af de betegnelser, der aktuelt er på spil i både dansk og international transferforskning. Helt overordnet synes der således at være behov for viden om grænsekrydsning i en dansk kontekst.

I deres review finder Aarkrog & Wahlgren (2022), at der stadig er didaktiske udfordringer med at koble og skabe sammenhæng i erhvervsuddannelserne. Samtidig er en anden konklusion i Aarkrog & Wahlgrens review, at digitale teknologier har potentiale til at understøtte læring på tværs af kontekster og dermed øge koblingen mellem teori og praksis (2022, s. 21-25). Inden for grænsekrydsningsteori anvendes begrebet grænseobjekter om den type af artefakter, der kan mediere og skabe forbindelser mellem forskellige domæner, praksisser og kontekster (Star & Griesemer, 1989; Akkerman & Bakker, 2011; Wenger, 1998), og sådanne objekter kan også være digitale. Forskning i anvendelse af digitale teknologier som grænseobjekter, der kan medvirke til at styrke sammenhæng mellem teori og praksis og mellem

forskellige læringskontekster, har vist, at der er et uudnyttet potentiale, som blandt andet kræver mere viden om, hvordan lærere konkret kan designe for anvendelse af digitale teknologier i forhold til grænsekrydsning (Cattaneo, Gurtner & Felder, 2021; Nore & Lahn, 2014; Riis & Brodersen, 2021)

Forskning i anvendelse af digital teknologi i danske erhvervsuddannelser er stadig meget begrænset, men en nyere interviewundersøgelse foretaget af Hansen & Karim (2020) fandt, at lærere på tværs af erhvervsuddannelser, fag og regionale tilknytninger oplever didaktiske og tekniske udfordringer med at anvende digital teknologi til at skabe koblinger, sammenhæng og samspil i uddannelsernes praksis og i samarbejde med oplæringssteder. På dette område synes der således også at være behov for mere viden, og i artiklen vil det derfor også blive diskuteret, hvordan digitale teknologiers tilbud om *udvidede* handlemuligheder (Dalsgaard & Ryberg, 2022) kan styrke teknologiernes potentialer som deciderede grænseobjekter.

På baggrund af ovenstående vil artiklen beskæftige sig med følgende forskningsspørgsmål:

1. Hvordan forstås og konceptualiseres grænsekrydsning og grænseobjekter?
2. Hvordan kan der designs for grænsekrydsning og anvendelse af grænseobjekter?
3. Hvilken rolle kan digital teknologi spille som grænseobjekter?



Grænsekrydsning som rekonceptualisering af transfer

Som tidligere nævnt, er der ikke konsensus indenfor transferforskning om, hvordan fænomenet skal forstås og udforskes. Hachmann (2020) giver i sin afhandling en kritisk gennemgang af transferforskning, og peger blandt andet på, at forskellige epistemologiske grundsyn på læring og udvikling influerer på opfattelser og tilgange. Ifølge Hachmann hører grænsekrydsning til de nyere tilgange til transfer, som har det tilfælles, at de opfatter viden, læring og udvikling som so-

ciokulturelle fænomener, der omfatter transformation fremfor overførsel, og hvor eksempelvis Akkerman og Bakker (2011; 2012), Wenger (1998) ses som repræsentanter for denne tænkning. Væsentligt i det sociokulturelle perspektiv, og i kontrast til andre transfertilgange, er endvidere interessen for hvad, der sker med den lærendes identitet i sådanne processer, det vil sige *hvem*, der transformeres, og altså ikke blot fokus på *hvad* og *hvordan*, der transformeres (Hachmann, 2020, s. 59).

Ifølge de hollandske uddannelsesforskere, Sanne Akkerman og Arthur Bakker, byder didaktisk bevidst arbejde med grænser, grænsekrydsning og grænseobjekter på mulighed for at styrke læring og identitetsudvikling på en meningsfuld måde, som kan være med til at fremme motivation, engagement og i sidste instans fastholdelse i vekseluddannelse. Forfatterne har sammen med forskellige kolleger gennem en årrække undersøgt og arbejdet med grænsekrydsning som et alternativ til transfer (se for eksempel Akkerman & Bakker, 2011; Akkerman & Filius, 2011; Akkerman & Van Eijck, 2013; Bronkhorst & Akkerman, 2016; Akkerman & Bruining, 2016; Bakker & Akkerman, 2017).

Interessen for feltet omkring grænsekrydsning, skyldes ifølge Akkerman og Bakker (2011), at den traditionelle idé om at skabe identiske elementer i undervisnings- og læreprocesser mellem kontekster, som det for eksempel ses i den behavioristisk informerede transferforskning, ofte er vanskelig i praksis (jævnfør også Hachmann, 2020). Hertil kommer, at selve idéen om, at viden og handlinger kan overføres gnidningsfrit fra en kontekst til en anden, er problematisk, eller som Lobato (2006, s. 431) udtrykker det, baserer sig på ”a fundamentally flawed transportation metaphor”. Heroverfor italesætter Akkerman og Bakker (2012) grænsekrydsning som en rekonceptualisering af transferbegrebet, der adskiller sig på to væsentlige områder:

” First of all, whereas transfer is mostly about one-time and one-directional transitions, primarily affecting an individual who moves from a context of learning (e.g., school) to one of application (e.g., work), the notion of boundary crossing includes ongoing, two-sided actions and interactions between practices (Säljö, 2003). Second, whereas transfer emphasizes the need for similarity between practices, boundary crossing is about finding productive ways of relating intersecting dissimilar practices. (Akkerman & Bakker, 2012, s. 155)

I modsætning til mere traditionelle transferopfattelser ses grænsekrydsning således for det første som *processer, der foregår som løbende udveksling* mellem to eller flere forskellige praksisser eller lærings-

kontekster. For det andet har grænsekrydsning fokus på, at *der skal skabes produktivt samspil mellem læringskontekster*, ikke på trods af, men i kraft af deres forskelligheder. Målet med grænsekrydsning er derfor ikke at skabe gnidningsfri overgange eller at få forskellige læringskontekster til at ligne hinanden, men snarere at anerkende og dyrke grænser og diversitet. Wenger-Trayner og Wenger-Trayner (2015), taler ligefrem om, at grænser, i uddannelse generelt og i undervisnings- og læreprocesser i særdeleshed, bør udnyttes helt bevidst som læringsressourcer, frem for at formode eller søge uproblematisk overførsel og anvendelighed af viden, færdigheder og kompetencer på tværs af grænser. Anerkendelsen af grænser som læringsressourcer betyder, at selve intentionen med uddannelsesdesignet i vekseluddannelser tages alvorligt uden dog at underkende de udfordringer, der også kan være, idet der stadig er tale om noget, der skal læres, og noget der skal designes for.

Didaktisk designviden og designprincipper

I uddannelsesforskningen, har der gennem de seneste årtier været stigende interesse for at koble uddannelse, undervisning og læring til designvidenskab og -tænkning, både internationalt og nationalt (se for eksempel Laurillard, 2012; Rostvall & Selander, 2010; Dohn & Hansen, 2016; Sørensen & Levinsen, 2014; Andreasen, Meyer & Rattleff, 2008). Interessen forklares blandt andet med, at design-videnskab immanent sigter mod *forandring af praksis* (for eksempel undervisning) frem for blot at forstå og beskrive, og at forskning og udvikling inden for området indtænker lærere og elever som centrale aktører (Dohn & Hansen, 2016; Dohn, Godsk & Buus, 2019). Langt de fleste forfattere forbinder samtidig interessen for koblingen mellem uddannelse og design med den stigende digitalisering af uddannelsesfeltet, der kontinuerligt stiller nye krav til lærere og elever, og som derfor kræver løbende udvikling af nye designs for undervisning og læring.

Feltet omkring design for undervisning og læring er præget af manglende konsensus om centrale begreber som eksempelvis design, didaktik og didaktisk design. Særligt begrebet *didaktisk design* synes at have vundet indpas i en dansk kontekst, og selv om der heller ikke her er enighed om, hvad begrebet præcist dækker over, så tegner der sig et billede af, at didaktisk design er et proces- og handle-relateret aktørbegreb (Sørensen & Levinsen, 2014), der kan manifestere sig som henholdsvis design-handlinger, planer, produkter, metodiske anvisninger og et videnskabeligt felt (Dohn & Hansen, 2016).

Både Dohn og Hansen (2018) og Dohn, Godsk og Buus (2019) giver overblik over mangfoldigheden i begrebsforståelser inden for feltet, mens der her vil blive trukket på Dohn og Hansens (2016) forståelse af *didaktisk design som en betinget-kreativ formgivning, der har som formål at understøtte læring*. At formgivningen er betinget-kreativ henviser dels til, at didaktiske designs baserer sig på/betinges af værdier og viden om pædagogik, didaktik og læring, og dels til, at design indebærer en vis uforudsigelighed, og derfor kræver kreativitet i formgivningsprocessen med henblik på at indfange og imødekomme løbende transformationer i praksis. Ifølge Hachmann (2020), kan didaktik og design forstås som gensidigt konstituerende felter, hvor designbegrebet konkretiserer didaktikkens mål, indhold, aktiviteter samt det syn på fag og viden, der ligger til grund herfor, og derved kan defineres som følgende:

Didaktisk design er dermed en specifik tilgang til design, der gennem forskellige former for innovationer, formgiver designløsninger med henblik på at løse didaktiske udfordringer og forbedre den pædagogiske praksis (Hachmann, 2020, s. 80).

For at kunne udvikle didaktiske designs, har lærerne brug for designviden, der kan tage form af eksempelvis domæneteorier, koncepter, modeller og metoder samt designprincipper (Christensen, Gynther & Petersen, 2012; Baumgartner & Bell, 2002). Indenfor designvidenskab er der ikke enighed om, hvad designprincipper dækker over, eller hvordan de kan udvikles og anvendes, men som Gundersen (2021) påpeger, så kan der på tværs af forståelser peges på følgende:

” Design principles should inform the design process and guide educational designers towards informed decision-making. The rationale behind, or the arguments for a specific principle, should be transparent, and the procedural aspect of a principle is of pivotal importance, as it provides means for the designer to know when, how and why to apply a principle.
(Gundersen, 2021, s. 173)

Det væsentlige i denne sammenhæng er derfor, at designprincipper skal kvalificere lærernes beslutninger om de didaktiske designs, der skal udvikles og afprøves i forhold til at understøtte elevernes læring, og mere konkret i denne kontekst, elevernes grænsekrydsninger. I forhold til uddannelsespraksis, foreslår Baumgartner & Bell (2002) udvikling af *generative* designprincipper, der tager højde for især de begrænsninger, men også muligheder, der følger af den kontekst, hvori principperne skal tages i anvendelse. Baumgartner og Bell foreslår endvidere, at generative designprincipper skal leve op til to overord-

nede karakteristika, der giver information om 1) hvornår og hvordan principperne skal anvendes, samt rationalet bag, det vil sige hvorfor, og 2) kriterier for succes, det vil sige indikatorer for, at anvendelse af principperne har virket efter hensigten (Baumgartner & Bell, 2002, s. 7-8).

Sammenholdes Gundersen (2021) og Baumgartner og Bells (2002) idéer om *design*principper, ses der, ikke overraskende, klare paralleller til såkaldte *didaktiske* principper, der jævnfør Hansen og Karim (2020, s. 12) kan beskrives som orienteringspunkter for 'læreres håndtering af didaktiske opgaver, fx planlægning, gennemførelse, evaluering og udvikling af undervisning'. I artiklen anvendes *didaktiske designprincipper* for at understrege det didaktiske formål.

Udvikling af didaktiske designprincipper

I det følgende beskrives og argumenteres der for seks didaktiske designprincipper for grænsekrydsning, herunder anvendelse af grænseobjekter. Designprincipperne vil blive udviklet med udgangspunkt i henholdsvis Gundersen (2021) og Baumgartner og Bells' (2002) karakteristika. Det vil sige, at principperne beskrives ud fra spørgsmål om hvem, hvornår, hvorfor, hvad, hvordan samt kriterier for succesfuld anvendelse af principperne.

Helt overordnet er den primære målgruppe for designprincipperne lærere (*hvem*), der er involveret i didaktisk arbejde med grænsekrydsning (*hvornår*), men også andre aktører som eksempelvis vejledere, ledere og oplæringsansvarlige vil kunne lade sig inspirere af principperne og tænkningen bag – ikke mindst i forhold til didaktisk samarbejde om grænsekrydsning.

I det følgende præsenteres det teoretiske grundlag, det vil sige rationalet bag (*hvorfor*), først. Herefter følger selve designprincippet (*hvad*), der beskrives i handlingsanvisende termer (*hvordan og med hvilke midler*), som også inkluderer kriterier for succesfuld anvendelse. Sidstnævnte vil i denne sammenhæng komme til udtryk som eksempler på ønskede manifestationer i *undervisnings*-konteksten, da det primært er her, at lærerne har beslutningskompetence og didaktiske handlemuligheder. I udvikling og realisering af designprincipper vil der være et vist overlap mellem de forskellige hv-spørgsmål.

Grænser hæmmer eller fremmer læring

Selve grænsebegrebet definerer Akkerman og Bakker (2011) således: "A boundary can be seen as a sociocultural difference leading to discon-

tinuity in action or interaction” (Akkerman & Bakker, 2011, s. 133). Grænser kan være kognitive, sociale eller fysiske, og som eksempel på en typisk grænse, nævner Akkerman & Bakker (2011) forskelle i pædagogiske værdier mellem læreruddannelse og praktikophold i grundskolen. En yderligere pointe om grænser er, at de simultant “suggest a sameness and continuity in the sense that within discontinuity two or more sites are relevant to one another in a particular way” (Akkerman & Bakker, 2011). I eksemplet ovenfor er fokus på pædagogiske værdier således dét, der trods forskelle skaber en vis lighed og kontinuitet mellem de to kontekster. Så selv om fokus i grænsekrydsningsteori primært er på at anerkende og anvende sociokulturelle forskelle i undervisning og læreprocesser, så spiller ligheder stadig en vigtig rolle. Diskontinuitet betyder i denne sammenhæng, at den lærende går i stå, at handlinger og interaktion ikke resulterer i den ønskede læring og udvikling og/eller, at den lærende skal anstrenge sig væsentligt – alle forhold, der kan opleves som barrierer af den lærende (Akkerman & Bakker, 2011; Riis & Brodersen, 2021).

Akkerman og Bakker (2011) fandt endvidere, at grænser altid konceptualiseres mellem to eller flere læringskontekster, som eksempelvis mellem uddannelse og praktik eller mellem skole og oplæring. Den grænse, der etableres herimellem, repræsenterer dels de socio-kulturelle forskelle og dermed de potentielle udfordringer, der kan være med at fastholde og sikre kontinuitet i handlinger og interaktioner i læreprocesser, og dels et mulighedsrum for kommunikation og kollaboration (Akkerman & Bakker, 2011). Hos Wenger (1998) er grænser områder, der er ufuldstændige og flertydige og som ændrer sig over tid. Gennem deltagelse og tingsliggørelse enten åbner/lukker, adskiller/forbinder eller ind-/ekskluderer grænser deltagerne, og grænser rummer således potentiale til enten at begrænse eller give nye muligheder. Derfor afspejler grænser også resultatet af lokale meningsforhandlinger, der viser, hvori praksis består, og hvem der deltager enten perifert eller fuldt.

Også hos Akkerman og Bakker, er grænser altid flertydige, idet de på den ene side kan siges at tilhøre begge kontekster (både-og). På den anden side synes grænser dog ikke helt at tilhøre nogle af konteksterne, da grænserne overskrides eller krydses (hverken-eller). Dette forklarer også, hvordan grænser på en og samme tid kan forbinde og adskille, og det er netop denne *flertydighed*, der gør, at grænsekrydsning beskrives som værende udfordrende, men også *potentielt meget lærerig*. Endelig er en central pointe, at ved at krydse grænser vil lærende i forskellige kontekster møde anderledes måder at forstå og deltage på, og dermed have mulighed for at udvide deres læringsudbytte både i dybden og i bredden (Akkerman & Bakker, 2011; 2012; Wenger, 1998).

1. didaktiske designprincip

Det teoretiske rationale bag det første designprincip er, på baggrund af ovenstående, en antagelse om, at der kan designes for didaktisk anvendelse af grænser som muligheder for læring og udvikling. Dette leder frem til det første didaktiske designprincip, som lyder:

Anerkend og fokuser på grænser mellem domæner, praksisser og kontekster som muligheder for læring og udvikling.

Didaktisk betyder dette, at læreren i sit design skal finde meningsfulde måder, hvorpå elevernes oplevede grænser, uanset om de opfattes som barrierer eller muligheder, kan udnyttes til noget positivt i undervisningen. Hermed åbnes der også op for, at fejl og misforståelser legitimeres og ses som en integreret del af læring og udvikling. Overordnet handler det her om et didaktisk perspektivskift, hvor forskelle ikke søges udvisket, men snarere intentionelt anerkendes og søges italesat og bearbejdet gennem dialog og meningsforhandling med eleverne og blandt eleverne indbyrdes. Det betyder også, at elevernes grænsekrydsninger gøres til genstand og mål for undervisningen. Her er det også væsentligt at tage højde for, at grænsekrydsning ikke kun berører elevernes faglige læring, men lige så vel deres personlige og professionelle udvikling, hvorfor relationsarbejde – også blandt eleverne indbyrdes – altid er centralt i forhold til didaktisk grænsearbejde og design. Ønskede manifestationer vil i undervisningskonteksten først og fremmest være, at grænser i det hele taget gøres til et didaktisk og læringsmæssigt fokus, og at eleverne også begynder at anerkende grænser som en naturlig, intenderet (og ønsket) del af deres uddannelse.

Grænsekrydsning udnytter forskelle med henblik på læring og udvikling

Grænsekrydsning kan identificeres og foregår på forskellige niveauer, henholdsvis institutionelle, interpersonelle og intrapersonelle niveauer (Akkerman og Bruining, 2016). Ifølge Akkerman og Bakker (2011) henviser grænsekrydsning overordnet til en eller flere personers interaktion i og overgang imellem forskellige systemer eller kontekster, hvilket for eksempel kan være i teori- og praksisundervisning eller imellem skole- og oplæringsperioder på erhvervsuddannelser. I et studie af grænsekrydsning i hollandske erhvervsuddannelser fandt Akkerman & Bakker (2012) to typiske eksempler på grænser, forstået som forskelle, der kan forventes i læreprocesser på grænsen mellem skole- og oplæringskontekster. For det første vil der være forskel på

den epistemiske *kultur*, en forskel som ofte italesættes som forskellen mellem henholdsvis en uddannelses- og en arbejds- eller produktionslogik – også i en dansk kontekst (Bisgaard, 2018; Ellström, 2012; Jørgensen, 2011). Forskelle i kulturer og logikker betyder for det andet, at erhvervsskoleelever forventes at kunne indtage forskellige *delta-gerpositioner* som henholdsvis skoleelever og arbejdslærlinge i de to kontekster. Et væsentligt opmærksomhedspunkt er her, at erhvervsskoleelever ansættes i oplæringsperioderne, det vil sige, at de formelt indtager roller som arbejdstagere, hvilket ofte kan være i konflikt med rollerne som lærende. Samtidig betyder elevernes forskellige positioner, at de har forskellige læringsbaner, der også ændrer sig over tid (Wenger, 1998).

Som vi så tidligere, handler grænsekrydsning om at finde ”productive ways of relating intersecting dissimilar practices” (Akkerman & Bakker, 2011, s. 155). Da det i denne sammenhæng er eleverne, der foretager disse krydsninger, vil det *produktive* element, her forstået som didaktisk og læringsmæssigt meningsfuldt, i høj grad skulle differentieres. En udfordring ved grænser er nemlig også, at de i udgangspunktet opfattes og opleves subjektivt, det vil sige to elever har ikke nødvendigvis samme oplevelse af, om en grænse udgør en barriere eller en mulighed. Derfor stilles der i det didaktiske arbejde med grænsekrydsning store krav til lærernes viden i forhold til de enkelte elevers forudsætninger og deltagelsesmuligheder over tid og i de forskellige læringskontekster.

2. didaktiske designprincip

Det teoretiske rationale bag det andet designprincip er, på baggrund af ovenstående, en antagelse om, at der kan designes for didaktisk og produktiv anvendelse af forskelle i grænsekrydsningsprocesser. Dette leder frem til det andet didaktiske designprincip, som lyder:

Udnyt sociokulturelle forskelle produktivt i grænsekrydsningsprocesser.

Didaktisk betyder dette, at læreren i sit design løbende og intentionelt skal fokusere på grænsekrydsningsprocesser som en integreret del af undervisningsaktiviteterne. Overordnet ligger dette princip i tæt forlængelse af det første. Forskellen handler primært om, at der her skal tænkes i processer. For at styrke dialog og deltagelse er det væsentligt, at eleverne ikke blot konsumerer et af læreren udvalgt stof (i denne sammenhæng for eksempel en bestemt type grænse), men at de også får indflydelse på udvælgelse (for eksempel via identifikation) og mulighed for aktivt at bearbejde og selv producere. Eksempelvis kan der arbejdes med, at eleverne skal tingsliggøre deres oplevelser i og

forståelser fra de forskellige domæner, praksisser og kontekster – eksempelvis gennem dokumentation fra og/eller interaktion i oplæringsperioder. Her kan digitale teknologier også spille en vigtig medierende rolle. En væsentlig pointe er også, at eleverne oplever grænser løbende, hvorfor didaktisk arbejde med både grænser og grænseobjekter ikke kun skal foregå i særlige perioder (for eksempel lige før eller efter oplæring). Ønskede manifestationer vil i undervisningskonteksten først og fremmest være, at grænsekrydsningsprocesser igangsættes, og at eleverne deltager og tingsligger i sådanne processer.

Grænsekrydsning understøttes af fire dialogiske læreprocesser

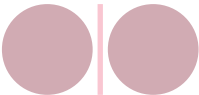
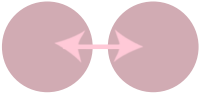
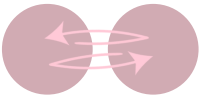
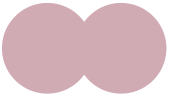
Akkerman og Bakker (2011) har identificeret fire potentielle dialogbaserede læringsmekanismer eller læreprocesser, der kan understøtte grænsekrydsning, henholdsvis *identifikation*, *koordination*, *refleksion* og *transformation*. Processerne kan ses som delelementer i en længelevende læreproces, hvor der er to overordnede mål. For det første, at eleverne bliver klogere på – og dermed nemmere kan forstå og anerkende – især de forskelle, der måtte være i og imellem forskellige domæner, praksisser og kontekster. Forståelse og anerkendelse af forskelle og grænser er ikke bare væsentligt i forhold til læring og udvikling, men – særligt i erhvervsuddannelser – nok så meget i forhold til fastholdelse i uddannelse. For det andet, at processen samlet set leder til ny viden og praksis i begge læringskontekster på sigt (Akkerman & Bakker, 2011).

Erfaringer fra Riis, Rasmussen og Brodersen (2019) viser, at det kan være hensigtsmæssigt også blot at inddrage disse læreprocesser som delprocesser i undervisningen – som nedslag, der på længere sigt fører til transformation af viden, handlinger og elevernes identitet. Hermed tages der også højde for, at grænsekrydsning ikke kun er aktuelt, når eleverne står overfor horisontale krydsninger på tværs, men også når der arbejdes vertikalt med for eksempel teori-praksisforholdet indenfor de respektive domæner.

Ingen af processerne er forbeholdt et grænsekrydsningsperspektiv. Eksempelvis må refleksion siges at være en central del af al læring og udvikling. Når målet er at sikre, at mødet med grænser og selve grænsekrydsningen ikke bliver til barrierer for læring, men derimod potentialer for læring, så får processerne imidlertid et specifikt indhold og sigte. Akkerman og Bakker (2011, s. 142-150) giver et omfangsrigt indblik i disse læreprocessers detaljer, som dog ikke vil blive gennemgået her. Inspireret af Akkerman og Bruining (2016) giver Tabel 1 derimod et overblik over dialogiske læringsmekanismer, delprocesser og deltagerpositioner i grænsekrydsning i et elevperspektiv.

Tabel 1.

Oversigt over læringsmekanismer, delprocesser og deltagerpositioner ifm. grænsekrydsning i et elevperspektiv.

Dialogiske læringsmekanismer	Delprocesser	Deltagerpositioner
Identifikation 	Formålet er, at eleven bliver bevidst om grænser forstået som sociokulturelle forskelle. Målet er problemidentifikation. Omfatter processer som andetgørelse (othering) og legitim sameksistens.	Eleven <i>definerer</i> sine egne samtidige, men distinkte deltagerpositioner i flere koblede læringskontekster – eksempelvis som henholdsvis elev og lærling.
Koordination 	Formålet er, at eleven oversætter forskelle til noget i situationen meningsfuldt og kommunikerer herom. Målet er fastholdelse af lærings- og arbejdsflow. Omfatter processer som kommunikativ forbindelse, oversættelse, øget grænse-permeabilitet og rutinisering.	Eleven <i>søger midler og måder</i> til at distribuere og justere egne deltagerpositioner i flere koblede læringskontekster – eksempelvis når eleven forsøger at etablere kommunikative forbindelser mellem læringskontekster.
Refleksion 	Formålet er, at eleven reflekterer over forskelle og konsekvenser heraf gennem perspektivskift. Målet er ny erkendelse. Omfatter processer som perspektivgørelse og perspektivtagning.	Eleven <i>ser anderledes på</i> egen deltagerposition i lyset af andre koblede læringskontekster – eksempelvis som forskellen på at være elev <i>eller</i> lærling.
Transformation 	Formålet er, at eleven udvider sit viden- og handlerepertoire. Målet er ny praksis, eventuelt ny (midlertidig) grænsepraksis. Omfatter processer som konfrontation, anerkendelse af delt problemfelt, hybridisering, krystallisering, opretholdelse af unikhed i koblede læringskontekster og løbende fælles arbejde på grænsen.	Eleven <i>udvikler</i> en hybridiseret deltagerposition hvori tidligere distinkte måder at tænke, gøre, kommunikere og føle integreres – eksempelvis når eleven danner elementer af sin erhvervsfaglige ekspertise og identitet.

Som det fremgår af Tabel 1, omfatter grænsekrydsning en række komplekse læreprocesser, der også udfordrer eleven på dennes deltagerpositioner og skiftende identiteter, som henholdsvis elev og lærling. Meningsforhandling gennem dialog, både med eleverne enkeltvis, med eleverne samlet og blandt eleverne indbyrdes, bliver derfor afgørende for at understøtte sådanne processer. Her påpeger Bakker, Smit og Wegerif (2015) vigtigheden af, at elever ikke blot skal undervises dialogisk, men også skal lære selve det at indgå i dialog, herunder at kunne gå i dialog om deres læring. Desuden vil dialog med oplæringsstederne, for eksempel med mestre eller svende, naturligvis kunne være med til at styrke både elevernes grænsekrydsninger og lærernes viden om og forståelse af de enkelte elevs forudsætninger og rammer i oplæringskonteksterne.

3. didaktiske designprincip

Det teoretiske rationale bag det tredje designprincip er, på baggrund af ovenstående, en antagelse om, at der kan designes for didaktisk understøttelse af grænsekrydsning gennem anvendelse af fire dialogiske processer. Dette leder frem til det tredje didaktiske designprincip, som lyder:

Understøt grænsekrydsning gennem dialogiske undervisnings- og læreprocesser, med fokus på henholdsvis identifikation, koordination, refleksion og transformation.

Didaktisk betyder dette, at læreren i sit design skal arbejde intentionelt med at igangsætte og facilitere de fire dialogiske læreprocesser – både som delprocesser og i sammenhæng eksempelvis i længerevarende forløb. Til hver af de fire processer er der knyttet delprocesser (jævnfør Tabel 1), som kan inspirere til konkret design. I denne forbindelse er det også væsentligt at være opmærksom på de skift, som eleverne oplever i deres deltagerpositioner gennem uddannelsen, det vil sige, at der kan veksles mellem at italesætte og meningsforhandle rollerne som henholdsvis elev og/eller lærling, og elevernes identitetsarbejde gøres til legitim genstand i undervisningen.

Selv om processerne meningsfuldt kan anvendes alene i skolekonteksten, er det også her, at oplæringsstederne med fordel kan inddrages. Eksempelvis når eleverne er i oplæring, hvor processerne kan indarbejdes i praktikumopgaver, der netop karakteriseres ved deres tværgående formål og ideelt stilladseres og faciliteres af både lærere og oplæringsansvarlige i de respektive læringskontekster. Igen kan digital teknologi spille en vigtig medierende rolle. Ønskede manifestationer vil i undervisningskonteksten først og fremmest være, at de særlig-

ge dialogiske processer igangsættes, og at elevernes identitetsarbejde gøres til genstand i undervisningen med elevernes aktive deltagelse.

Grænseobjekter kobler mellem domæner, praksisser og kontekster

Ifølge Akkerman og Bakker (2011, s. 134) anvender Star og Griesemer (1989) begrebet *grænseobjekt* "to indicate how artifacts can fulfill a specific function in bridging intersecting practices." Dette hænger sammen med, at det at lære i given kontekst omfatter "a series of encounters with the objects involved in the practice: tools, furniture, texts, and symbols, among others" (Bowker & Star, 1999, s. 294). Læring involverer gradvist øget familiaritet med både andre mennesker og de objekter, der anvendes i konteksten (Tanggaard, 2007), og derfor bliver *grænseobjekter* også centrale i forhold til læring på tværs af grænser.

Et væsentligt aspekt ved grænseobjekter er ifølge Star og Griesemer (1989), at de skal give mening og kunne genkendes i forskellige krydsende domæner, praksisser eller kontekster. Samtidig lægges der vægt på, at grænseobjekter fungerer som oversættelsesmekanismer, hvilket indikerer, at der ikke er tale om simpel overførsel af eksempelvis viden fra en kontekst til en anden. Desuden skriver Star og Griesemer (1989), at grænseobjekter typisk gøres til genstand for dialog og meningsforhandling mellem forskellige aktører, det vil sige grænseobjekter fungerer som koblingspunkter, hvorom der kan faciliteres forskellige aktiviteter og processer.

Grænseobjekter kan antage forskellige former og være både abstrakte, konkrete, analoge og digitale. Wenger (1998) nævner i denne forbindelse blandt andet artefakter, dokumenter, fagudtryk og begreber som forskellige former for tingsliggørelse, hvoromkring praksisfællesskabet kan organisere forbindelser og indgå i meningsforhandling. Samtidig understreges det, at grænseobjekter ikke nødvendigvis er artefakter eller kodet information, for eksempel kan et specifikt sted eller rum udgøre et grænseobjekt for et fællesskab, der deler domæneinteresse og praksis. Nok så vigtig er, at ikke alle objekter er grænseobjekter, hverken intenderet eller i anvendelse, og at opfattelsen af dem typisk ændres over tid, hvorved deres grænsekrydsende egenskaber mindskes (Akkerman & Bakker, 2011).

Riis, Rasmussen og Brodersen (2019) har identificeret en række objekter, der har potentiale til at fungere som deciderede grænseobjekter i erhvervsuddannelser. Her kan for eksempel nævnes en video af praksis, der anvendes i teoriundervisningen, en plakat med fagudtryk, der anvendes i praksisundervisningen, en praktikumopgave, der arbejdes med både i oplæringen og på skolen, en lokal uddannelsesplan (LUP), der anvendes i teamsamarbejdet, et fælles pædago-

gisk-didaktisk grundlag (FPDG), der anvendes i samarbejdet mellem lærere og ledere og endelig en digital læringsplatform, der anvendes af både elever, lærere og oplæringssteder. En pointe fra Riis, Rasmussen og Brodersen (2019) var imidlertid også, at potentialet ved sådanne objekter ikke nødvendig blev indfriet, idet de ikke blev anvendt til bevidst at facilitere grænsekrydsning ved for eksempel at understøtte den dialog og meningsforhandling, der er et centralt krav i forhold til grænseobjekter (jævnfør Star og Griesemer, 1989).

Hos Wenger (1998) konstitueres meningsforhandling af to delprocesser, henholdsvis deltagelse og tingsliggørelse (reifikation). Deltagelse kombinerer "doing, talking, thinking, feeling, and belonging" (Wenger, 1998, s. 56), hvor sidstnævnte særligt retter sig mod identitetsskabelse gennem det at tilhøre et fællesskab. Tingsliggørelse drejer sig om at fastfryse erfaringer som objekter, der kan gøres til genstand for deling og meningsforhandling. Som eksempler på tingsliggørelse, der skabes af individer og fællesskaber, nævner Wenger (1998, s. 59) "abstractions, tools, symbols, stories, terms and concepts." Sådanne tingsliggjorte erfaringer kan netop fungere som koblingspunkter, og en skærpelse af fokus på både deltagelse og tingsliggørelse i anvendelsen af grænseobjekter kan derfor være med til at understrege, hvad dialogen i grænsekrydsningsprocesser skal basere sig på.

4. didaktiske designprincip

Det teoretiske rationale bag det fjerde designprincip er, på baggrund af ovenstående, en antagelse om, at der kan designes for didaktisk anvendelse af grænseobjekter. Dette leder frem til det fjerde didaktiske designprincip, som lyder:

Anvend grænseobjekter som koblingspunkter, hvorom der kan faciliteres dialogisk deltagelse og tingsliggørelse i grænsekrydsningsprocesser.

Didaktisk betyder dette, at læreren i sit design skal arbejde intentionelt med grænseobjekter, der både kan omfatte sprog, redskaber, rum og andre materialiteter. Eftersom eleverne møder mange forskellige typer af domæner, praksisser og kontekster, særligt i deres oplæringsperioder, bliver det væsentligt at variere mellem forskellige typer af grænseobjekter. Dette kan netop også tilgodeses ved at lade eleverne selv eksemplificere, pege på og skabe grænseobjekter, som de finder relevante. Herigennem opnår læreren dermed også øget indsigt i elevernes forskellige forudsætninger og deres forskellige læringskontekster. Ønskede manifestationer vil i undervisningskonteksten først og fremmest være, at der skabes og gås i dialog om forskellige typer af grænseobjekter, og at eleverne har en aktiv rolle heri.

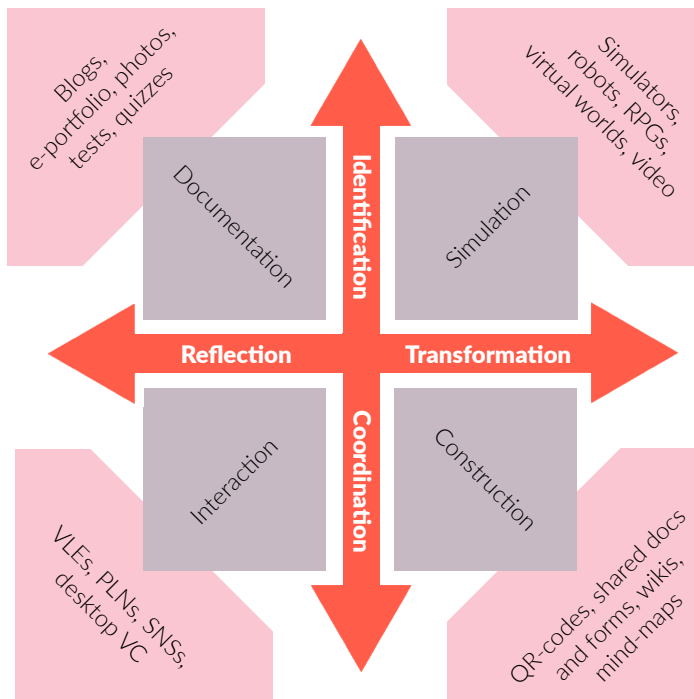
Digital teknologi kan fungere som grænseobjekter

Forskning viser, at der kan være læringsmæssige og grænsekrydsende potentialer forbundet med anvendelse af digitale teknologier i professions- og erhvervsrettede uddannelser (for eksempel Akkerman & Filius, 2011; Christiansen & Gynther, 2013; Motta, Cattaneo & Gurtner, 2014; Nore & Lahn, 2014; Amhag, 2017; Enochsson, Kilbrink, Andersén & Ådefors, 2020; Cattaneo, Gurtner & Felder, 2021; Kilbrink, Enochsson, Andersén & Ådefors, 2021).

I en dansk erhvervsuddannelseskontekst har Riis og Brodersen (2021) kortlagt en række digitale teknologier, der har potentiale til at fungere som grænseobjekter i kombination mellem de fire grænsekrydsende processer og fire udvalgte betydningsfulde handlemuligheder, henholdsvis dokumentation, simulation, konstruktion og interaktion, som illustreret i Figur 1 herunder.

Figur 1.

Eksempler på digitale teknologier, der har potentiale som grænseobjekter (Riis & Brodersen, 2021, s. 44).



Riis og Brodersen (2021) fandt imidlertid kun sjældent, at potentialer ved digitale teknologier som grænseobjekter blev indfriet. I de tilfælde, hvor det lykkedes lærerne at anvende digital teknologi til grænsekrydsning, var det typisk i forbindelse med digitale porteføljer, hvilket giver god mening, da der er sammenfald mellem intentionerne i portefølje- og grænsekrydsningsdidaktik, eksempelvis i forhold til refleksion over egen læring. Dette understøttes også af anden forskning på området (for eksempel Nore & Lahn, 2014; Amhag, 2017). Pointen her er dog også, at lærerne overordnet set, kan have vanskeligt ved at afkode og dermed anvende digitale teknologiers forskellige didaktiske muligheder, og dette ikke kun i forhold til grænsekrydsning.

Digitale teknologiers potentialer i forhold til uddannelse, undervisning og læring har længe været genstand for forskning og debat. Aktuelt har Dalsgaard og Ryberg (2022) formuleret et bidrag, der dels understreger samspillet mellem mennesker, teknologier og praksisser, og dels fokuserer på de udvidede handlemuligheder, som digitale teknologier tilbyder. De udvidede handlemuligheder ses i forhold til fire forskellige, men overlappende 'rum', der primært skal forstås metaforisk. Det drejer sig om 1) det individuelle rum, der udvider individets handlekraft, 2) arbejdsgruppen, der udvider kollaborativ vidensopbygning, 3) interessefællesskabet, der udvider synlighed og endelig 4) åbne forbindelser, der udvider interaktion med omverden. I denne sammenhæng er Dalsgaard og Rybergs (2022) italesættelse af *potentialer forstået som udvidede handlemuligheder* interessant, da dette netop kan være med til at adskille digitale grænseobjekter fra analoge.

Både Kilbrink, Enochsson, Andersén og Ådefors (2021) og Riis og Brodersen (2021) finder, at forskellige grænsekrydsningsprocesser kræver anvendelse af forskellige digitale teknologier for at give didaktisk og læringsmæssig mening. Dette hænger sammen med de affordances, som lærere og elever oplever ved de forskellige digitale teknologier. Da mange digitale teknologier er multifunktionelle, både i design og realiseret anvendelse, kan det forstyrre og være vanskeligt at beslutte præcist hvilke teknologier, der bedst egner sig til en given didaktisk opgave. Ved at skærpe fokus på teknologiernes tilbud om udvidelse af handlemuligheder eksempelvis i form af at kunne koble eller skabe interaktion på måder, der ikke tidligere har kunne lade sig gøre (så let), kan det understreges, hvornår, hvilke og hvordan digitale teknologier kan anvendes som grænseobjekter (jævnfør Figur 1).

5. didaktiske designprincip

Det teoretiske rationale bag det femte designprincip er, på baggrund af ovenstående, en antagelse om, at der kan designes for didaktisk anvendelse af digital teknologi som grænseobjekter. Dette leder frem til det femte didaktiske designprincip, som lyder:

Anvend digital teknologi som grænseobjekter til at udvide muligheder for at facilitere dialogisk deltagelse og tingsliggørelse i grænsekrydningsprocesser.

Didaktisk betyder dette, at læreren i sit design udvælger og intentionelt anvender digital teknologi, der kan fungere som grænseobjekter og udvide handlemuligheder i forhold til deltagelse og tingsliggørelse. Her kan didaktisk arbejde i forskellige rum (jævnfør Dalsgaard & Ryberg, 2022) og med forskellige betydningsfulde handlemuligheder (jævnfør Riis & Brodersen, 2021) inspirere til konkret design. Herudover gælder de samme forhold som for analoge grænseobjekter. Ønskede manifestationer vil i undervisningskonteksten først og fremmest være, at der anvendes digital teknologi både som medierende redskaber og rum, der kan understøtte udvidelse af diverse former for handlemuligheder.

Grænsekrydsning kræver didaktisk samarbejde

Arbejdet med grænsekrydsning og grænseobjekter kaldes grænsemægling og/eller grænsearbejde (Wenger, 1998; Akkerman & Bakker, 2011). Grænsearbejde foregår på grænsen eller i zonen mellem flere koblede kontekster. Grænsearbejde handler om at få især forskelle frem i lyset; at få grænserne anerkendt, hvilket ikke nødvendigvis betyder accepteret. I-og-med forskelle typisk opfattes subjektivt, så meget desto mere vigtigt bliver det at få italesat og bearbejdet det, der opleves. For lærernes vedkommende kræver grænsearbejde derfor samarbejde med eleverne, men også med kolleger og andre aktører som for eksempel mestre eller vejledere på oplæringsstederne. Dialog og forhandling om mening i grænsezonen kan skabe personlige og faglige uoverensstemmelser og konflikter, fordi forhandlingerne dybest set drejer sig om, hvad deltagerne går op i og føler sig ansvarlige for. Det kan også forklare, hvorfor der ofte kommer spørgsmål om videnssyn, værdier, etik og moral på bordet, når sådanne uoverensstemmelser skal afklares. Med andre ord er der en masse identitetsarbejde på spil i sådanne processer (Wenger, 1998).

Grænsearbejdet kan adresseres didaktisk af både lærere, oplæringsansvarlige og andre relevante aktører. Hermed indtager deltagerne roller som *grænsearbejdere*, der kan beskrives som de personer, der arbejder på tværs af grænser og dermed er dem, som forhandler og skaber koblinger eller forbindelser (Akkerman & Bakker, 2011). Ud over at lærerne skal kunne håndtere elevernes grænsekrydsninger på meningsfuld pædagogisk-didaktisk vis, så møder lærerne også selv grænser og forskelle i deres dagligdag. Særligt når der skal samarbejdes i teams eller andre grupperinger, kan der opstå forskelle for eksempel i opfattelser af, hvad en opgave går ud på, og hvordan den bedst

kan gribes an. Dette bunder ofte i kultur, vaner og traditioner inden for forskellige fag, erhverv og professioner.

Som Wenger (1998) skriver, så er grænsearbejde komplekst, blandt andet fordi det kræver særlige evner at kunne sammenkæde, koordinere og meningsforhandle på tværs. Således argumenterer forskellige forskere også for, at deltagere i grænsearbejde skal udvikle deciderede grænsekrydnings-kompetencer og -viden (Walker & Nocon, 2007; Griffiths & Guile, 2003). Rollen som grænsearbejder skal eleverne derfor også lære at håndtere og tage *medansvar* for, hvilket kan være vanskeligt, da de som anført af Tanggard (2007, s. 460) i sådanne situationer kan siges at være ”marginal strangers who sort of belong and sort of don’t.” Samme pointe gøres af Riis, Rasmussen og Brodersen (2019), der også giver eksempler på, hvordan sådanne skift i deltagerpositioner blandt eleverne blev oplevet forvirrende og frustrerende, hvilket kan være problematisk, hvis ansvaret som grænsearbejdere, der skaber sammenhæng og mening, alene tillægges eleverne.

6. didaktiske designprincip

Det teoretiske rationale bag det sjette designprincip er, på baggrund af ovenstående, en antagelse om, at der kan designes didaktisk for samarbejde om grænsekrydsning. Dette leder frem til det sjette didaktiske designprincip, som lyder:

Etabler didaktisk samarbejde om grænsekrydsning både internt på skolen og eksternt med relevante aktører.

Didaktisk betyder dette, at læreren i udvikling af designs for grænsekrydsning intentionelt skal søge samarbejde med både kolleger og relevante aktører uden for skolen. Eksempelvis kan grænsekrydsning gøres til et fokuspunkt i teamsamarbejdet og på pædagogiske dage på skolen. Dette kan også få betydning for selve afviklingen af undervisningen – for eksempel i helheds- og projektorienterede forløb, hvor flere lærere underviser sammen over længere tid. Desuden kan repræsentanter fra oplæringssteder og producenter af materialer og redskaber inviteres til deltagelse i forskellige typer af aktiviteter med fokus på grænsekrydsning.

Ønskede manifestationer vil i undervisningskonteksten først og fremmest være, at lærerne oplever øgede didaktiske handlemuligheder og tilegner sig ny viden og kompetencer om både grænsekrydsning og anvendelse af digital teknologi. Desuden vil det være ønskeligt, at eleverne over tid oplever øget mening og sammenhæng mellem forskellige læreres undervisning og i forhold til oplæringsstedernes særlige didaktik og øvrige rammer for deres læring.

En afsluttende central pointe er, at i forhold til alle principper er det væsentligt, at alle involverede deltager som *grænsearbejdere* – i mindre eller større omfang. For elevernes vedkommende vil dette medansvar afhænge af, hvor mange erfaringer eleverne reelt har fra de forskellige domæner, praksisser og kontekster, og som sådan vil der være tale om et ansvar, der udvides i takt med elevernes progression gennem uddannelsen.

Diskussion

Grænsekrydsning drejer sig helt overordnet om at få skabt bedre sammenhæng og samspil i og imellem forskellige læringskontekster, her eksemplificeret i erhvervsuddannelsernes respektive skole- og oplæringskontekster. De didaktiske designprincipper er imidlertid blevet udviklet med henblik på undervisningskonteksten ud fra et argument om, at det er her, lærerne har reel beslutnings- og handlekompetence. Hermed tages der kun i begrænset omfang højde for det duale eller vekselvirkende aspekt ved selve uddannelsesdesignet, hvilket kan kritiseres. En tilbagevendende udfordring i duale erhvervsuddannelser er – både internationalt og nationalt – at øge forståelsen for og fokus på, at elevers deltagelse i oplæringsperioderne rent faktisk skal handle om læring og udvikling og ikke blot træning til et fremtidigt erhverv. Dette er forsøgt tilgodeset i det sjette designprincip, hvor der også peges på behov for eksternt didaktisk samarbejde, men det kunne med fordel styrkes.

Væsentligt i det sociokulturelle perspektiv, der ligger til grund for grænsekrydsningsteori og i kontrast til andre transfertilgange, er desuden interessen for hvad, der sker med den lærendes identitet i sådanne processer, det vil sige *hvem*, der transformeres, og altså ikke blot fokus på *hvad* og *hvordan*, der transformeres (Hachmann, 2020, s. 59). I den forbindelse kan det overvejes, om der er behov for et designprincip rettet specifikt mod de roller, som både elever, lærere og eksempelvis oplæringsansvarlige bør indtage som grænsearbejdere.

Det er endvidere centralt, at lærerne selv foretager en yderligere operationalisering af principperne, således at de tilpasses den lokale kontekst. Empiriske studier af grænsekrydsning (Akkerman & Filius, 2011; Akkerman & Bruining, 2016; Riis & Brodersen, 2021) viser stor variation i de rammer og muligheder, lærerne har for at arbejde didaktisk meningsfuldt med grænsekrydsning. Således kan en række for-

hold i lærernes kontekst, som eksempelvis organisatoriske rammer, faglige traditioner og lærernes viden om grænsekrydsning og digital teknologi, udgøre både muligheder og begrænsninger.

I artiklen er grænsekrydsning primært blevet behandlet som et fænomen, der foregår horisontalt mellem kontekster, henholdsvis skole og oplæring, idet de grænser, der opstår herimellem, er de mest åbenlyse i erhvervsuddannelserne. Forskning viser dog også, at grænser vertikalt, det vil sige inden for de enkelte kontekster, kan give udfordringer eksempelvis i form af forskelle mellem teori og praksis i relation til en domænespecifik faglighed (Bakker, Smit & Wegerif, 2015). Eftersom det ikke er til at vide præcis, hvornår, hvor og hvorfor elever oplever grænser, kan det overvejes, om grænsekrydsning bør tænkes som en gennemgående didaktisk tilgang for design af undervisningen i erhvervsuddannelserne på linje med for eksempel helhedsorientering eller praksisrelatering, og det understreger under alle omstændigheder vigtigheden af elevinddragelse.

Grænsekrydsningsperspektivet er blot ét blandt flere nyere tilgange inden for transferforskning, som åbner op for feltet blandt andet ved at skifte perspektiv fra tidligere tilganges prioritering af at skabe identiske elementer til snarere løbende at anerkende og anvende forskelle til noget didaktisk og læringsmæssigt meningsfuldt. Ved at re-konceptualisere transferbegrebet åbnes op for et mere nuanceret perspektiv på nogle vanskelige, men også essentielle læreprocesser i al uddannelse, ikke blot i vekseluddannelser, idet den simple overførselsmetafor udfordres og dem, der skal lære noget, tiltænkes en aktiv rolle. Det stiller nye didaktiske krav til lærere og andre involveret i sådanne dialogiske processer. Her kan teori om grænsekrydsning i sig selv komme til udgøre et grænseobjekt for eksempel i samspillet mellem lærere og læreruddannere eller lærere imellem.

Konklusion

Formålet med denne artikel er at bidrage med et teoretisk bud på didaktiske designprincipper for grænsekrydsning, herunder anvendelse af digital teknologi som grænseobjekter i vekseluddannelser. Dette er søgt imødekommet gennem fokus på, hvordan grænsekrydsning og grænseobjekter kan forstås og konceptualiseres, hvordan der kan designes herfor, og hvilken rolle digital teknologi kan spille.

I artiklen er grænsekrydsning blevet præsenteret som en re-konceptualisering af transfer, hvor fokus er specifikt på at udnytte grænser, forstået som sociokulturelle forskelle, som muligheder for læring

og udvikling, fremfor at se disse som barrierer, der skal undgås eller overvindes. I forlængelse heraf er grænseobjekter blevet beskrevet som koblingspunkter, hvorom der kan faciliteres forskellige aktiviteter og fokuseres på fire dialogiske grænsekrydsende læreprocesser.

I forhold til design for grænsekrydsning, er der blevet foreslået seks didaktiske designprincipper, der samlet muliggør didaktisk arbejde med centrale forhold i grænsekrydsningsteori, henholdsvis grænser, grænsekrydsning, dialogiske læreprocesser, grænseobjekter og didaktisk samarbejde herom. Desuden er anvendelse af digital teknologi som deciderede grænseobjekter blevet foreslået til at udvide både lærernes og elevernes handlemuligheder og rum i forhold til grænsekrydsning.

Fremtidig forskning kan med fordel fokusere på at få de foreslåede didaktiske designprincipper afprøvet og justeret i forskellige vekseluddannelsespraksisser, herunder *også* i tættere relation og samarbejde med oplærings-/praktiksteder, så de ikke kun giver teoretisk-konceptuel mening. Herudover tegner der sig et behov for at udvide læreres videns- og handlerepertoire både i forhold til grænsekrydsningsteori og -didaktik samt anvendelse af digital teknologi gennem eksempelvis designeksperimenter og anden form for kompetenceudvikling. De didaktiske designprincipper er et skridt på vejen, men udfordringer med at skabe sammenhæng og samspil på tværs af domæner, praksisser og kontekster er vedholdende og komplekse og kræver mange forskellige tiltag. Når grænsekrydsning ydermere skal understøttes af anvendelse af digitale teknologier, kompliceres sagen yderligere.

Referencer

Akkerman, S. F. & Bakker, A. (2011). Boundary crossing and boundary objects.

Review of Educational Research, 81(2), 132-169. DOI:10.3102/0034654311404435

Akkerman, S. F. & Bakker, A. (2012). Crossing boundaries between school and work during apprenticeship. *Vocations and Learning*, 5, 153-173.

DOI:10.1007/s12186-011-9073-6

Akkerman, S. & Bruining, T. (2016). Multilevel Boundary Crossing in a Professional Development School Partnership, *Journal of the Learning Sciences*, 25(2), 240-284. DOI:10.1080/10508406.2016.1147448

Akkerman, S. F. & Van Eijck, M. (2013). Re-theorising the student dialogically across and between boundaries of multiple communities. *British Educational Research Journal*, 39(1), 60-72.

Akkerman, S. F. & Filius, R. (2011). The use of personal digital assistants as tools for work-based learning in clinical internships. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(4), 325-341. DOI:10.1080/15391523.2011.10782575

- Akkerman, S. F. & Filius, R.** (2011). The use of personal digital assistants as tools for work-based learning in clinical internships. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(4), 325-341. DOI:10.1080/15391523.2011.10782575
- Amhag, L.** (2017). Mobile-assisted seamless learning activities in Higher Distance Education. *International Journal of Higher Education*, 6(3), 70-81. DOI:10.5430/ijhe.v6n3p70
- Andreasen, L. B., Meyer, B. & Rattleff, P.** (2008). *Digitale medier og didaktisk design: Brug, erfaringer og forskning*. Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag.
- Bakker, A. & Akkerman, S.** (2017). The learning potential of boundary crossing in the vocational curriculum. I: L. Unwin & D. Guile (Red.). *The Wiley Handbook on vocational education and Training*, s. 351-372. Wiley.
- Bakker, A., Smit, J. & Wegerif, R.** (2015). Scaffolding and dialogic teaching in mathematics education: introduction and a review. *ZDM Mathematics Education*, 47, 1047-1065. DOI:10.1007/s11858-015-0738-8
- Baumgartner, E. & Bell, P.** (3. april, 2002). *What will we do with design principles? Design principles and principled design practices* [Konference-præsentation]. The Annual Conference of the American Educational Research Association, New Orleans, Louisiana, USA.
- Bisgaard, J.** (2018). *Praktikkens didaktik: Hvordan styrkes lærlinge og studerendes engagement og læring i praktik?* [Ph.d. afhandling]. DPU, Aarhus Universitet.
- Bowker, G. C. & Star, S. L.** (1999). *Sorting things out – classification and its consequences*. MIT Press. DOI:10.7551/mitpress/6352.001.0001
- Bronkhorst, L. H. & Akkerman, S. F.** (2016). At the boundary of school: Continuity and discontinuity in learning across contexts. *Educational Research Review*, 19, 18-35. DOI:10.1016/j.edurev.2016.04.001
- Cattaneo, A. A. P., Gurtner, J. & Felder, J.** (2021). Digital tools as boundary objects to support connectivity in dual vocational education. I: E. Kyndt, S. Beusaert & I. Zitter (Red.), *Developing connectivity between education and work. Principles and practices* (137-157). Routledge. DOI:10.4324/9781003091219-11
- Christensen, O., Gynther, K. & Petersen, T. B.** (2012). Design-Based Research: introduktion til en forskningsmetode i udvikling af nye E-læringskoncepter og didaktisk design medieret af digitale teknologier. *Tidsskriftet Læring Og Medier*, 5(9). DOI:10.7146/lom.v5i9.6140
- Christiansen, R. B. & Gynther, K.** (2013). *Synkrone læringsmiljøer i erhvervsuddannelserne: Erfaringer, analyser og anbefalinger med baggrund i fire erhvervsskolars afprøvning af fællesundervisning i ernæringsassistentuddannelsen understøttet af videokonferenceteknologier*. University College Sjælland.
- Dalsgaard, C. & Ryberg, T.** (2022). *Digitale læringsrum: Det individuelle rum. Arbejdsgruppe. Interessefællesskab. Åbne forbindelser*. Samfundslitteratur.
- Dohn, N. B., Godsk, M. & Buus, L.** (2019). Learning Design: Tilgange, cases og karakteristika. *Tidsskriftet Læring Og Medier*, 12(21), 20. DOI:10.7146/lom.v12i21.112639
- Dohn, N. B. & Hansen, J. J.** (2018). Design in educational research – clarifying conceptions and presuppositions. I: N. B. Dohn (Red.), *Designing for learning in a networked world*. Routledge. DOI:10.4324/9781351232357-2
- Dohn, N. B. & Hansen, J. J. (Red.)**. (2016). *Didaktik, design og digitalisering*. København: Samfundslitteratur.

- Ellström, P. E.** (2012). Læring i spændingsfeltet mellem produktionens og udviklings logik. I: K. Illeris (Red.), *49 tekster om læring* (467-477). Samfundslitteratur.
- Engle, R. A.** (2012). The resurgence of research into transfer: An introduction to the final articles of the transfer stand. *Journal of the Learning Sciences*, 21(3), 347-352. DOI:10.1080/10508406.2012.707994
- Enochsson, A.-B., Kilbrink, N., Andersén, A. & Ådefors, A.** (2020). Connecting school and workplace with digital technology: Teachers' experiences of gaps that can be bridged. *Nordic Journal of Vocational Education and Training*, 10(1), 43-64. DOI:10.3384/njvet.2242-458X.2010143
- Griffiths, T. & Guile, D.** (2003). A connective model of learning: the implications for work process knowledge. *European Educational Research Journal*, 2(1), 56-72. DOI:10.2304/eeerj.2003.2.1.10
- Gundersen, P. B.** (2021). *Exploring the Challenges and Potentials of Working Design-Based in Educational Research*. Aalborg Universitet.
- Hachmann, R.** (2020). DIDAKTISK DESIGN for transformation af faglig viden: en undersøgelse af lærerstuderendes transformationer af faglig viden mellem professionsuddannelse og -praksis. [Ph.d.-afhandling]. Syddansk Universitet.
- Hansen, J. J. & Karim, A. S.** (2020). *Alt drejer sig om it: Erhvervsskolelæreres tilgang til it*. Syddansk Universitet.
- Jørgensen, C. H.** (12. september, 2011). *Teachers learning in TVET: transfer, transition and transformation* [Konference præsentation]. ECER 2011, Berlin, Tyskland.
- Kilbrink, N., Enochsson, A.-B., Andersén, A. & Ådefors, A.** (2021). Teachers' use of digital boundary objects to connect school and workplace-based learning in dual vocational education. I: E. Kyndt, S. Beusaert & I. Zitter (Red.), *Developing connectivity between education and work. Principles and practices* (119-136). Routledge. DOI:10.4324/9781003091219-10
- Laurillard, D.** (2012). *Teaching as a design science. Building pedagogical patterns for learning and technology*. Routledge.
- Lobato, J.** (2006). Alternative perspectives on the transfer of learning: History, issues, and challenges for future research. *The Journal of the Learning Sciences*, 15(4), 431-449. DOI:10.1207/s15327809jls1504_1
- Motta, E., Cattaneo, A. & Gurtner, J. L.** (2014). Mobile devices to bridge the gap in VET: Ease of use and usefulness as indicators for their acceptance. *Journal of Education and Training studies*, 2(1), 165-179. DOI:10.11114/jets.v2i1.184
- Nore, H. & Lahn, L. C.** (2014). Bridging the Gap between Work and Education in Vocational Education and Training: A study of Norwegian Apprenticeship Training Offices and E-portfolio Systems. *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, 1(1), 21-34. DOI:10.13152/IJRVET.1.1.2
- Riis, M. & Brodersen, A.** (2021). Designing for boundary crossing and ICT-based boundary objects in dual VET. I: N. B. Dohn, J. J. Hansen, S. B. Hansen, T. Ryberg & M. de Laat (Red.), *Conceptualizing and innovating education and work with networked learning* (37-51). Springer. DOI:10.1007/978-3-030-85241-2_3
- Riis, M., Rasmussen, C. L. & Brodersen, A.** (2019). *Skitse til en grænsekrydsnings didaktik i erhvervsuddannelser: Med fokus på muligheder for at skabe samspil og sammenhæng gennem brug af informations- og kommunikationsteknologi*. Nationalt Center for Erhvervspædagogik.

- Rostvall, A.-L. & Selander, S.** (Red.) (2010). *Design för lärande*. Norstedts Akademiska Förlag. **Star, S. L. & Griesemer, J. R.** (1989). Institutional ecology, 'translations' and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. *Social studies of science*, 19(3), 387-420. DOI:10.1177/030631289019003001
- Säljö, R.** (2003). *Läring i praksis: Et sociokulturelt perspektiv*. Hans Reitzel.
- Sørensen, B. H. & Levinsen, K.** (2014). *Didaktisk design, digitale læreprocesser*. Lindhardt og Ringhof.
- Tanggaard, L.** (2007). Learning at trade vocational school and learning at work: Boundary crossing in apprentices' everyday life. *Journal of Education and Work*, 20(5), 453-466. DOI:10.1080/13639080701814414
- Tuomi-Gröhn, T., Engeström, Y. & Young, M.** (2003). From transfer to boundary crossing between school and work as a tool for developing vocational education: An introduction. I: T. Tuomi-Gröhn & Y. Engeström (Red.), *Between school and work: New perspectives on transfer and boundary crossing* (1-18). Pergamon.
- Walker, D. & Nocon, H.** (2007). Boundary-crossing competence: Theoretical considerations and educational design. *Mind, Culture, and Activity*, 14(3), 178-195. DOI:10.1080/10749030701316318
- Wegener, C.** (2014). A situated approach to VET students' reflection processes across boundaries. *Journal of Education and Work*, 27(4), 454-473.
- Wenger, E.** (1998). *Communities of practice: learning, meaning and identity*. Cambridge University Press. DOI:10.1017/CBO9780511803932
- Wenger-Trayner, E. & Wenger-Trayner, B.** (2015). Learning in a landscape of practice: A framework. I: E. Wenger-Trayner, M. Fenton-O'Creevy, S. Hutchinson, C. Kubiak & B. Wenger-Trayner (Red.), *Learning in landscapes of practice: Boundaries, identity, and knowledgeability in practice-based learning* (13-29). Routledge. DOI:10.4324/9781315777122-3
- Aarkrog, V. & Wahlgren, B.** (2022). *Sammenhæng mellem teori og praksis i erhvervsuddannelserne*. Forskningsoversigt. DPU.
- Aarkrog, V.** (2010). Erhvervsuddannelsesforskningen i Danmark. I: T. Størner & J. A. Hansen (red.), *Erhvervspædagogik – mål, temaer og vilkår i eud's verden* (73-82). Erhvervsskolernes Forlag.