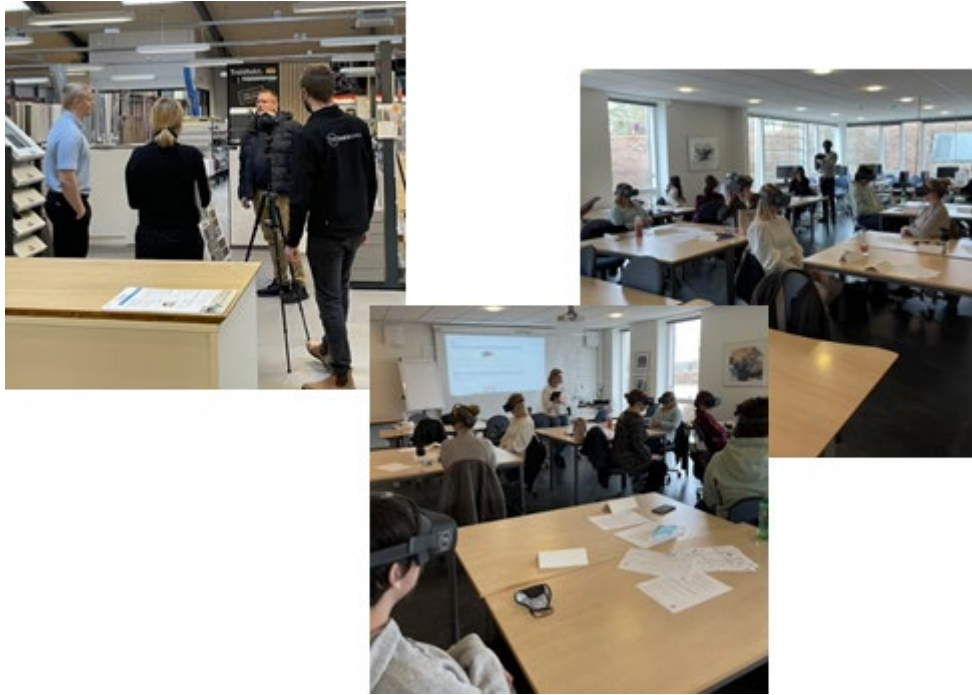


VR-teknologien som læringsressource i de merkantile uddannelser



Helgi Hallsson-Elhauge, 20196855

Jette Baand Christensen, 20041319

Mette Kronborg Laursen, 20170298

Anslag: 310.572

Normalsider: 129,40



Abstract

The new and exciting possibilities, that have become available with VR, when it comes to education, seem endless. But how can teachers implement VR technology as an educational tool? And can it help bring students closer to a better understanding of the connection between theory and practice?

This master project focuses on teachers in the Vocational educations in Denmark, as the authors wish to examine which pedagogical and didactic guidelines, the teachers should employ, to give their students an opportunity to make use of the theories from the classroom in their practice in their company internship. The theoretical focus is on the teachers' digital literacy, and how it affects the teachers' use of digital technologies in their teaching.

The project is a design-based research, where a group of teachers learn to use a new VR-software called Xpandr, where 360-degree videos are embedded in a set of PICO VR-glasses. The teachers decide where the video sequences are filmed, and they stitch these films together to a VR-experience. The teachers can choose where and when they embed hotspots, questions etc. and therefore direct the students through the VR-experience. This development process is guided by a facilitator - an ICT-consultant - who has developed didactic guidelines for this learning experience. The validity of these guidelines will be tested, as the teachers develop their own VR-experience with a topic of their own choice and afterwards test on their students.

This project is meant to shed light on how the teachers can embed the technology in the Vocational educations, and which measurements the educational organizations should implement to support the development of the VR-experiences.

The teachers were interviewed before, during and after the development of their VR-experience. Furthermore, the students, who tested the VR-experience, were interviewed afterwards, to shed light on the students' general experience in the VR-universe, and especially if they experience better connection between theory and practice.

Forord

If a picture is worth a thousand words, then VR experiences are worth a million.

Anonymous

Samfundet står i dag midt i en rivende udvikling, hvor man oplever, at teknologierne flyver rundt om hovedet på en. Det er uanset, om man bevæger sig ude i private eller offentlige virksomheder, man befinder sig i en underviserrolle eller bevæger sig som et privat menneske. Man møder en mere og mere digital verden, fyldt med valg og fravalg, som individet eller organisationer skal forholde sig til.

En af de teknologier, der har været mange år om at blive en teknologi, der rent økonomisk kan indgå som et hvermandseje, er VR-brillen. Det betyder, at VR ikke er speciel ny inden for teknologiens verden, men den har udviklet sig fra at være noget, som ingen almindelige mennesker har kunnet købe til et prisniveau, som gør teknologien attraktiv, ligesom udviklingen af teknologien har gjort, at der er mange, som bruger VR-brillen til spil.

Det interessante er, om VR overhovedet er relevant og moden nok til at kunne anvendes i en undervisnings sammenhæng. Projektgruppens interesse for dette emne er kommet igennem studiet på MIL, hvor vi er en gruppe på tre, fra hver vores organisation, som har fundet ud af, at der var fælles snitflader i emnet. Derfor har vi valgt at kaste os ud i et fælles projekt, som tager afsæt i de merkantile erhvervsuddannelser, men som sagtens kan foldes ud på andre uddannelsesinstitutioner.

Vi har inddelt opgaven i tre dele, del 1 indeholder vores introduktion til opgaven samt problemfeltet med forskningsspørgsmål. Vi præsenterer vores metodevalg samt design og gennemførelse af den empiriske undersøgelse. Del 2 indeholder analysen af den indsamlede empiri. Del 3 indeholder vores afsluttende diskussion og konklusion, hvor vi ud fra vores empiriindsamling og analyse kommer med forslag til det videre arbejde med VR-teknologien i de merkantile uddannelser.

Vi har i forbindelse med projektarbejdet modtaget god og konstruktiv feedback fra vores vejleder Thorkild Hanghøj, der har stået til rådighed for os, når vi har ønsket det og hjulpet os i vores litteratursøgning. Udarbejdelsen af projektet har været et tæt samarbejde mellem alle tre projektdeltagere, hvor der løbende har været debatteret både litteratur, test, empiri og analyse mv. Vores afsluttende korrekturlæsning er foretaget i fællesskab for at sikre, vi har en rød tråd igennem opgaven, og der er fælles forståelse for teori, empiri og analyse.

Projektet har været spændende men også optaget os alle tre utrolig meget, derfor vil vi gerne takke vores familier for at udvise stor forståelse i de perioder, hvor vi har været begravet, særligt i analysen men bestemt også i testfasen. Samtidig vil vi gerne sige tak til vores tre organisationer, som alle har

givet os muligheden for at blive klogere på teknologier i undervisningen, samt stille både tid og faciliteter til rådighed for, at vi har kunnet gennemføre dette projekt.

Vi håber, at denne opgave kan bibringe viden til alle de aktører, der ønsker at sætte VR i spil i en læringskontekst, samt at denne opgave kan være med til at skubbe endnu flere projekter i gang, så vi sammen kan blive endnu klogere på, hvad teknologien kan gøre for os i undervisningen.

God læselyst!

Mette, Helgi & Jette

Indholdsfortegnelse

Del 1

1	Indledning	1
2	Problemfelt	1
2.1	Motivation for valg af emne	4
3	Problemformulering	5
4	Begrebsafklaring	6
4.1	Didaktisk design	6
4.2	En kort beskrivelse af de merkantile erhvervsuddannelser	6
4.2.1	Grundforløb	6
4.2.2	Hovedforløb	7
4.2.3	Elever på erhvervsuddannelserne	8
4.3	VR-softwaren Xpandr	9
5	Litteratur review	11
6	Teoretiske perspektiver	13
6.1	Digital Literacy	14
6.2	Erfaringspædagogik	17
6.3	Scenariediadaktik	18
6.4	Transfer	22
6.5	Affordance	23
7	Videnskabsteori	26
7.1	Metodevalg	27
7.2	Analysestrategi	29

7.3	Design-Based Research	31
7.3.1	Kontekst.....	33
7.3.2	LAB.....	35
7.3.3	Intervention.....	37
7.3.4	Refleksion	38
8	Empiriindsamling	40
8.1	Kontekstfasen:.....	40
8.1.1	Kvantitativ undersøgelse i samarbejde med VoD	40
8.1.2	Mulige fejlkilder.....	42
8.1.3	Kvalitative interviews med medarbejdere ved SOSU-uddannelserne	42
8.2	LAB-fasen:.....	44
8.2.1	Interview med udviklere efter optagelse af råfilm.....	44
8.2.2	Observation af udviklingsseminaret.....	45
8.2.3	Interview med udviklere efter udviklerseminaret	45
8.3	Interventionsfasen:	46
8.3.1	Observation af afprøvning dokumenteret med video	46
8.3.2	Interview med elever efter afprøvning	46
8.3.3	Interview med udviklere efter afprøvning med elever	46
8.4	Refleksionsfasen:	47
8.4.1	Interview med Jacob Davidsen fra Aalborg Universitet omkring VR	47

Del 2

9	Analyse.....	48
10	Analyse af den kvantitative undersøgelse	49
10.1	Deskriptiv analyse af den kvantitative undersøgelse	50
10.2	Forskelle mellem partnerskolerne	53

10.3	Rammebetingelsernes påvirkning på underviserne	57
10.4	De forskellige undervisergrupperes digital literacy	59
11	Tema 1: Undervisernes digital literacy og betydning for didaktisk design med VR-teknologien	61
11.1	Kvantitativ undersøgelse og kontekst-fasen	61
11.2	Kvalitative data og observationer fra LAB-fasen	63
11.3	Kvalitativ dataindsamling i interventionsfasen	68
11.4	Kvalitativ dataindsamling i refleksionsfasen	69
11.5	Delkonklusion på undervisernes digital literacy.....	70
12	Tema 2: Rammebetingelsernes betydning for undervisernes tilgang til VR-teknologien	71
12.1	Kvantitativ undersøgelse og kontekstfasen	72
12.1.1	Tid og organisering	72
12.1.2	Fjernundervisning.....	75
12.1.3	Økonomi	76
12.2	Kvalitative undersøgelser i LAB- og refleksionsfasen	76
12.3	Delkonklusion på rammebetingelsernes betydning for undervisernes tilgang til VR-teknologien.....	77
13	Tema 3: Kortere afstand mellem teori og praksis	79
13.1	Kvantitativ undersøgelse og kontekstfasen	80
13.2	Kvalitativ dataindsamling samt kontekstfasen.....	85
13.3	Kvalitative data og observationer fra LAB-fasen	87
13.4	Kvalitativ dataindsamling i interventionsfasen	92
13.4.1	Test på Aalborg Handelsskole	93
13.4.2	Test på BC Syd på Mømmark.....	100

13.5	Delkonklusion på kortere afstand mellem teori og praksis	104
Tema 4: Betydningen af fælles forforståelse og fælles sprog, når der udvikles og undervises med VR som læringsressource.107		
13.6	Kvantitativ undersøgelse og kontekstfasen	107
13.7	Kvalitative undersøgelser og observationer i LAB-fasen.....	109
13.7.1	Online møder og optagelse af råfilm.....	109
13.7.2	Fysisk udviklerseminar på IBC, Kolding	111
13.8	Kvalitativ undersøgelse og observationer i Interventionsfasen.....	116
13.9	Delkonklusion på betydningen af fælles forforståelse og fælles sprog, når der udvikles og undervises med VR som læringsressource.....	117

Del 3

14	Afsluttende diskussion.....	119
14.1	Præsentation og diskussion af resultater.....	119
14.2	Kan VR-forløb bidrage til at bygge bro mellem teori og praksis?	121
15	Det nye didaktiske skema - hvad er forskellen på det nye og det gamle.....	122
15.1	Titel på forløbet - Målgruppe	123
15.2	Emne, Fag - Målpinde/læringsmål	123
15.3	Hvilken praksisnære handlinger understøtter dette forløb.....	123
15.4	Formål med forløbet	124
15.5	Forventet kompetencer opnås.....	124
15.6	Teori til praksis	124
15.7	Briefing forud for VR-oplevelsen.....	125
15.8	Symbolafklaring og guideline til VR-oplevelsen	125
15.9	Debriefing efter VR-oplevelsen	125

15.10	Yderligere fordybelse i emnet	126
15.11	Opsamling på det didaktiske skema.....	126
15.12	Første møde med Xpandr bliver fysisk i stedet for online	126
15.13	Storyboard og flowchart.....	127
16	Metodediskussion	129
16.1	Design-based research	129
16.2	Refleksioner over den kvantitative undersøgelse.....	129
16.3	Refleksioner over observationer	130
16.4	Refleksioner over de kvalitative undersøgelser	131
16.4.1	Kontekstfasen.....	131
16.4.2	LAB-fasen.....	131
16.4.3	Interventionsfasen	132
16.4.4	Reflektionsfasen.....	132
16.5	Andre teorier	133
17	Konklusion	134
18	Perspektivering.....	137
19	Kildefortegnelse.....	138

Del 1

1 Indledning

I dette masterprojekt vil vi gerne inddrage den viden og de erfaringer, vi opnåede i vores tidligere opgave *VR-teknologi i de merkantile erhvervsuddannelser* (Christensen et al., 2020), til at udbygge og afprøve VR-teknologien. Samtidig ønsker vi at arbejde undersøgende i forhold til de erfaringer, der er med teknologien i andre uddannelser, og hvorvidt de erfaringer kan inddrages i vores arbejde med de merkantile uddannelser. Vi vil undersøge, hvilke tekniske udfordringer underviserne oplever i planlægning og udviklingen af deres design samt anvendelse af VR-forløb, og hvorledes underviserne oplever, at eleverne opnår øgede kompetencer for at kunne koble teori og praksis, når Virtual Reality-briller (herefter VR) anvendes som en læringsressource. Vi ser derfor vores rolle i hele dette projekt som IKT-konsulenter, der skal vejlede og understøtte underviserne igennem deres udviklingsproces. Vi er derfor nysgerrige på, hvorledes vi kan klæde de merkantile undervisere på til selv at skabe et didaktisk design, som leder deres elever igennem et VR-forløb med det formål at bygge en bro mellem teori og praksis. For at finde svar på dette vil vi undersøge undervisernes digital literacy (Martin, 2009) og hvilken betydning det har for deres anvendelse af teknologien i undervisningen. Denne VR-teknologi er helt ny for underviserne, der er ingen anden teknologi, som de kan trække paralleller fra eller viden, lige som når man trækker viden fra brugen af andre digitale teknologier som læringsressource. Derfor skal vi finde ud af, hvordan vi bygger en ny forståelsesramme op, som gør at underviserne bliver i stand til at anvende VR-teknologi og inddrage den i deres undervisning. Det vil sige, vi har et ønske om at klæde underviserne på til at blive didaktiske designere ved brugen af softwaren "Xpandr" og anvendelse af VR-briller i eksekveringen af VR-forløb i undervisningen. Derudover ønsker vi at have fokus på affordance (Volkoff & Strong, 2017) omkring brugen af Xpandr og VR-brillen.

2 Problemfelt

Når elever fordyber sig i et komplekst emne, oplever vi som undervisere, at man har gjort sit arbejde godt. Denne fordybelse kan være vanskelig at opnå med den klassiske lærebog eller PowerPoints på tavlen. Men hvad kan man som underviser så gøre?

If you turn complicated information into a virtual place, a palace you can roam, or a city you can explore, your brain remembers better and notices more.

(Lenier i Frehlich, 2020)

Dette citat giver et godt billede af hvad dette projekt handler om: Hvordan kan VR inddrages som en læringsressource, som understøtter læring. Ovenstående citat får det til at lyde meget nemt, men projektet handler ligeledes om at undersøge, hvilke udfordringer der er forbundet med anvendelse af VR i undervisningen.

Et andet element som projektet omhandler er, om VR kan bidrage til at skabe en forbindelse mellem – ofte kompleks – teori og praksis. Som underviser hører man ofte den bemærkning, at de teorier de studerende møder på skolen, ikke giver nogen mening i den virkelige verden, og omvendt så er den praksis, man benytter ude i virksomhederne ikke tilsvarende det, som står i lærebøgerne. Danmarks evalueringsinstitut undersøgte sammenhæng mellem teori og praksis i tekniske erhvervsuddannelsers hovedforløb og kom frem til, at der oplever eleverne og virksomhederne, som praktikplads, også denne problematik (Danmarks Evalueringsinstitut, 2013). Det understøtter vores antagelse om, at denne problematik også eksisterer i de merkantile erhvervsuddannelser. En problemstilling som længe har været en udfordring, og som mange er optaget af at gøre noget ved.

I dette projekt vil vi undersøge, om VR kan være med til at bygge en bro mellem teori og praksis. Måske kan VR bidrage til denne brobygning.

Virtual reality has a significant role to play in this conceptual model of learning. Virtual reality has been described as a powerful immersive communication tool with incredible promise in the field of education. One promise of VR is its ability to evoke emotional experiences. Due to the realism and embodiment created by VR applications, participants feel a sense of “presence” (Frehlich, 2020).

Men kan VR-teknologiens påvirkning af sanserne understøtte læring hos eleverne? Er der mon en bagside af medaljen?

VR-teknologien har været et aktivt redskab i mange år, men er inden for de sidste 10 år blevet til et redskab, som er mere fleksibelt og mere tilgængeligt for flere at anvende, grundet teknologisk og økonomisk udvikling (Brown & Green, 2016; Ullah et al., 2020)

På den internationale bane bliver VR-teknologien brugt. F.eks. benytter detailkæden Walmart i USA VR-teknologien til at onboarde nye medarbejdere, samt træne de ansatte så de er styrket til eksempelvis “Black Friday” (Incao, 2018). En praksis som man kunne læse om i DJØF-bladet den 20. november 2019, hvor der bl.a. nævnes de mange forskellige brancher, som bruger teknologien til at skabe læring på områder, der har brug for, at den lærende får erfaring, og hvor den lærende kan fejle uden konsekvens (Brink, 2019).

Et eksempel på anvendelse af VR, hvor følelserne er i fokus, kommer fra Mathias Askholm, som er programleder for HK Lab, et projekt, hvor man vha. VR kan træne eleverne i at håndtere eksamensangst:

Vi ville gerne bruge VR til at genskabe det pres og den usikkerhed – den der rumlen nede i maven – der kan opstå, når man går til eksamen. Vores tese var, at man først rigtig kan træne sådanne situationer, hvis man kan mærke nervøsiteten nede i maven (Brink, 2019).

PricewaterhouseCoopers hævder i en konsulentrapport fra 2019 (PricewaterhouseCoopers, 2020), at undervisning, som blev understøttet af VR-teknologi, gør at de studerende er 4 gange så fokuseret, de lærer hurtigere det pensum de skal igennem, og de kan bedre huske det, de har lært. Hvis det er sandt, hvorfor ser vi så ikke VR-teknologi på alle uddannelser, og hvorfor bliver alle elever ikke placeret med VR briller på hovedet og sendt ind i den virtuelle verden for at lære bedre? Som Craig Frehlich, en canadisk underviser med en master's degree i curriculum and instruction, pointerer i hans bog, så er det vigtigt, at den underviser, der vælger at anvende VR-teknologi i sin undervisning ved hvordan den skal inddrages, ved hvordan den skal faciliteres og hvad formålet er. Frehlich påpeger derudover:

Educators need to work hard to ensure users have a deeply compelling experience when they put on a headset by engaging the participant in reflection before, during and after the experience (Frehlich, 2020).

Det betyder, at underviserne skal have en vis teknologiforståelse for at kunne opfylde dette.

Educators need to develop VR lesson guide to ensure each experience is impressive (Frehlich, 2020).

Derudover er det vigtigt, at der bliver udviklet et didaktisk design, en guide som Craig Frehlich benævner det, så den underviser, der udvikler materialet, gør det med de rette didaktiske overvejelser.

Som ovenstående beskriver, er der flere udviklingsprojekter med VR-teknologi som hævder, at den virtuelle verden kan styrke læring, bringe flere sanser i spil end muligt med mere konventionelle læremidler og muliggør et frirum, hvor den lærende kan fejle uden konsekvenser. Men er der samtidig muligheder for at mindske kløften mellem teori og praksis, ved at træne brugen af teorien i praksissituationer vha. VR-teknologi? Dette understøttes af John Deweys læringsteori om den undersøgelsesbaserede tilgang, *Learning by doing* (Dewey, 1938) som handler om, at læring opstår igennem det praktiske arbejde, og ny viden og nye færdigheder skabes ved at arbejde sammen med andre. Kan man skabe virtuelle rum med VR-teknologi, hvor man oplever realistiske scener, som kræver en handling? Derigennem skabes der læring igennem en virtuel praksis, som så skaber en ny

viden og nye færdigheder hos den studerende, som befinder sig i det virtuelle scenarie. Som Frehlich skriver "*Experience is often the best teacher*" (Frehlich, 2020).

Af ovenstående er vi nået frem til, at inden en teknologi kan skabe "magi" i klasselokalet, er der mange andre parametre, som skal i spil for, at man kan læne sig tilbage og nyde resultatet. Bl.a. påpeger forskellige studier og projekter, som vi inddrager i det efterfølgende litterature review, fordele og ulemper ved VR-teknologien. Desuden skal en uddannelsesinstitution finde ressourcer i form af investeringer og frikøbe undervisere til udvikling af materiale, og her møder mange skoler en mur. Hele denne gennemgang af, hvad andre har fundet ud af i forhold til VR-teknologien, har skabt en masse spændende veje, som vi ønsker at se nærmere på.

2.1 Motivation for valg af emne

Fra vores egen praksis har vi alle oplevet elever, som har haft svært ved at se, hvad de skal bruge teorien til ude i den virkelige verden. Vores oplevelser er, at når eleverne oplever, at teorien giver mening og kan anvendes, motiveres de til læring. Da VR-teknologien indenfor de seneste år, er blevet lettere tilgængelig, både økonomisk og teknisk (Brown & Green, 2016; Ullah et al., 2020)), er vi nysgerrige på, om vi gennem anvendelse af VR kan skabe en øget forbindelse mellem teori og praksis.

Implementering af teknologier i undervisningssektoren har de seneste år båret præg af, at teknologien bliver implementeret uden at didaktiske overvejelser ligger til grunde for implementeringen, f.eks. iPads i folkeskolen (Sørensen et al., 2017). Vi vil gerne undersøge, om det giver mening at inddrage VR-teknologi på de merkantile erhvervsuddannelser, med den begrundelse, at anvendelsen af teknologien fremmer læringen.

Vores interesse er indenfor de merkantile uddannelser, da projektgruppens medlemmer er tilknyttet de merkantile uddannelser gennem Viden om Data (herefter VoD). VoD er et nationalt videnscenter, hvis formål er at udvikle digitale læringsmaterialer til de merkantile erhvervsskoler. VoD blev etableret i 2017, som et videnscenter under Børne- og Undervisningsministeriet og VoD har tilknyttet 15 partnerskoler, hvor én af partnerskolerne også er repræsenteret i projektgruppen. For at være partnerskole skal man underskrive en partnerskabskontrakt, hvor man forpligtiger sig til at levere udviklingstimer til Videncentret.

3 Problemformulering

Vores problemfelt leder os frem til følgende undersøgelsesspørgsmål med tre underspørgsmål:

Hvordan kan underviserne på de merkantile hovedforløbsuddannelser understøttes i selv at skabe et didaktisk design, som leder deres elever igennem et VR-forløb med det formål at bygge bro mellem teori og praksis?

For at besvare undersøgelsesspørgsmålet har vi følgende underspørgsmål:

1. *Hvilke digitale og scenariedidaktiske forudsætninger har underviserne for at kunne designe VR-forløb og anvende teknologien som læringsressource i undervisningen?*

Vi stiller dette spørgsmål, fordi vi vil undersøge om undervisernes digital literacy og scenariedidaktiske kompetencer har indflydelse på deres tilgang til VR-teknologien som læringsressource.

2. *Hvilke didaktiske muligheder og udfordringer møder underviserne, når de skal udvikle VR-forløb, hvor teori skal omformes til praksis vha. scenariedidaktik?*

Spørgsmålet skal belyse, hvilke oplevelser underviserne har i forhold til VR-teknologiens affordance og modalitet, når de udvikler VR-forløb, men også hvilket niveau af digital literacy underviserne skal beherske for at kunne designe med teknologien.

3. *Hvilke didaktiske og teknologiske værktøjer kan understøtte udviklingen af VR-forløb?*

Det sidste underspørgsmål skal konkret belyse, hvilke tiltag der kan implementeres ifm. udvikling af VR-forløb.

I det følgende afsnit, vil vi lave en begrebsafklaring, hvor vi definerer vores anvendelse af begreber og forkortelser relateret til vores undersøgelsesspørgsmål.

4 Begrebsafklaring

Vi anvender i problemfeltet begrebet didaktisk design, som vi i det efterfølgende vil begrebsafklare. Derudover vil vi beskrive de merkantile erhvervsuddannelser nærmere samt teknologien Xpandr og PICO-brillen.

4.1 Didaktisk design

Når vi bruger begrebet didaktisk design, tager vi i denne opgave udgangspunkt i den forståelse, som der bliver benyttet på Masteruddannelsen i IKT og Læring (Levinsen & Sørensen, 2014). Her er forståelse af didaktik, at undervisning og læring er relateret til proces og handling. Når ordet design kobles sammen med didaktik, bliver design benyttet til at give aktøren en mere aktiv rolle, hvor underviseren designer rammer indenfor, hvilke de studerende kan kommunikere og skabe sociale relationer, som fremmer læreprocessen.

Vi anvender didaktisk design med Karin Levinsens og Birgitte Holm Sørensens intentionalitet:

At læreren vil noget med elevernes læring og med sin egen undervisning; at eleverne vil noget med deres læring (Levinsen & Sørensen, 2014, s. 29).

Med dette er der også en forventning om, at de studerende selv er aktive. Vi vil altså med denne opgave hjælpe, de undervisere der skal udvikle VR-forløb og de undervisere, der anvender allerede konstruerede VR-forløb til at designe didaktiske rammer, som giver mulighed for, at VR-teknologien kan anvendes som læringsressource.

4.2 En kort beskrivelse af de merkantile erhvervsuddannelser

Vi vil kort beskrive de merkantile erhvervsuddannelser, samt gruppen af undervisere som er en kompleks sammensat gruppe, hvis man anskuer undervisergruppen udefra. Denne beskrivelse, samt den hverdag underviserne befinder sig i, er med til at tydeliggøre nogen af de problemstillinger, vi vil undersøge.

4.2.1 Grundforløb

I 2015 blev der indført en erhvervsskolereform (Regeringen et al., 2014), som ændrede erhvervsuddannelserne på mange parametre. Blandt andet kom grundforløbet, eller det gamle HG, til at hedde EUD og blev forkortet til 1 år. Derudover blev EUX indført, som skulle være den merkantile variant af den højere forberedelseseksamen (HF). Begge linjer, henholdsvis EUD og EUX giver elever muligheden for at kunne komme i lære, men en elev på EUX kan også vælge at gå direkte videre på akademiet.

Projektgruppen har lang anciennitet indenfor de merkantile erhvervsuddannelser og har derfor opbygget et stort kendskab til området. Følgende beskrivelse er baseret på projektgruppens viden og erfaringer.

På grundforløbet er skemaet opbygget på samme måde som i grundskolen. Det er bygget op af moduler af 45 min, og man har sine forskellige fag fordelt over hele ugen. Det betyder, at en underviser kan have mange forskellige klasser i løbet af en uge, da underviseren ofte har et eller flere fag vedkommende underviser i, men meget sjældent mere end 3.

Ifm. reformen i 2015, blev det merkantile grundforløb ændret til at vare 1 år, delt op på grundforløb 1 og grundforløb 2, fra at man i mange år havde haft samme pensum fordelt på to år. Derudover blev niveauet hævet, så eleverne starter ofte på et højere niveau end tidligere, hvilket i mange sammenhæng gør, at undervisningen ikke altid får bygget den nødvendige bro mellem grundskolen og grundforløb 1. Hele denne forandring af indholdet på grundforløbet har gjort, at underviserne er under tidspres, for at nå pensum, samt sikre at eleverne kommer igennem alle læringsmål og består deres forløb.

Grundforløbslærerne er kendetegnet ved to profiler:

1. En erhvervsorienteret profil, hvor underviseren kommer fra erhvervslivet med enten en bachelor- eller en kandidatgrad og har derudover erhvervserfaring som passer til den boglige uddannelse. Hvis underviseren bliver fastansat, skal vedkommende inden for de to første år påbegynde et pædagogisk diplom, med det formål at opnå pædagogiske og didaktiske kompetencer.
2. Tidligere folkeskolelærere, som i kraft af deres uddannelse, har de pædagogiske kompetencer fra starten. Projektgruppens erfaring er, at adfærdsmæssigt ses denne profil som en, der er meget optaget af overenskomst og arbejdstidsregler, og som har en meget skarp opdeling mellem arbejdstid og fritid.

For at kunne undervise på EUX linjen er det et krav, at underviseren som minimum har en kandidatgrad. Derfor kan en folkeskolelærer kun undervise på denne linje, hvis vedkommende har læst videre. Folkeskolelærere underviser ellers kun på EUD-linjen.

4.2.2 Hovedforløb

Når eleverne har afsluttet grundforløbet, kommer de i lære i en virksomhed og påbegynder en vekseluddannelse, hvor de er 80% ude i praktik og 20% på skole, som er fordelt over to år. Afhængig af fagretning er skoleopholdene forskellige i både placering og længde. Men fælles for alle linjer er, at

på en uge kan eleverne have forskellige undervisere, men altid den samme underviser i løbet af en dag. En uges undervisning er ofte tematiseret, hvor teori kobles med praksis med en høj grad af problembaseret tilgang, hvor eleverne laver mange projekter. Underviserne styrer oftest selv sit skema og kan bytte rundt på undervisningsdage og uger afhængig af efteruddannelser, kurser mv., modsat, hvad undervisere på grundforløbet ikke har mulighed for.

En hovedforløbsunderviser er som udgangspunkt en, der kommer ude fra erhvervslivet og underviser typisk i den branche vedkommende har afsæt i. Eksempelvis kan en underviser have arbejdet 15 år som speditør, og underviser nu på specialet spedition, eller en som har arbejdet mange år i dansk supermarked, hvor vedkommende har haft forskellige roller, men nu arbejder vedkommende som underviser på detailspecialet. Hvis man er fastansat som underviser på hovedforløbet, skal man inden for de to første år påbegynde et pædagogisk diplom med det formål at opnå pædagogiske og didaktiske kompetencer. En underviser kan også i mange år blot være tilknyttet som timelærer, og derved er det ikke et krav, at underviseren gennemfører et pædagogikum. Det betyder, at en undervisergruppe på hovedforløbet kan være en blandet skare af folk fra mange forskellige brancher, og med forskellige pædagogiske og didaktiske kompetencer. Projektgruppens erfaring er, at begge grupper har en passion for deres branche, og de har ikke en grænseflade mellem privatliv og arbejdsliv, det flyder ofte sammen. Det betyder også, at det didaktiske perspektiv ikke nødvendigvis er et fokus, da underviserne er drevet af at formidle virkeligheden og dertil hører der teorier. Men retorikken blandt underviserne er ikke præget af, at didaktikken fylder hos dem.

Et andet aspekt, som også kan have stor indflydelse på undervisernes adfærd, er ændring i undervisernes opgaveoversigt ifm. reformen i 2015. Dvs. forberedelse, undervisning og feedback til eleverne ikke opdelt og konfrontationstiden i klasserummet fylder mere af den fulde årsnorm. Det er projektgruppens erfaring, at underviserne ofte sortere nye teknologier fra, da tiden til at implementere dem i undervisningen er begrænset.

4.2.3 Elever på erhvervsuddannelserne

Eleverne på erhvervsuddannelserne får en praksisbaseret undervisning, som gør dem klar til en elevplads indenfor eksempelvis kontor, detail eller handel. Eleverne skal umiddelbart efter et skoleophold, anvende det indlærte i egen praktikvirksomhed. Vi vil derfor arbejde videre med hovedforløbseleverne i dette projekt, hvor målgruppen er kendetegnet ved:

- at være tilknyttet en praktikplads,
- at skulle afslutte uddannelsen med en fagprøve, der tager udgangspunkt i en praksisnær problemstilling,

- at have en uddannelsesmæssig baggrund indenfor EUX, EUD eller HHX,
- at aldersspredningen kan være relativ stor.

I dette projekt er fokus primært på, at elevernes uddannelse er praksisnær, og at de har en praksis i skolen og en praksis i deres praktikvirksomhed. Projektet bygger på en antagelse om, at VR-teknologien kan skabe et øvelokale, hvor de studerende kan få lov til at øve en praksis med et sikkerhedsnet, der gør, at de erfaringer eleverne får igennem VR-teknologien giver øget mulighed for læring og dermed stimulerer deres nysgerrighed, så de bliver fastholdt i komplekse emner og i sidste ende kan bygge en bro mellem skole og praktikvirksomhed. Det er derfor vigtigt, at underviserne indenfor hovedforløbsuddannelserne har redskaber, der kan understøtte den praksisnære lære.

De merkantile erhvervsskoler har ikke tidligere anvendt VR-teknologi, og VoD har et behov for at undersøge, om VR-teknologien kan anvendes som læringsressource, og hvorvidt det er muligt at integrere teknologien i partnerskolerne. Blandt partnerskolerne er det også interessant at undersøge, om det strukturelle pædagogiske læringsmiljø, som underviserne indenfor partnerskolerne arbejder med, understøtter brugen af nye digitale læringsressourcer som f.eks. VR-briller. Pædagogisk læringsmiljø opfatter vi som undervisernes uddannelse og kompetencer, fysiske rammer og digitale redskaber, der er til rådighed. Det vil være interessant for os at undersøge, om de undervisere der ofte anvender forskellige digitale læringsressourcer, er mere åbne overfor nye tiltag end de undervisere, der i mindre grad integrerer digitale læringsressourcer i deres undervisning.

Vi er nysgerrige på, om vi igennem projektet kan få belæg for, om VoD og partnerskolerne fremadrettet skal arbejde videre med VR-teknologien, og hvilke forudsætninger der skal være til stede på partnerskolerne for, at teknologien kan inddrages i undervisningen.

4.3 VR-softwaren Xpandr

Vi vil nu beskrive den specifikke teknologi, som skal undersøges i dette projekt. Vi har, i en tidligere opgave *"VR-teknologi i de merkantile uddannelser"* (Christensen et al., 2020), fået kendskab til en ny software, Xpandr, der anvendes sammen med en VR-brille "Pico". Underviseren kan selv designe undervisningsmaterialet vha. videosekvenser og 360 graders billeder og sætte interaktive øvelser ind, dermed sættes der fokus på det, der passer til den pågældende undervisning. Underviseren kan styre et sæt VR-briller til alle i klassen vha. en tablet, det betyder, at alle elever i klassen, gennemgår det samme VR-forløb samtidigt, blot ved at anvende en tablet. En introduktion til Xpandr og Pico kan ses på YouTube via dette link: [XPandr - Værdi i undervisningen](#). Eleverne kan opleve at gå ind i en 3D verden, som ligner det praktiske fagdomæne, de senere skal transformere uddannelsens teori til. I den

tidligere opgave lavede vi et didaktisk design til et undervisningsforløb, hvor underviserne tilegner sig kompetencer i at udvikle VR-forløb og benytte Xpandr i deres undervisning. Vi anvender, således læringsressourcen funktionelt (Illum Hansen, 2015) dvs. som et redskab til at håndtere læringsveje i undervisningen.

For at kunne udvikle et VR-forløb vha. Xpandr på tabletten skal man først have en råfilm. Er det noget man selv ønsker at optage, skal man udarbejde et flowchart, som helt præcist giver et overblik over den rejse man ønsker det færdige materiale skal vise. Det vil sige, hvis man skal vise en butik frem fordi man ikke kan trække 30 elever ind i en bus og køre 2 timer for at se den specifikke forretningen, så kan man optage forretningen med et 360 graders kamera. Når man optager en forretning, og behovet kun er at gå rundt, så kan der godt være 2 – 3 meter imellem optagelserne. Det betyder, at man har et 360 kamera på et stativ, som optager både en filmsekvens og et billede på samme tid. Det betyder, at hvis der er en kunde, som bevæger sig ind i optagelseszonen, så kommer bevægelsen med, samt den lyd der er i forretningen, så som musik, støj fra kunder, støj fra kasselinjen mm. Det betyder, at når man står i den specifikke optagelse med brillen på så mærkes det som, om man er i forretningen, da man kan se hele vejen rundt om sig selv og lyden samt mulige bevægelser er med.

Som forberedelse til optagelserne bør man have en plantegning over den bygning, som skal optages. Denne plantegning bør man have på papir, så man kan tegne og skrive på tegningen. Inden man kommer ud til den forretning, som skal optages, bør man have taget stilling til, hvad materialet skal bruges til, både nu og fremadrettet, samt hvilket perspektiv kameraet skal have, da kameraet svarer til den persons øjne, der har brillen på. På tegningen bør man mærke af, hvor man gerne vil tage sine billeder/film og det overfører man så til sit flowchart, hvor man også med pile forbinder, hvilke optagelser der skal forbindes med hinanden - dette gør det nemmere, når man skal sætte det hele sammen i Xpandr. For hvert billede/film man tager, gemmes billedet/filmen under et navn eller tal, dette påfører man sit flowchart undervejs, så man har styr på, hvad den enkelte optagelse er gemt under.

Udover at man har en plantegning og et flowchart, skal man også forberede et storyboard. Et storyboard skal være med til at fortælle historien og den rejse, man ønsker, sine elever skal igennem. Det betyder, at det er her man forbereder sine øvelser, som skal skrives ind i Xpandr, og man går lige som hele forløbet igennem, hvis der skal laves interaktionsøvelser og/eller scener, hvor der er tale mellem to statister, så er det hele skrevet ned til mindste detaljer, hvad der skal stå, og hvad der skal siges. I forbindelse med ens udarbejdelse af storyboardet, så begynder man også at udfylde det didaktiske skema, så man har styr på ens målpinde og det fag man udvikler til.

Det betyder, at når man skal udvikle VR-materiale helt fra bunden af, så kræver det et større forberedelsesarbejde, men når det er udarbejdet, formoder vi at selve optagelserne og udviklingen i Xpandr vil være forholdsvis nem at gå til.

5 Litteratur review

For at kunne besvare vores undersøgelsesspørgsmål og tilhørende delspørgsmål har vi søgt i flere forskellige artikler og litterære værker, efter erfaringer og forskning omkring VR-teknologi i undervisningen.

Da vi mener, at anvendelse af VR-teknologi på de merkantile erhvervsuddannelser ikke er godt dokumenteret, startede vi søgningen på Google Scholar og Primo for at undersøge, om vi kunne finde litteratur, som beskæftiger sig med det. Vi anvendte søgekriteriet:

“VR” OR “Virtual reality”

AND

“Merkantil”

Primo gav 5 resultater, alle på tysk, som blev sorteret fra grundet manglende kendskab til tysk.

Google Scholar gav 267 resultater. Vi afgrænsede os til artikler, som er skrevet fra 2015 til og med 2021, da vi mener, at den teknologiske udvikling gør, at artikler skrevet før 2014 vil være forældet. Det bragte resultatet ned til 86. Kun 1 af de 86 resultater havde noget med de merkantile uddannelser at gøre, hvorfor de resterende blev sorteret fra, da de ikke omhandler vores problemfelt. Det resultat, som har med de merkantile erhvervsuddannelser at gøre, er en rapport fra 2020, som blev ekskluderet, da den omhandler computergenereret VR-teknologi, som er anderledes end Xpandr. Det viser, at feltet er meget nyt, og vi håber derfor at kunne bidrage med ny viden på området.

Herefter udvidede vi vores søgning til VR-teknologier med 360 graders videoer i undervisningssammenhæng. Vi anvendte søgekriteriet:

VR OR "Virtual reality"

AND

“360 video”

AND

Uddannelse OR education

Primo gav 570 resultater. Vi afgrænsede os til materiale skrevet fra 2015, med samme begrundelse som før. Det bragte resultatet ned til 560. Vi afgrænsede os herefter til peer-reviewed tidsskrifter. Det bragte resultatet ned til 234. Vi sorterede artikler på fransk og tjekkisk fra, grundet manglende sprogkundskab. Herefter ekskluderede vi artikler, inden for emnerne; social sciences, life sciences & biomedicine, computer simulation, engineering og augmented reality, da det er uden for vores problemfelt. Det bragte resultatet ned til 106 resultater.

De 106 resultater blev herefter screenet, hvor vi var interesseret i artikler som omhandler uddannelse, undervisning eller læring.

Til sidst søgte vi efter litteratur, som fokuserer på VR teknologi og koblingen mellem teori og praksis. Vi anvendte søgekriteriet:

“Teori og praksis”

AND

"Virtual reality"

AND

“video”

Primo gav 11 resultater. Vi afgrænsede os til materiale skrevet fra 2015, med samme begrundelse som før. Det bragte resultatet ned til 3. Disse 3 resultater blev screenet.

Vi vil ikke kun redegøre for den litteratur, vi har fundet frem til herunder. Litteraturen indgår efterfølgende i vores teori- og analyseafsnit.

Mulighederne med inddragelse af VR og 360° videoer i undervisningen er et uafklaret felt, da teknologien er stadig relativ ny (Ferdig & Kosko, 2020; Hallberg et al., 2020; Ulrich et al., 2021) og har ligeledes været dyr og teknisk indviklet at implementere, men prisudviklingen gør, at teknologien er blevet mere tilgængelig for uddannelsesbrug (Brown & Green, 2016; Ullah et al., 2020).

Den indledende forskning på området tyder på, at elevers læring inden for matematik påvirkes positivt af inddragelse af teknologien (Ferdig & Kosko, 2020), ligeledes har der været positive tegn på indlæring inden for sundhedsuddannelserne, både i Danmark (Ulrich et al., 2021) og i udlandet (Herault et al., 2018; Metsis et al., 2019). Andre eksempler på anvendelsesmuligheder af teknologien; rejseoplevelser (Wagler & Hanus, 2018), skoleudflugt under COVID-19 (Pacheco-Guffrey, 2020) og en VR-oplevelse, hvor man får lov til at “opleve” en aldrende, fattig mand på Singapores gader (Tan, 2019).

VR-teknologi kan anvendes til mennesker med angst og andre psykiske lidelser, hvor man øver de angstfremkaldende scenarier i den virtuelle verden (Majgaard, 2020; Metsis et al., 2019). Lektor Gunver Majgaard fra SDU Embodied Systems for Robotics and Learning udtaler sig om, hvordan man med VR kan skrue op og ned for sværhedsgraden, så træningen igennem VR-brillen får en progression:

Det fantastiske ved virtual reality er, at vi kan styre situationen og skrue op og ned for sværhedsgraden. Det er som et VR-computerspil målrettet angstpatienter (Majgaard, 2020).

Selvom der findes gode eksempler på anvendelsesmuligheder, og resultaterne fra forskningen viser lovende tegn, præsenteres det ikke, hvordan VR-teknologien og 360° videoer skal didaktiseres, hvilket vi i dette projekt vil se nærmere på.

Igennem vores litteratursøgning kunne vi se, at sundhedsuddannelserne har haft positive erfaringer med VR-teknologi og især SOSU-uddannelserne. Bl.a. har Videnscenter for Velfærdsteknologi Vestdanmark har den 18. december 2019 indgået et langsigtet forskningssamarbejde med XLAB – Design, Learning, Innovation, Institut for Kultur og Læring ved Aalborg Universitet. Videnscenter for Velfærdsteknologi Vestdanmark har i løbet af efteråret 2019 foretaget en række undersøgelser omkring social- og sundhedsunderviseres og –elevers brug af Virtual Reality i undervisningen. Derfor søgte vi aktivt efter erfaringer på de danske sundhedsuddannelser. Der blev vi opmærksom på, at Social- og Sundhedsuddannelserne (SOSU) anvender VR-teknologien og gennem deres videnscentre for velfærdsteknologi løbende arbejder med udvikling af anvendelse af teknologien i undervisningen. Derfor var vi opsøgende i forhold til henvendelser til SOSU, hvor igennem vi fik etableret kontakter, der kunne bidrage med viden og erfaringer i forhold til anvendelsen af VR-teknologien som læringsressource.

Ud over ovenstående vil vi anvende teoretiske perspektiver til at belyse vores problemstilling. Disse perspektiver vil vi introducere i det følgende afsnit.

6 Teoretiske perspektiver

Til belysning af vores problemstilling har vi valgt at anvende følgende teorier, da vi mener, de peger ind i vores problemformulering:

- Digital Literacy, primært med udgangspunkt i Allan Martins forståelse af begrebet
- Svend Brinkmanns teoretiske forståelse af John Deweys erfaringspædagogik til forståelse for, hvordan VR-teknologien kan koble teori og praksis
- Thorkild Hanghøj m.fl. erfaringer og forståelse af scenariedidaktik
- Vibe Aarkrogs forskning og litteratur omkring begrebet transfer

- Volkoff og Strong's teoretisk forståelse af affordance begrebet

Da vi arbejder eksplorativt i vores empiriindsamling, med udgangspunkt i vores hypoteser og antagelser, er vi åbne over for, at vi vil udvide vores teoretiske grundlag i vores analysearbejde.

6.1 Digital Literacy

Den øgede digitalisering i samfundet har haft enorm indflydelse på den måde, undervisning kan foregå på. Både fra undervisernes perspektiv og i lige så høj grad fra elevernes. Digitale teknologier er blevet en integreret del af vores hverdag og mulighederne for at anvende digitale teknologier, både software og hardware, i undervisningen er nærmest uendelige. Men hvordan skal man som underviser kunne anvende nye digitale teknologier? Til at belyse den problemstilling, vil vi anvende begrebet digital literacy (Martin, 2009).

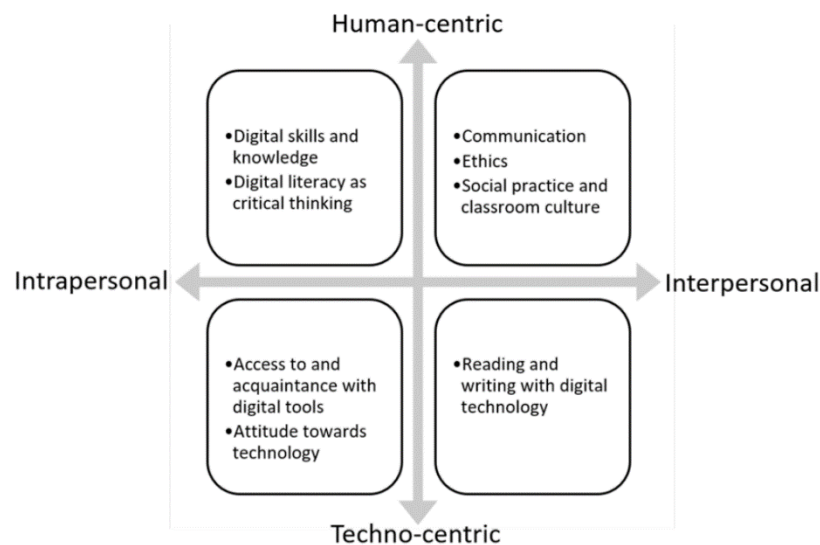
Begrebet digital literacy er defineret meget bredt og bliver brugt i mange teoretiske perspektiver. Den danske oversættelse, *digital dannelse*, rummer i vores optik ikke den forståelse af begrebet, som vi vil anvende i vores projekt, derfor holder vi os til den engelske version, da ordet literacy bedre rummer vores forståelse af begrebet end ordet dannelse. Literacy kan også oversættes til evnen til at læse eller forstå, det er denne oversættelse vi mener, når vi bruger den engelske version.

Oprindeligt blev begrebet digital literacy defineret af Paul Gilster som *“the ability to understand and use information in multiple formats from a wide range of sources when it is presented via computers”* (Gilster, 2006). Begrebet er siden blevet udviklet af mange forskellige forskere med forskellig fokus, bl.a. mener Underwood, Parker og Stone, at digital literacy involverer tekniske færdigheder, som f.eks. evnen til at søge på internettet, finde og fortolke relevante oplysninger og samarbejde med andre i et digitalt miljø (Underwood et al., 2013) mens Casey og Bruce definerer digital literacy fra et pragmatisk udgangspunkt:

Literacy is best understood through the concept of participation. Literacy enables participation, and new technologies give rise to new forms of participation, and hence new literacies (Casey & Bruce, 2011, s. 78).

Her kan man se, hvorfor oversættelsen digital dannelse ikke rummer den samme forståelse som digital literacy, hvorfor vi har valgt at anvende det engelske begreb.

Den brede, uklare definition af digital literacy hilser Tamborg, Dreyøe og Fougth velkommen i deres literature review. De mener, at det brede perspektiv mht. digital literacy er en styrke (Tamborg et al., 2018) og har fremstillet nedenstående model, for at kortlægge de forskellige definitioner og hvordan de hænger sammen.



Figur 1 Forskellige definitioner af digital literacy (Tamborg et al., 2018)

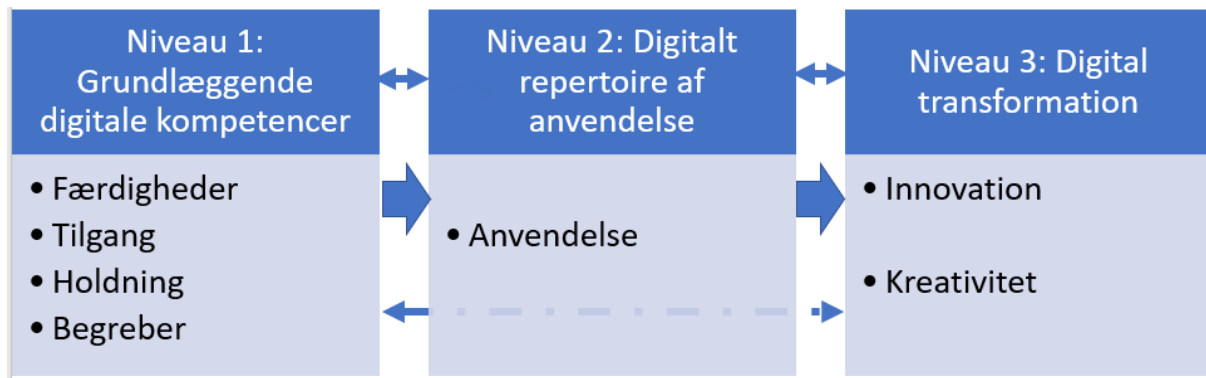
Vores fortolkning af undervisernes digital literacy ligger over mod "human-centric" hvor vi anvender den samme fortolkning, som vi gjorde i den tidligere opgave:

Digital literacy som måden hvorpå, en underviser kan vurdere, hvorvidt en teknologi skal anvendes til et bestemt formål for at fremme læring hos den enkelte, men samtidig fremme den fællespraksis, som opstår i en social kontekst i klasselokalet ved at anvende en teknologi, som øger forståelsen af konkrete emner/områder. Hvorfor vi lærer os op ad denne fortolkning af begrebet, hænger sammen med, at vi ser vigtigheden i, at man som underviser tager afsæt i, hvilken kontekst man vil anvende en ny teknologi, samt hvilket budskab man ønsker at sætte fokus på for at øge elevernes forståelse (Christensen et al., 2020, s. 5–6).

De forskellige niveauer af digital literacy harmonerer med Allan Martins (Martin, 2009) definition af digital literacy:

Digital Literacy is the awareness, attitude and ability of individuals to appropriately use digital tools and facilities to identify, access, manage, integrate, evaluate, analyze and synthesize digital resources, construct new knowledge, create media expressions, and communicate with others, in the context of specific life situations, in order to enable constructive social action; and to reflect upon this process (Martin, 2009, s. 8).

Martin sammenligner sin definition på digital literacy med definitionen af literacy. Men når det kommer til digital literacy, er digitale kompetencer et grundlæggende niveau og en forudsætning for de højere niveauer, som betegnes som digital literacy (se figur 2).



Figur 2 Niveauer af digital literacy (Egen tilvirkning baseret på: (Martin, 2009, s. 8))

Digitale kompetencer er fundamentet i Martins system. Mennesker og grupper inddrager de digitale kompetencer, som passer til deres livssituation, og tilegnelsesgraden varierer fra basale færdigheder til analytiske kompetencer. Eksempler på digitale kompetencer er: informationssøgning på internettet, tekstbehandling, digital kommunikation og billedbehandling. Kompetenceniveauet varierer fra person til person og udvikler sig over tid (Martin, 2009). I vores projekt er vi interesserede i at undersøge niveauet på undervisernes digitale kompetencer, da de digitale kompetencer er en forudsætning for det næste niveau i Martins system og det første niveau i digital literacy. Martin fremhæver, hvor afgørende situeret indlejring (e. situational embedding) er for at bevæge sig fra digitale kompetencer (niveau 1) til *digitalt repertoire af anvendelse* (niveau 2). Dvs. den rigtige brug af ens digitale kompetencer i de rigtige livssituationer - både i det private domæne og det professionelle - er en del af at beherske digital literacy. Digitalt repertoire af anvendelse formes af den enkelte situation, og succes af afgøres af individets ekspertise (Martin, 2009).

Digital transformation er det ultimative stadie og opnås, når man har udviklet et digitalt repertoire af anvendelse som muliggør innovation og kreativitet, og stimulerer ændringer indenfor det professionelle eller vidensdomænet. Denne ændring kan ske hos individet, i en gruppe eller i en organisation. En forudsætning for transformationen er kritisk refleksion hos individet eller gruppen. (Martin, 2009).

Vores interesse i Martins 3 niveauer af digital literacy, beskriver vi i førmtalte tidligere opgave:

Disse dimensioner kan være med til at belyse hvor meget eller hvor lidt, vores informanter kan vurdere teknologiens anvendelse i deres undervisning. Derudover kan vi også få en fornemmelse af, hvad der skal i spil for at vores informanter kommer til at beherske at navigere mellem disse tre dimensioner (Christensen et al., 2020, s. 6).

Den samme tilgang og interesse anvender vi i dette projekt.

6.2 Erfaringspædagogik

De merkantile erhvervsuddannelser er en vekseluddannelse, hvor den unge veksler mellem skoleophold og praktik hos deres praktikvirksomhed, som forløber sig over en periode på to år. Igennem de teoretiske briller, så lægger det sig meget op ad den måde, hvorpå John Dewey tænkte læring på, altså at man igennem en aktiv handling skaber sin læring og sin erfaring, som gør man udvikler sit repertoire og sine kompetencer. Præcis som det citat Svend Brinkmann fremhæver i hans bog om Dewey:

Når vi erfarer noget, handler vi ud fra det, vi gør noget med det, og så lider vi under eller undergår dets konsekvenser (Brinkmann, 2006, s. 185).

John Dewey byggede en skole i Chicago "Laboratorieskolen" i starten af 1900-tallet, hvor han dengang udfordrede den traditionelle læring, som bestod i, at elever sad og lyttede til læreren. Dewey mente, at eleverne skulle arbejde med det vi i dag kalder projektorienteret arbejde, hvor man sammen i fællesskab skulle løse nogen problemstillinger, og igennem sine handlinger skabte man læring. Brinkmann fremhæver i sin bog, at Dewey har konkluderet, at det er igennem fællesskabet, man gør sig sine erfaringer, det er igennem kommunikationen, at vi som individer udveksler erfaringer og sammen bliver klogere. Et dansk eksempel her på er Kata Fonden, (*Kata fonden - Kata Fonden*, u.å.) som er en almennyttig projektfond, der har til formål at omsætte viden til praksis for at give værdi til samfundet. Kata Fonden kører i øjeblikket et projekt, som de kalder LEAPS sammen med 4 forskellige folkeskoler, hvor man inddrager alle de naturfaglige fag tværfagligt i projekter sammen med eleverne (*LEAPS - Kata Fonden*, u.å.). Denne tilgang trækker direkte linje til Brinkmanns beskrivelse af Deweys laboratorieskole, hvor:

Børnene skulle have mulighed for at bevæge sig, for at arbejde praktisk med forskelligt håndværk og for hurtigt at kunne konsultere bøger, når de kørte fast (Brinkmann, 2006, s. 191).

Vi ser her VR-brillens indhold, som den praksis eleven befinder sig i, og deri møder eleven teori og opgaver, som skaber konsekvenser ud fra de valg, eleven tager i brillen. Eleven oplever, hvad der sker og uanset, hvilket valg der bliver taget, drager eleven en erfaring, som skaber læring. I dette projekt vil vi anvende Brinkmanns fortolkning af Deweys forhold mellem læring og tradition:

Læring og vækst forudsætter deltagelse i traditionsbestemte fællesskaber, men der er ikke tale om blind deltagelse, men om deltagelse, hvor den lærende kan se betydningen af traditionen for vedkommendes eget liv, og hvor der på den måde er gennemsigtighed og adgang til traditions meningsunivers (Brinkmann, 2006, s. 184).

Nøjagtig som Dewey havde tænkt med sin laboratorieskole, at det eleverne lavede i skolen både kunne bidrage til elevernes erfaring på det faglige plan og det sociale plan, tror vi på, at VR-brillen kan bidrage til nutidens elever. De erfaringer kan overføres igennem oplevelserne med VR-brillen til den virkelige verden:

Ikke med henblik på simpelthen at kopiere livet udenfor skolen og arrangere skolen som et spejlbillede af det omgivende samfund, men med henblik på at udvikle egenskaber hos eleverne. Der vil sætte dem i stand til at forbedre de eksisterende samfundsmæssige praksisser, når disse bliver problematiske (Brinkmann, 2006, s. 192–193).

Det udtryk Dewey er og var mest kendt for er "*Learning by doing*" (Brinkmann, 2006), dvs. det er elevens egne gøremål, der fører til læring. Når vi diskuterer læring og erfaringspædagogik, kan vi ikke komme udenom det Dewey siger; at al læring er noget, der foregår hos det enkelte individ, en læring der sker på et givet sted og et givet tidspunkt. For at fremme læring hos en elev, skal undervisningen vække elevens interesse og motivation, fordi interesse og motivation er drivkraften bag at gennemføre opgaven. Kun processen og arbejdet med opgaven fører til læring.

6.3 Scenariediadaktik

VR-teknologien giver som tidligere nævnt mulighed for gennem videosekvenser og billeder at skabe små scenarier i hvilke, der kan indsættes øvelser, quiz, film, mm., som eleverne kan undersøge.

Det giver anledning til at se nærmere på begrebet scenarie, og hvordan scenarier kan indlejres i undervisningsforløb. Vibeke Hetmar beskriver scenarier som et grundlag for underviserne, hvor de kan skabe læringssituationer for eleverne:

Hvor de studerende indgår som aktive deltagere i arbejdet med problemstillinger med direkte adresse til professionelle domæner indenfor deres fag (Hetmar, 2017, s. 75).

Scenariebaseret undervisning er ikke nyt, men anvendes dagligt gennem tilrettelæggelsen af f.eks. rollespil, brætspil osv., Igenem VR-brillerne bliver scenarierne visualiseret til den enkelte studerende, som kan gennemse scenariet flere gange. Underviserne skal dog være opmærksom på, at læringen ikke sker ved at se et scenarie, men gennem refleksion og bearbejdning ved at italesætte det oplevede enten skriftligt eller mundtligt.

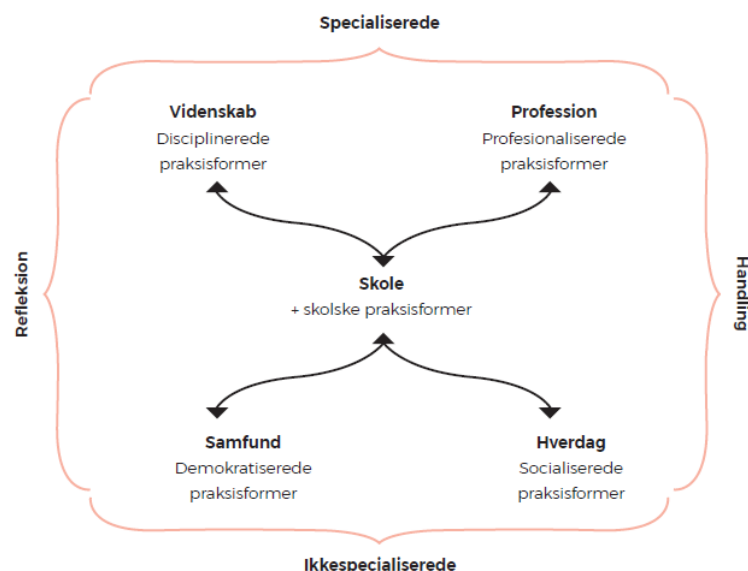
Påstanden er, at det først er, når de studerende bringes ind i underviserens reflekterede rum, at de bliver i stand til at lære af de erfaringer, de har gjort sig undervejs i scenariet (Nortvig et al., 2017, s. 225).

Debriefingen er således et vigtigt element i planlægningen af scenariebaseret læring og skal gennemtænkes grundigt af underviseren allerede i forbindelse med det didaktiske design (Nortvig et al., 2017).

Vi tror derfor, at det kan være relevant for udviklerne af VR-forløb, at arbejde ud fra en scenariedidaktisk domænemodel, ligesom det kan være et redskab til evalueringen af et VR-forløb. Thorkild Hanghøj operer med fire domæner til at understøtte det didaktiske scenarie i sin scenariedidaktiske domænemodel; fagdomæne, pædagogisk domæne, hverdagsdomæne og scenariedomæne (Hanghøj et al., 2017). Denne domænemodel udviklede Hanghøj oprindeligt som et eksplorativt redskab til gennem en pragmatisk forståelse at forstå, hvordan studerende oplever digitale spil i undervisningen (Hanghøj et al., 2017).

Med udgangspunkt i Hanghøjs oprindelige model udviklede Morten Misfeldt, Vibeke Hetmar og Jeppe Bundsgaard en mere specifik model (figur 3).

Med det formål i et kompetenceperspektiv at fastsætte, hvordan vi mest hensigtsmæssigt kan udvikle uddannelse, der passer bedre til dagens samfund og dets krav og behov, dvs. med et blik på, hvilke kompetencer og deraf domæner der er mest relevant for elever at udvikle i skolen (Hanghøj et al., 2017, s. 20).



Figur 3 Scenariedidaktisk domænemodel 2 (Hanghøj m.fl. 2017, s. 21)

Modellen anvender de fire praksisser videnskab, samfund, hverdag og profession som mødes i uddannelsesinstitutionens praksis. Modellen kan anvendes ved planlægning, men også analytisk til at undersøge, hvordan de forskellige praksisformer mødes og praktiseres i skolen.

Hverdagsdomænet er det socialiserende domæne, hvor vi mødes med familie og venner samt gennem fritidsinteresser får skabt sociale relationer. Det er i dette domæne, man som underviser og udvikler har mindst kendskab til vores målgruppe. Det er svært at sætte en ensartet ramme op for hovedforløbseleverne i forhold til sociale relationer, da eleverne har forskellige sociale.

Samfundsdomænet er det demokratiserende domæne, hvor vi færdes som borgere i forhold til myndigheder og er med til gennem engagement at støtte et demokratisk samfund. Vores hovedforløbselever har alle en uddannelsesmæssige baggrund i det merkantile, inden de starter i deres praktikplads, så det giver en viden om, hvilke fagkombinationer eleverne kan have og dermed også en viden om, at de alle har kompetencer indenfor f.eks. regnskab, merkantil lovgivning osv. Det betyder, man har begrænset viden, om elevernes engagement i forhold til det at være borger i et demokrati.

Domænerne hverdag og samfund er de to praksisformer, hvor elevernes interaktioner sjældent er regelsat eller på anden vis formaliseret, hvilket betyder man ikke har ret meget konkret viden om elevernes hverdags- og samfundsdomæne.

Videnskabsdomænet er domænet, hvor de studerende aktivt arbejder med at udvikle fremgangsmåder og metoder til forandring af deres verden. Der arbejdes disciplineret med dette domæne for hele tiden at kunne forandre og udvikle opfattelsen og forståelsen af ens verden.

Professionsdomænet er domænet, hvor de studerende har forskellige samfuntsfunktioner i forhold til arbejdsopgaver, hvorfor der kræves særlige kompetencer for at kunne have en professionspraksis. Hovedforløbseleverne indenfor det merkantile område har gennem deres specialer arbejdsopgaver, som er konkrete i forhold til netop den branche de er beskæftiget i. Underviserne kan således gennem elevernes speciale og de virksomhedsrelaterede opgaver de laver på skoleopholdene få et indblik i elevernes professionsdomæne, som kan anvendes, når der skal designes VR-forløb. Undervisernes indsigt i elevernes professionsdomæne kan være meget forskelligt afhængig af underviserens egen tidligere og nuværende tilknytning til specialerne.

De to domæner hverdag og profession er handlingsdomæner, hvor de studerende aktivt handler for at udvikle kompetencerne indenfor domænerne, men de studerende gennem refleksion udvikler kompetencer indenfor samfund- og videnskabsdomænerne.

Uddannelsesinstitutionerne, her partnerskolerne, skal altså gennem undervisning, der inkorporerer de fire domæner forberede de studerende på den verden, de møder udenfor skolen og give dem mulighed for at afprøve praksisformerne (Hanghøj et al., 2017).

Vi er nysgerrige på, om man i forbindelse med udviklingen af undervisningsforløb med VR-teknologien kan indtænke, hvilke handlinger scenarierne skal åbne op for og efterfølgende, hvilke refleksioner vi mener, scenarierne giver anledning til. Vi vil ligeledes undersøge, om modellen kan anvendes til at forstå, de evalueringer udviklerne og de studerende giver på de udviklede VR-forløb. Det vil være interessant at vurdere, om VR-forløbene giver bedre mulighed for de studerende til at specialisere sig til deres eget fagdomæne gennem aktiv afprøvning af teori.

Når vi senere vurderer vores VR-forløb, vil det også være aktuelt at tage elevernes scenariekompetencer i betragtning (Hanghøj et al., 2017). Altså en kompetence som er en grundlæggende forudsætning for, at de studerende kan forstille og omforme scenariet i VR-brillen til egne domæner. Det er samtidig en kompetence, som udviklerne har behov for i deres udvikling af VR-forløb. Kan udviklerne ikke selv forestille sig og opstille formål med et scenarie f.eks. butiksendretning, kan det være vanskeligt at arbejde med VR-teknologien og anvende den i egen undervisning.

Teoretisk kan scenariebegrebet betragtes fra flere vinkler (Hanghøj et al., 2017), men den oprindelige scenariedidaktiske model, og dermed også den efterfølgende model, bygger på Deweys pragmatisme, hvor scenarier

... forstås som kontingente forestillinger, der opstår i mødet med problemer på tværs af tid og rum, som vi aktivt udforsker ved at danne billeder i vekselvirkning mellem tanker og handling. (Hanghøj et al., 2017, s. 13).

Vi har som tidligere nævnt valgt at anvende en model baseret på Deweys pragmatiske tilgang, hvilket understøtter vores videnskabsteoretiske tilgang, som vi uddyber i vores videnskabsteoretiske afsnit.

I Craig Frehlich's bog *"Immersive Learning"* folder han et redskab ud som han kalder CRISP-modellen:

C – conceptual based – som vi har oversat til "Koncept orienteret"

R – real world – som vi har oversat til "Transfere"

I – Interrogative – som vi har oversat til "Interaktion, deltagende"

S – Linked to standards – som vi har oversat til "Formål og kompetencegivende"

P – purposeful – som vi har oversat til "Refleksion og efterbehandling"

Vi ser, at denne model supplerer scenariedidaktikkens domænemodel 2, når man anvender scenarier inde i klasserummet. Scenariedidaktikken peger også ind i elevernes kognitive evne til kunne foretage transfer, hvilket vi vil gå dybere ind i herunder.

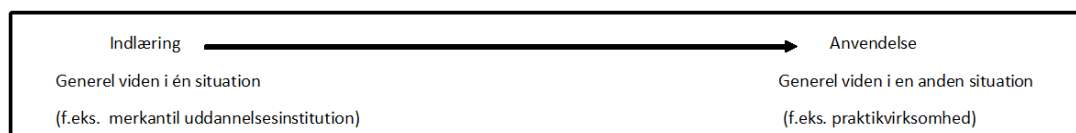
6.4 Transfer

Vi har valgt at anvende litteratur og forskning omkring transfer, fra Vibe Aarkrog, lektor ved DPU, der har stort fokus på erhvervsuddannelserne.

Ved transfer sker der en overførsel af viden og færdigheder (Aarkrog, 2010), hvilket bidrager til en transformation, hvor der sker en omdannelse af den overførte viden og færdigheder til en anvendelsessituation. I forhold til vores problemstilling; en anvendelse i elevernes egen praktikvirksomhed indenfor eget fagdomæne. Når vi interesserer os for transfer, er fokus på, hvordan man overfører og anvender noget, man har lært, i modsætning til læring, hvor fokus er på resultatet af en læreproces (Aarkrog, 2010).

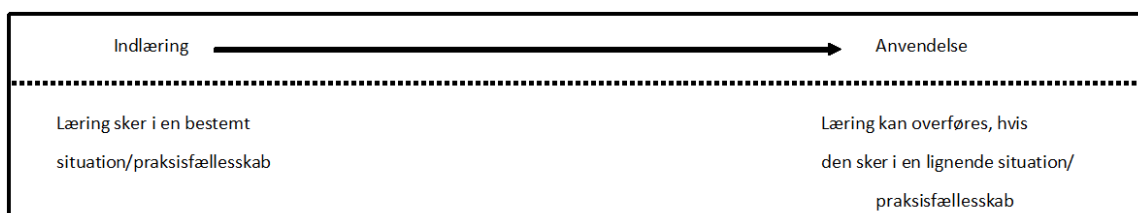
Transfer har været et omdiskuteret begreb, da det er svært at "måle" transfer og vide, hvornår og hvordan der sker transfer. Viden og færdigheder er inde i den studerendes hoved og tages i anvendelse afhængig af den studerendes kognitive evne, hvilket er individuelt og transfer er dermed bundet til den studerende og ikke til en situation (Aarkrog, 2010).

Transfer drejer sig således grundlæggende omkring formaldannelse, som handler om den studerendes generelle kognitive evner, men også om teorien omkring identiske elementer (Aarkrog, 2010) formuleret af psykologerne Edward Thorndike og Robert Woodworth. Omsat til vores problemstilling med hovedforløbsleverne kan vi anvende nedenstående figur, som er inspireret af Aarkrog.



Figur 4 Indlæring og anvendelse. Egen tilvirkning efter (Aarkrog, 2010, s. 28)

Transfer kan også perspektiveres til situeret læring, hvor læring er kontekstafhængig og dermed betinget af de forhold, der kendetegner den situation, hvori læring sker. Situeret læring er forbundet med deltagelse i en social praksis, hvor man lærer gennem deltagelse i praksisfællesskaber (Wenger, 2004). Benytter vi et situeret læringsperspektiv til at forklare transfer betyder det, at der kræves lighed mellem situationerne/praksisfællesskabet, se figur nedenfor.



Figur 5 Indlæring og anvendelse i et situeret læringsperspektiv. Egen tilvirkning efter (Aarkrog, 2010, s. 30)

Anvender vi dette perspektiv i forhold til VR som læringsressource, betyder det, at vi skal se debriefing som det centrale i et VR-forløb, da læringen for det oplevede i VR-brillen, først kan anvendes, når der er sket en debriefing med andre studerende, der har set det samme i VR-brillen, men ikke nødvendigvis oplevet det samme.

Begrebet transferklima refererer til de forhold på praktikvirksomheden, der indvirker på, om de studerende kan anvende det, de lærer på skoleopholdene i deres praktikvirksomhed (Aarkrog, 2010).

Forhold som har betydning:

- Udstyr som anvendes på skoleopholdene er ens med det udstyr som de studerende anvender i praktikvirksomheden. Herunder indretning og diverse politikker. F.eks. til kundebetjening.
- De studerende opfordres af praktikvirksomheden til at anvende noget af det lærte på skoleopholdene.
- Praktikvirksomheden er udviklingsorienteret, altså en positiv holdning.

Når der således skal udvikles VR-forløb, er det ikke uden betydning for elevernes evne til transfer, at udviklerne/underviserne kender det transferklima de studerende møder, når de senere skal anvende det lærte på skoleopholdene. Kendskabet til transferklimaet vil sandsynligvis gøre det nemmere for underviserne at designe rammer til VR-forløb, som integrerer de studerendes profession (Hanghøj m.fl., 2017).

6.5 Affordance

I problemfeltet beskrev vi kort den teknologi, som er valgt af VoD, og som derfor er vores læringsressource i udviklingen og afprøvningen af VR-teknologien til hovedforløbseleverne på de merkantile uddannelser. Vi har altså ikke selv indflydelse på valg af model og software, men vi mener, at mulighederne i Xpandr og VR-brillen åbner op for forskellige affordanser (Volkoff & Strong, 2017). Teorien omkring affordans blev oprindeligt udviklet af psykologen James Gibson (Volkoff & Strong, 2017) sidst i 70'erne. Han beskæftigede sig med visuel perception og kognition, hvor den enkelte konstant bevæger sig omkring og iagttager omgivelser for at indsamle erfaring. En erfaring der giver handlemuligheder. Gibson anvender begrebet aktør (*e. actor*), der i forhold til vores problemstilling er underviseren. Gibsons teori omkring affordans er senere bearbejdet i forhold til IT-teknologien i et

socio-teknisk perspektiv. Når vi anvender begrebet affordans, vælger vi at arbejde med følgende definition:

An affordance is the potential for behaviors associated with achieving an immediate concrete outcome and arising from the relation between an artifact and a goal-oriented actor or actors (Volkoff & Strong, 2017, s. 5).

Her er artefaktet VR-teknologien og aktørerne, som tidligere nævnt, underviserne, der skal udvikle et VR-forløb. I analysen tolker vi Volkoff og Strong's definition af affordance på følgende måde:

- Affordans er potentialet for adfærden, for at opnå et øjeblikkeligt og konkret resultat, afhængigt af forholdet mellem VR-indholdet og den målrettede underviser

For at kunne opnå ovenstående resultat, har Volkoff og Strong udarbejdet 6 principper der skal overvejes (Volkoff & Strong, 2017), når man som udvikler arbejder med en IT-læringsressource og læringspotentialet for brugeren, der opstår i relationen mellem brugeren og læringsressourcen.

- Principle 1: Remember that an Affordance arises from the user/artifact relation, not just from the artifact.
 - Dette princip påmindrer os om, at affordans opstår gennem bruger/artefakt-forholdet, og ikke kun fra VR-teknologien. Altså den måde underviserne anvender og opfatter VR-teknologien. Teknologien giver ikke mulighed for affordans, medmindre underviseren er bevidst og målrettet i anvendelsen af teknologien, for at de studerende kan erfare og tilegne sig handlemuligheder som de kan anvende hjemme i egen praktikvirksomhed.
- Principle 2: Maintain the distinction between an Affordance and its Actualization.
 - Dette princip fortæller os at underviserne skal være meget bevidste om den forskel der er på affordans med en teknologi og realisering af den affordans. Underviserne skal være bevidste om at den viden de gerne vil formidle igennem VR-brillen også er aktuel for elevernes praksis
- Principle 3: Focus on the action, not the state or condition reached after taking the action.
 - Udviklerne af VR-forløb skal fokusere på den handling de studerende skal foretages sig og ikke den tilstand der er nået efter at have foretaget en handling.
- Principle 4: Select an appropriate level(s) of granularity for the affordances.
 - Udviklerne skal vælge et passende niveau i VR-materialet for at kunne overdrage erfaringsbaseret viden igennem VR-brillen til de studerende

- Principle 5: Identify all salient affordances and how they interact.
 - Udviklerne skal have identificeret alle affordansmulighederne, og hvorledes de interagerer med hinanden, når de udvikler materialet til de studerende.
- Principle 6: Recognize social forces that affect affordance actualization.
 - Udviklerne skal finde de sociale kræfter som har indflydelse på om affordans er aktuel eller muligt.

Vi er nysgerrige på, om de ovenstående 6 principper kan inddrages i udviklingen af VR-materialet, for at understøtte transformation af erfaringsbaseret viden fra underviser til VR-materiale og igen videre til den studerende.

I det efterfølgende vil vi nærmere beskrive, hvilken videnskabsteori vi benytter i projektet.

7 Videnskabsteori

Vores projekt bygger blandt andet på pragmatisme, idet vi fokuserer på at forbinde teoretiske og praktiske aspekter samt brugsværdien af vores resultater (Kvale & Brinkmann, 2015). Vores fokus i denne opgave er at forbinde teori og praksis. I den forbindelse skal vi være opmærksom på forskellen på de to, eller som Dewey formulerer det, *"bør vi opfatte forskellen mellem teori og praksis som forskellen mellem to slags praksis"* (Brinkmann, 2006, s. 31).

Vi indleder vores empiriske indsamling med hypoteser, som vi igennem, både kvalitativ og kvantitativ undersøgelse, udvikler igennem fortolkning af empirien. De indledende hypoteser er som følger:

- Undervisernes digital literacy har indflydelse på deres evne til at anvende VR-teknologi i undervisningen
- Eleverne oplever ikke, at teorierne fra undervisningen bliver brugt i praksis
- Scenariedidaktik gør det muligt at koble teori sammen med den praksis eleverne skal ud i, i virksomhederne
- VR-teknologi kan anvendes til simulation af virkelige situationer fra den praksis eleverne skal ud i

Vores hypotese om, at praksis og teori kan forbindes ved hjælp af VR-teknologien, understøttes af følgende citat:

Vi er grundlæggende i verden som aktivt handlende væsener, og vi erkender kun verden og dens egenskaber gennem praksis. Teoretisk refleksion er afledt af en mere fundamental praktisk handling i verden (Brinkmann, 2006, s. 31).

Vi formoder, at i den praktiske handling vil eleverne kunne få lov til at afprøve i et sikkert miljø, igennem VR-brillen, hvor det er tilladt at fejle og eksperimentere uden konsekvenser. Denne handling styrker deres teoretiske refleksion.

Derudover forholder vi os også til hermeneutikken, da den hermeneutiske metode er:

...den viden som frembringes gennem empirisk arbejde altid vil være præget af undersøgernes, jeres egne forforståelser (Schmidt, 2020).

I og med vi selv er en stor del af udviklingsprojektet og de interview, som vi foretager i løbet af perioden, kan vi ikke undgå, at vores tilstedeværelse vil præge vores empiri. Vi er meget bevidste om vores rolle i udviklingsarbejdet, i interviews og fortolkningen af vores empiri, og vi er bevidste om, at objektiviteten bliver udfordret igennem hele projektet.

Med den hermeneutiske spiral arbejder vi med et konstant spændingsfelt af forståelsen af dele af helheden, men også helheden ud fra delene. Med det mener vi, at VR-briller og softwaren er en kompleks størrelse, og vi vil bevæge os mellem indsamling af viden og omsætning af viden efterhånden, som vi bliver klogere på vores problemstilling.

Vi ser et samspil mellem hermeneutikken og Gadammers tanker (Holm, 2018) i vores opgave, idet vi er i den kultur, som vi forsøger at forstå. I projektgruppen er vi i egen praksis, og vi forsøger at forstå den praksis for at blive klogere på, om vi kan klæde underviserne på til at arbejde didaktisk med VR-teknologien.

Vi arbejder blandt andet med begrebet "Fordomme". Begrebet stammer fra Gadammers syn på hermeneutikken (Holm, 2018). Vi forstår begrebet, som en forestilling om, at grundforløbsundervisere er mere bundet til traditionelle undervisningsmetoder, da de har et enormt presset pensum og har svært ved at trække den ny teknologi ind i deres i forvejen presset hverdag. Hvor hovedforløbsunderviserne har en større mængde af frihed til, hvordan de formidler specialets målpinde (*Bilag 7*), denne forestilling ser vi træde i kraft på baggrund af den kulturelle tradition, som vi befinder os i. Denne hypotese, som også er en "fordom", vil både kunne blive behandlet igennem vores kvantitative empiriindsamling men også igennem vores interviews med udviklerne. I vores pragmatiske tilgang til projektet udfordrer vi vores fordomme, ved at møde vores udviklere og igennem en skabt forforståelse, hvor vi i fællesskab kan blive klogere på VR-teknologien og dens værdi ved at skabe mulighed for at bygge bro mellem teori og praksis.

7.1 Metodevalg

I vores undersøgelse anvender vi Mixed Methods (Brinkmann & Tanggaard, 2020), da vi mener, at ved at blande metoderne, kan vi berige vores forståelse af problemfeltet og skabe gyldig og pålidelig viden som kan udvikle teorier og teste hypoteser, ved at benytte en kombination af metoder som er bedst egnet til at indfri forskningsinteressen (Frederiksen, 2014), da

det bør være forskningsspørgsmålene, der afgør metodevalget, snarere end forskerens metodepræferencer eller erfaringer (Krølner et al., 2014, s. 209).

Vi anvender feltarbejde, kvalitative interview og kvantitativ undersøgelse i form af en survey. Feltarbejdets styrke er at undersøge adfærd i komplekse sociale sammenhæng, mens svagheden ligger i den begrænsede situerede karakter og manglende generaliserbarhed. Det kan desuden være svært at undersøge kausalitet (Frederiksen, 2014). Feltarbejdet består af observationer af vores informanter. Vi observerer dem alle tre gange, hvor de udvikler deres materiale og følger deres progression i deres

materialeudvikling. Vi vælger desuden at supplere observationerne med interview af vores informanter for at kunne spørge ind til udviklernes synspunkter, oplevelser, tanker og handlinger, og på den måde gøre muligheden for generaliserbarhed større. Desuden kan vi komme tættere på at undersøge kausalitet. Vi er bevidste om, at vores fortolkning kan være præget af, at vi både er til stede, men også at vi har en interesse i informanternes udviklingsprojekt. Dette kan have en betydning for validiteten af vores data. Det betyder, at der vil være en økologisk validitet (Brinkmann & Tanggaard, 2020), da udviklerne som også er vores informanter vil have en anden adfærd end hvis dette ikke foregik under vores observation. Vi ser dette som en styrke, hvor imod vi mener, at svagheden kan være en ekstern validitet. Rent empirisk ser vi en styrke i, at der sker en menings- og handlingstotalitet, dog er svagheden, at feltet er begrænset til at udvikle tre forskellige forløb af fire forskellige undervisere, som alle fire er meget udviklingsorienteret, hvilket vi formoder ikke er repræsentativ for alle undervisere på de 15 partnerskoler, tværtimod udgør denne undervisertype sandsynligvis en lille procentdel af den samlede mængde. Derudover er svagheden, at der vil være deltagerpåvirkning og en vis kontrol fra vores side af, så deres produktion ikke bliver for stor.

Den manglende generaliserbarhed vil vi imødekomme yderligere, ved at lave en survey blandt undervisere på alle VoDs partnerskoler, hvor vi undersøger undervisernes holdninger, erfaringer og forventninger til anvendelse af VR i undervisningen. Undersøgelsen tilstræber at kunne udtale sig om analytisk generaliserbare karakteristika ved undervisere på de merkantile uddannelser (Frederiksen, 2014)

Vores interviews er på den ene side faktuelle interviews (Kvale & Brinkmann, 2015), dvs. fokus er at indhente faktuelle oplysninger, som f.eks. hvem anvender teknologien, hvor kan teknologien anvendes, undervisernes rammebetingelser mm. I den forbindelse skal interviewer være opmærksom på formulering af spørgsmål, da formuleringen kan have indflydelse på de svar man får (Kvale & Brinkmann, 2015). På den anden side er interviewene narrative (Kvale & Brinkmann, 2015), dvs. fokus er på de historier interviewpersonerne fortæller, som kan fremkomme spontant eller blive fremkaldt af interviewer (Kvale & Brinkmann, 2015). Igennem informanternes narrative fortælling vil vi kunne få en forståelse for deres holdninger, følelser og opfattelser af VR-teknologien som læringsressource. Det narrative interview giver informanterne mulighed for at forfølge det, der er vigtigt for dem og dermed gøre det muligt for os at undersøge de emner, informanterne bringer på banen.

Vi transskriberer vores interviews, med samtykke fra vores informanter, som den første del af den analytiske process. Transskriberingen må betragtes som en konstruktion, hvor vi får struktureret

interviewet fra den samtale der foregår i interviewet til en tekst som er egnet til analyse (Kvale & Brinkmann, 2015). Vi transskriberer ordret, hvilket medfører, at vi også transskriberer gentagelser og lyde som "ehh" og "øhh", samt bevarer den mundtlige stil og omformer derfor ikke til den skriftsproglige stil.

Vi anvender en abduktiv analysetilgang (Kvale & Brinkmann, 2015) i vores analyse af de transskriberede interviews. Vi analyserer med fokus på mening, hvor vi tematiserer interviewpersonernes udsagn og fortolker meningsindholdet mhp. en dybere forståelse af interviewet (Kvale & Brinkmann, 2015).

Vi vil, så vidt det er muligt, undgå bias i vores empiriindsamling (Kvale & Brinkmann, 2015). F.eks. vil Mette, som ansat ved VoD ikke foretage interview af underviserne, hvor holdningen og forholdet til teknologien kan påvirke informanten, ligesom Jette, som ansat ved Aalborg Handelsskole (som er en af partnerskolerne) og udvikler på et undervisningsforløb, ikke vil foretage interview af elever, som har afprøvet VR-teknologien.

Vores interview vil være baseret på tematiserede interviewguides, således vi har mulighed for løbende under interviewene at tilpasse spørgsmålene til den fortælling informanterne har, således at vores forforståelser får ny viden til bearbejdning, som skal fortolkes og dermed kan give basis for nye forforståelser. Metoden vil således være baseret på den hermeneutiske spiral (Kvale & Brinkmann, 2015).

Ud fra såvel de kvantitative som de kvalitative data vil vi i del 2 foretage både en deskriptiv analyse og en tematiseret analyse.

7.2 Analysestrategi

Indledningsvis i analysen vil vi foretage en deskriptiv analyse af data fra den kvantitative undersøgelse blandt VoDs partnerskoler. Formålet med den deskriptive analyse er, som tidligere nævnt, at vise generaliserbare karakteristika ved undervisere på de merkantile uddannelser, som kan have indflydelse på, hvorvidt VR-teknologien kan indgå i undervisernes didaktiske design.

Kommentarfelter i vores survey vil sammen med vores kvalitative data danne grundlag for en tematiseret analyse og er således vores *data corpus* (Braun & Clarke, 2006), dvs. den samlede empiri, mens temaerne har deres eget *data set*, dvs. uddrag af data corpus. En tematiseret analyse giver en fleksibilitet (Braun & Clarke, 2006), som samtidig kan være meget bred. For at holde den tematiske analyse indenfor vores problemfelt og være bevidst om, at data kan være "på vej ud af" et temas *data set* (Braun & Clarke, 2006), vil vi arbejde efter den fasemodel, som er skitseret af Braun & Clarke.

Arbejdet med tematisk analyse har flere faldgruber (Braun & Clarke, 2006), som vi vil forsøge at undgå ved at indarbejde dem i vores fasemodel.

Ved identifikationen af temaer i fase 3, 4 og 5 er spørgsmålet: *“What counts as a pattern/theme, or what ‘size’ does a theme need to be?”* (Braun & Clarke, 2006, s. 82). I kodningen vil vi arbejde ud fra, at temaerne godt må være baseret på forskelligt omfang i data og godt kan tale ind i samme teori. Tematiseringen bliver således induktiv eller *“bottom up”* (Braun & Clarke, 2006), hvor temaerne er stærkt relateret til dataene og ikke som ved *“top down”* på en teoretisk eller deduktiv måde.

Nedenstående tabel med faser er tilvirket, så den relaterer til opgavens dataindsamlingen og de faldgruber, der kan være i tematisering som analysemetode.

Fase	Beskrivelse af processen
1. Data gøres klar og bekendt	Her transskriberer vi vores data og gennemlæser dem omhyggeligt for at få en forståelse for data <i>corpus</i> . I denne fase sætter vi indsamlede data i bilag efter kronologisk orden.
2. Generering af indledende koder	Vi koder interessante funktioner i dataene på tværs af data <i>corpus</i> , på en systematisk måde. Konkret betyder det, at vi samler data i et excel ark og finder nøgleord, som kan anvendes til generering af pivottabeller. Kommentarer fra kvantitativ indsamling vil indgå i et ark, og i næste ark (rådata) vil udsagn, som vi finder interessante fremgå med følgende oplysninger: bilagsnr., referencenr., udsagn, nøgleord. Faldgrube: Vores søgning efter nøgleord er påvirket af forskningsspørgsmålet.
3. Søgning efter temaer	Ud fra nøgleordene fundet i fase 2 inddeles data i tema. F.eks. ord der anvendes ofte, holdninger, følelser, oplevelser der kommer til udtrykt flere gange. Excel arket <i>“rådata”</i> vil her få tilføjet forslag til tema. Faldgrube: Der skabes et tematisk landkort så for mange overlap mellem temaerne kan forebygges (Braun & Clarke, 2006). Til dette vil vi anvende mindmap.
4. Gennemgang af temaer	De identificerede temaer i fase 3 kontrolleres for at finde ud af, om de svarer til kodningen. Her sker også en kontrol af om alle bilag, der indeholder data bliver anvendt, og om der i temaernes data <i>set</i> er basis for

	<p>en yderligere analyse. Excel arket "rådata" vil her få tilføjet forslag til teori, hvis muligt.</p> <p>Faldgrube: Ikke alle data medtages, sorterer vi de rigtige data fra? Dvs. sorterer vi data fra, som ikke er relevant for at besvare problemformuleringen.</p>
5. Definition og navngivning af tema	<p>Detaljerne i temaerne forfines løbene og historien, som vi kan trække ud giver klare definitioner og er med til at navngive temaet.</p>
6. Udarbejdelse af analysen	<p>Udvalg af citater til brug i analyse, som har et budskab. Alle udsagn benyttes således ikke, men reduceres. Vi er bevidste om, at det er en subjektiv vurdering af, hvad der er relevant at medtage. Subjektiviteten kan vi ikke undgå, men vi vil sørge for at alle i gruppen er med til udvælgelsen af de udsagn, der indgår i analysen. Citaterne bearbejdes og relateres til relevant teori, samtidig med at vi forsøger at overholde de retningslinjer, som er anbefalet i forhold til afrapportering af interviewcitater (Kvale & Brinkmann, 2015).</p> <p>Faldgruber: Misforhold mellem data og de pointer der findes i analysen. Er fortolkningerne af data i overensstemmelse med den teoretiske ramme?</p>

Igennem alle faserne arbejder gruppen tæt sammen gennem løbende dialog for at sikre en fælles forståelse af data *corpus* og data *set* til de enkelte temaer. Herigennem forsøger vi at undgå nogle af de faldgruber, der er i en tematiseret analyse.

Som nævnt i fase 1 vil vi gøre vores data klar i en kronologi og til hjælp for dette, vil vi arbejde metodologisk.

7.3 Design-Based Research

Vi vil i vores undersøgelse benytte en metodologisk tilgang baseret på Design-Based Research, da denne tilgang giver os mulighed for at være iterative, respektere den givne kontekst afgrænset af målgruppe og uddannelse i vores problemfelt samt være teoretisk orienteret (Gynther et al., 2012).

Design-Based Research i det efterfølgende benævnt DBR er baseret på fire grundantagelser (Gynther et al., 2012):

- Første grundantagelse er, at konteksten har en betydning for læring dvs. opleves der sammenhæng mellem teori og praksis giver det bedre mulighed for læring.

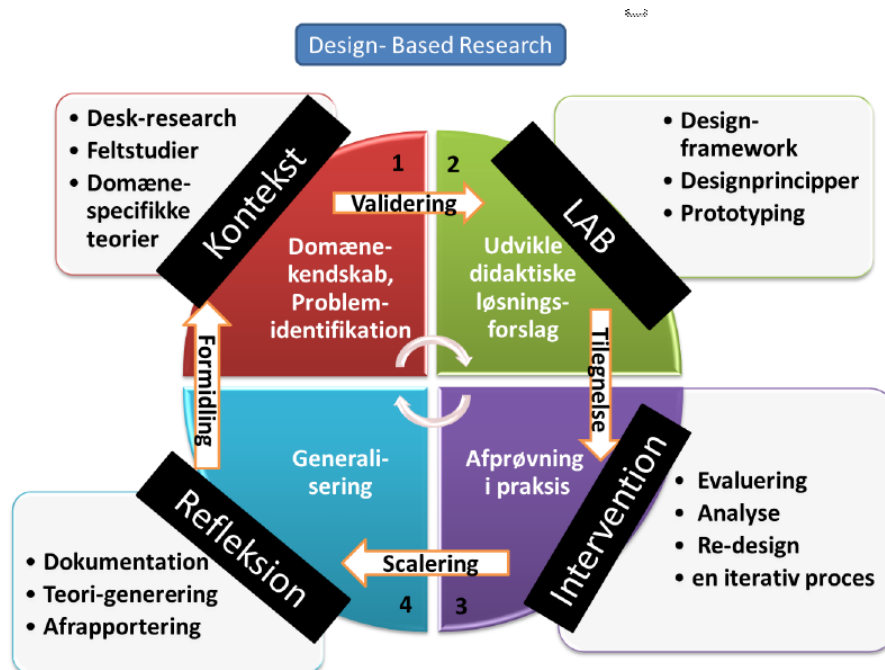
- Anden grundantagelse er baseret på, at vil man forandre noget, må man have en forståelse og vil man have forståelse, må man forandre.
- Tredje grundantagelse bygger på, at intervention med nye design kan give mulighed for bedre udvikling af teorier om praksis, hvilket vil kunne forbedre praksis.
- Den sidste grundantagelse bygger på, at deltagere fra praksis er vigtige i hele processen for at kunne forbedre design. Kollaboration er således en vigtig del af DBR og nødvendig for at forbedre praksis.

DBR er således en pragmatisk tilgang til vores videre arbejde med VR-teknologien, da den er baseret på, at det er gennem handling, vi tilegner os viden (Brinkmann, 2006). En reflektiv tænkning som giver mulighed for forundring og nye afprøvninger af praksis. Donald Schön er også fortaler for brugen af designbaseret forskning, som en strategi, der fremmer undervisernes brug af uddannelsesteknologi (Holmberg, 2014). Jürgen Holmberg argumenter for DBR som metode, da han mener, den kan bygge bro mellem uddannelsesforskning og uddannelsespraksis, forbedre betingelserne for forskningen samt give empiri til støtte for, hvorledes teknologi skal benyttes (Holmberg, 2014).

DBR, som metodologisk tilgang, har ikke en færdig udviklet model, men Thomas Reeves (Gynther et al., 2012) har opstillet en fasemodel:

- Fase 1: Problemet identificeret
- Fase 2: Der udvikles løsningsforslag
- Fase 3: Design testes i praksis, hvilket medfører forbedringer af designs som så igen testes
- Fase 4: Producere "designprincipper" gennem refleksion for at kunne forbedre mulighederne for implementering.

Ud fra Reeves faser og de grundlæggende antagelser udarbejdede videnscentret Educationlab (Gynther et al., 2012) nedenstående innovationsmodel, hvor de navngav de fire faser; kontekst, LAB, intervention og refleksion.



Figur 6 Innovationsmodel (Gynther et al., 2012, s. 7)

Vi vil i vores videre arbejde benytte denne model, da den giver os mulighed for at arbejde med problemstillingen fra ide til afprøvning på en innovativ måde og tilgodeser vores behov for struktur i den empiriske indsamling samt efterfølgende bearbejdning i den tematiske analyse. Analysetemaerne kan således rumme empiri fra alle fire faser i DBR-modellen.

7.3.1 Kontekst

I kontekstfasen vil vi søge en forståelse for vores kontekst gennem domæneundersøgelser, der skal være medvirkende til, at vi kan foretage en identifikation af de problemer, der er i en given læringskontekst, - her i de merkantile uddannelser med primært fokus på undervisere på hovedforløbet.

Vores desk-research vil bestå af en kvantitativ dataindsamling, der vil give mulighed for at generalisere med henblik på at kunne forklare adfærd og årsagssammenhænge. Dette vil vi mixe med kvalitative interview med informanter, der har kendskab til VR-teknologien i undervisningssammenhænge.

Vi har valgt det forskningsdesign, som hedder indlejrede design (Brinkmann & Tanggaard, 2020), da den kvantitative undersøgelse ikke vægtes lige så højt som de kvalitative data. Vores kvantitative undersøgelse har til formål at give os et overblik over, Digital literacy på skolerne, samt hvordan deres oplevelse og holdning er til nye teknologier. De kvalitative data, som bliver indsamlet igennem forskellige interviews, vil have fokus på oplevelsen og erfaringen ved at anvende VR i undervisningen, samt fokus på forberedelsen, udviklingen og testningen af eget undervisningsmateriale til en VR-brille.

Dette betyder, at de to metoder undersøger forskellige elementer, som først i analysen og fortolkningen bliver samlet på tværs.

Vi forventer, at vores kvantitative undersøgelse vil kunne belyse, hvilke typer af undervisere, der er i spil på de 15 partnerskoler, og her er vi bevidst om, at vores udviklingsprojekt med vores fire udviklere, ikke vil give et repræsentativt billede af, hvordan et lignende udviklerseminar vil udspille sig, hvor der er andre undervisertyper med.

Vi undersøger bl.a. undervisernes Digital Literacy hos VoDs 15 partnerskoler, da vi her har mulighed for at nå ud til godt 500 respondenter, og dermed har vi en chance for at få en svarprocent, der kan give basis for en nærmere analyse af undervisernes Digital Literacy samt de rammebetingelser underviserne har på VoDs partnerskoler. Da undersøgelsen er baseret på VoDs mailadressekartotek over partnerskolernes undervisere på EUD-området, vil vi være nødsaget til at integrere spørgsmål, som ikke direkte vedrører vores problemstilling. Vi vil derfor foretage et interview med en medarbejder ved VoD, for at afdække deres forventninger og ønsker til undersøgelsen, således de har mulighed for at bruge resultaterne efterfølgende. Den kvantitative undersøgelse kommer således til at indeholde spørgsmål, der ikke umiddelbart kan benyttes i vores projekt.

Vores kvantitative dataindsamling tager afsæt i følgende antagelser, som vi ønsker at få besvaret igennem surveyen:

- Undervisernes Digital Literacy er meget individuelle og kan være betinget af:
 - Pædagogisk uddannelse
 - Anciennitet påvirker lyst og engagement i forhold til at integrere teknologiske læringsressourcer i undervisningen
 - Egen teknologiforståelse
- Partnerskolerne er ikke homogene set i forhold til
 - Teknologiske læringsressourcer der stilles til rådighed for underviserne
 - Ressourcer i forhold til tid og efteruddannelse
 - Prioritering af teknologiske læringsressourcer i undervisningen

Vi vil ligeledes foretage interview med personer, som allerede anvender VR-teknologien i undervisningen. Gennem vores review fandt vi frem til, at SOSU-uddannelserne igennem de seneste år har udviklet undervisningsforløb, hvor teknologien anvendes. Interviewene skal bl.a. hjælpe os med at besvare underspørgsmålene i problemformuleringen og hjælpe os i forhold til problemidentifikationen inden LAB-fasen, da vi antager, at underviserne har gjort erfaringer i forhold til didaktiske overvejelser, når der skal udvikles undervisningsforløb, der anvender VR-teknologien.

Målgruppen på SOSU-uddannelserne har mange lighedspunkter med målgruppen på det merkantile hovedforløb, f.eks. i forhold til alder, uddannelsesmæssig baggrund mm., vi antager derfor, at erfaringerne fra SOSU kan implementeres i vores udvikling af VR-forløb. Interviewene vil eventuelt kunne afdække forhold, som vi ikke har overvejet og kan hjælpe med at gøre udviklingen af et undervisningsforløb baseret på VR-teknologien bedre, hvorved eleverne får en bedre læring.

De personer, vi interviewer i kontekstfasen, er eksperter på området og bestrider stillinger som gør, at de kan betragtes som elitepersoner (Kvale & Brinkmann, 2015). Elitepersoner er vant til at blive spurgt til deres meninger og tanker, hvilket stiller krav til interviewerens. Intervieweren skal derfor være godt inde i fagsproget og være velinformeret om emnet (Kvale & Brinkmann, 2015).

7.3.2 LAB

I denne fase afholder vi et udviklerseminar, hvor undervisere fra de merkantile uddannelserne udvikler forløb vha. VR-teknologien. Udviklerne skal selv tilmelde sig seminaret via VoDs website, hvilket har den konsekvens, at vi ikke på forhånd kan lave en profil på deltagerne i forhold til Digital Literacy og heller ikke har kendskab til, hvilke emner de vil arbejde med i relation til VR-teknologien. Udviklerne og deres uddannelsesinstitution får dækket seminarudgifter og 45 timer pr. VR-forløb, hvilket betyder, at vi forventer udviklerne bliver nødt til at bidrage med interesselimer og er bevidste om det ved tilmelding. Vi antager derfor, at udviklerne er meget motiverede og klar til forandring. Udviklerseminariet har plads til fire deltagere, hvilket bl.a. er begrundet i praktiske forhold grundet COVID-19, VoDs økonomi og det faktum, at de udviklede VR-forløb først skal bevise deres berettigelse i undervisningen, før de skaleres. Hvilket dette masterprojekt kan være med til at dokumentere og afdække.

De didaktiske overvejelser til dette udviklerseminar er dokumenteret i vores føromtalt opgave (Christensen et al., 2020), hvor vi udviklede følgende 5 designprincipper:

1. Virkelighedsnært og autentisk, hvor der bliver lagt op til et didaktisk scenarie som kobler faget sammen med den virkelige verden.
2. Tryghed for målgruppe, som opbygges med teknologisk håndtering og forståelse før anvendelse.
3. Arbejde med fleksible udkast til scenarier, som kan tilpasses den enkelte underviser eller undervisningsscenarie. Både individuelt og i fællesskab.
4. Veksle mellem erfaring og refleksion før under og efter de enkelte udviklingsmøder.
5. Vi anvender blended learning, for at skabe mest muligt fleksibilitet i undervisernes udviklingsproces.

Figur 7 Designprincipper (Christensen et al., 2020, s. 14)

Udviklerseminarets opbygning er baseret på interview foretaget i den opgave, og interviewene vil derfor ikke blive yderligere dokumenteret i dette masterprojekt.

De didaktiske overvejelser, som ligger til grund for udviklingsseminariet, bygger på John Deweys erfaringspædagogik (Brinkmann, 2006), da vi mener, VR-teknologiens styrke er muligheden for at iscenesætte virkeligheden i klasserummet. Denne iscenesættelse vil give eleverne mulighed for at koble teori med praksis, således deres forudsætninger for at håndtere praksissituationer bliver bedre.

Da VR-teknologien giver mulighed for at opbygge scenarier, vil vi på udviklerseminariet også inddrage scenariedidaktiske overvejelser (Hanghøj, 2018).

Udviklerseminaret har en tidslinje med start den 3. februar 2021 og vil blive fulgt op af et nyt udviklerseminar august 2021, medmindre vores afprøvningen viser, at VR-teknologien ikke kan anvendes i de merkantile uddannelser. Tidslinjen for det første udviklerseminar kan ses i bilag 1.

Vi vil under den første afvikling af udviklerseminaret foretage åbne, deltagende, ustrukturerede og direkte observationer (Andersen, 2013). Formålet med observationerne er at iagttage om udviklernes tilgang til VR-teknologien giver anledning til, at det næste udviklerseminar skal justeres. Spørgsmål som deres evne til adaption af teknologien og de udfordringer, udviklerne støder på i forhold til at anvende softwaren Xpandr, forventer vi vil give anledning til justering.

Styrken ved at anvende observationer er, at vi kan undersøge udviklernes adfærd i den komplekse sociale situation, som et udviklerseminar er, mens svagheden består i den begrænsede situerede

karakter, som adfærden opstår i (Frederiksen, 2014). Vi har derfor en begrænset mulighed for at generalisere til større grupper.

Observationerne vil blive dokumenteret gennem videooptagelser af onlinemøderne og en direkte observation af deltagerne under det fysiske møde foretages af det gruppemedlem som ikke på forhånd har kendskab til udviklerne personligt, deres fagområde eller deres teknologiske kompetencer. Vi vil således mindske det sædvanlige potentiale for bias, som opstår pga. det tætte forhold mellem forsker og deltagere (Frederiksen, 2014).

Da vi er udfordret af COVID-19 og delvis nedlukning af partnerskolerne dette forår, vil vi allerede i LAB-fasen foretage en pilottest af de udviklede VR-forløb. Dette vil ske ved, at udviklerne afprøver hinandens materiale og gennem refleksiv dialog giver feedback. Denne feedback kan kun delvis erstatte elevernes feedback og udviklernes oplevelser i klasserummet, men kan hjælpe den enkelte udvikler med at justere i designet før den første test i interventionsfasen. Observationer af disse pilottest kan ikke direkte overføres til observationer af elever, der tester en undervisers undervisningsmateriale, da observationen egner sig bedst til at undersøge det naturligt forekommende i deres komplekse sociale sammenhæng (Lindstrøm, 2014).

7.3.3 Intervention

I denne fase flytter vi fokus til de tre af VoDs partnerskoler, som udviklerne repræsenterer. Her afprøver vi de udviklede VR-forløb i praksis og foretager interview med underviserne, efter de har afprøvet teknologien på hovedforløbseleverne, ligesom vi foretager feltobservation af afprøvningen for at kunne evaluere.

Evalueringen skal give en viden om VR-forløbenes design er realiserbart, legitimt og effektivt (Gynther et al., 2012), og give et indblik i, hvorvidt kontekstfaktorerne påvirker evalueringen. Faktorer som f.eks. setting, læringsmiljø, deltagerforudsætninger, videns- og læringsvariable.

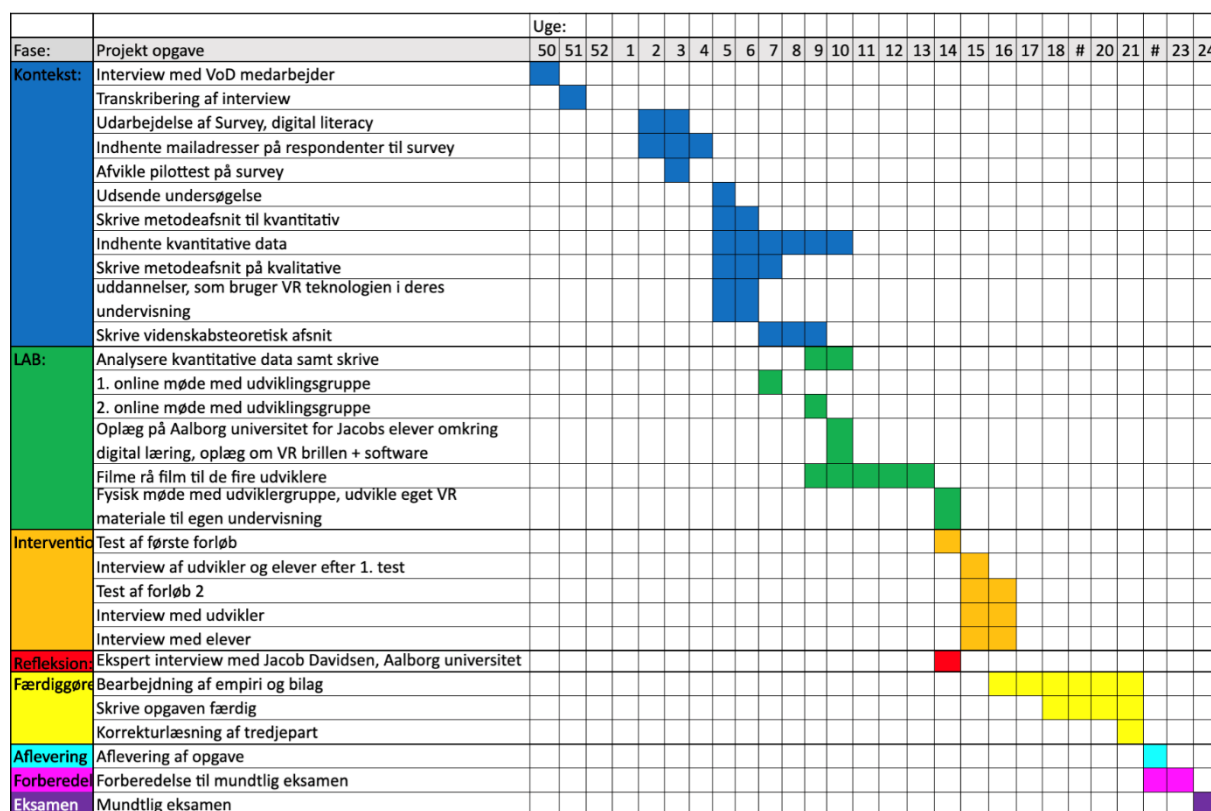
I forhold til kontekstfaktorer som professionsudvikling af underviserne, ressourceforbrug og implementeringsstrategi vil vi sammenholde kvalitative data indsamlet i kontekstfasen omkring undervisernes Digitale Literacy med vores evaluering af afprøvning, for at kunne vurdere, hvor meget opkvalificering vi forventer, underviserne på de 15 partnerskoler skal have i forhold til at kunne arbejde didaktisk med VR-teknologien, samt oplæg til implementering af VR-teknologien.

Vi vil analysere vores empiriske indsamling i Interventionsfasen vha. teori gennemgået i vores teoretiske afsnit og foretage en opsummering, som kan give udviklerne mulighed for at re-designe

forløbet og understøtte den iterative proces. Analysen skal samtidig være med til at klarlægge, om VR-teknologien kan anvendes fremadrettet og i hvilket omfang på de merkantile uddannelser.

I denne fase skal vi være opmærksomme på, at et af mastergruppens medlemmer får en dobbeltrolle i kraft af at vedkommende både er intervenerende og evaluerende, ligesom et andet mastergruppe medlem er tilknyttet VoD. Denne udfordring i forholdet mellem forsknings- og udviklingsinteressen er et af kritikpunkterne til DBR (Gynther et al., 2012). Samtidig begrænser vi vores analyse til kun at omfatte to af de afprøvede VR-forløb, hvilket skyldes at en af udviklerne ikke kan nå at afprøve forløbene før vores afleveringsdato pga. COVID-19.

Vores projekt og dokumentation slutter efter den anden afprøvning, men den iterative proces vil fortsætte sammen med udviklerne, partnerskolerne og VoD i hele 2021. Som det ses i figur 8, er det ikke muligt for projektgruppe at medtage anden afprøvning i denne Master.



Figur 8 Illustration af metode og empiri

7.3.4 Refleksion

Refleksionsfasen skal afgøre, hvor robust et design er i forhold til forskellige kontekster (Gynther et al., 2012), og da vores masterprojekt af tidsmæssige årsager stopper efter første afprøvning på elever og ikke når at få afprøvningen af re-designet med, vil vores refleksionsfase ikke kunne indeholde en

summativ evaluering på skaleringen af VR-teknologien som læringsressource i de merkantile uddannelser.

Vi vil dog prøve at se VR-teknologien fremadrettet, hvorfor vi vil foretage et ekspertinterview med Jacob Gorm Davidsen, fra AAU, som har forsket i VR-teknologi med 360 graders videoer i undervisningssammenhæng. Han vil kunne hjælpe os med perspektivering og den videnskabelige tilgang til udviklingen indenfor simulationspædagogik og interaktion. Ligeledes vil interviewet evt. afdække skaleringsmulighederne.

8 Empiriindsamling

I det efterfølgende vil vi beskrive såvel den kvantitative og den kvalitative empiriindsamling, som vi har foretaget, og som vil danne basis for vores analyse og dermed belysning af vores problemstilling.

8.1 Kontekstfasen:

8.1.1 Kvantitativ undersøgelse i samarbejde med VoD

Vores indledende interview med en medarbejder fra VoD blev foretaget allerede i december 2020, da VoD på det tidspunkt havde mulighed for at koble deres konsulent Lene Vest Thomsen på vores kvantitative undersøgelse. Interviewguide og det transskriberede interview kan ses i bilag 2, 3 og 4. Formålet med interview var, at klarlægge VoDs forventninger og ønsker til vores spørgeskema, der skulle sendes ud til de merkantile undervisere på EUD, EUX og hovedforløb ved de 15 partnerskoler. Bl.a. var det vigtigt at få en fælles begrebsafklaring i forhold til Digital Literacy og digitale læringsressourcer. Interviewet med Lene Vest Thomsen gav også anledning til refleksioner over VR-teknologien anvendelse i undervisningen. Hvor informanten bl.a. gjorde opmærksom på, at hendes holdning var, at teknologien ligger højt på de taxonomiske niveauer.

Opbygningen af vores kvantitative undersøgelse tog således afsæt i interviewet med Lene Vest Thomsen samt de antagelser, vi har skitseret i metodeafsnittet sammenholdt med vores problemstilling.

Formålet med den kvantitative dataindsamling er at kortlægge og undersøge niveauet af Digital Literacy hos underviserne på de 15 partnerskoler for at kunne vurdere, hvor klar underviserne er til at skulle adoptere en ny læringsteknologi. I og med vi er to i denne projektgruppe som arbejder i den merkantile erhvervsskolesektor, så er vi vidne om at siden tidligere nævnt reform fra 2015 blev indført, har de fleste undervisere følt sig presset på tid, da man efter 2015 ikke anvendte forberedelsesfaktor, dvs. en undervisningslektion udløste et bestemt antal forberedelsestimer og derved skulle alle undervisere løse samme opgave som før uden en eksplicit opdeling af hvad er undervisning og hvad er forberedelse. Kort sagt; man kunne efter 2015 ikke få udbetalt overarbejde mere, men forberedelse og undervisning skulle rummes indenfor ens årsnorm. Grundet den viden har vi en antagelse om at underviserne på de merkantile erhvervsskoler muligvis er interesseret i nye teknologier, men er stadig meget præget af, at de ikke føler der er tid til at sætte sig ind i teknologierne. Vi forventer dette kan have en vis betydning for de besvarelser vi vil få retur fra de 15 partnerskoler.

Som det kan udledes af ovenstående, er vores udvalgte respondentgruppe alle undervisere på henholdsvis EUD, EUX og hovedforløbet på de merkantile erhvervsuddannelser. Vi har igennem VoDs

styregruppe fået tilsendt mailadresse på alle skolernes undervisere på førnævnte uddannelser, dog på nær en skole som valgte, at vi skulle sende en mail til dem, og derfra ville de distribuere vores mail ud til alle undervisere. Det har gjort, at vi har kunne sende vores undersøgelse ud til 494 undervisere samt en mail til en skole, som så har sendt det videre til deres undervisere. Vi vurderer, at der er tale om ca. 40-50 undervisere, hvilket betyder, at vi har en respondentgruppe på over 500 personer. Undersøgelsen blev sendt ud mandag den 1. februar.

Undersøgelsen er bygget op i tre afsnit, første afsnit er bygget op efter nominalskala, som har til formål at måle antallet af mænd og kvinder, deres alder, uddannelse og undervisningsområde. Dette kan belyse nogen af de antagelser vi har:

- at der er en sammenhæng mellem alder og køn i forhold til om man er IT-begejstret.
- der er en sammenhæng mellem anciennitet og tidsbegrebet.

Disse konklusioner kan dog kunne træffes ud fra en krydstabulering mellem første og andet afsnit. Andet afsnit undersøger underviseres digital literacy. Spørgsmålene er bygget op i en blanding mellem ordinær- og intervalskala, hvor vi går lidt tættere på den enkelte respondent

Tredje afsnit handler mere konkret om VR-teknologien og undervisernes kendskab, forståelse, lyst og engagement for at kaste sig ud i denne teknologi. Denne del af undersøgelsen går meget på undervisernes didaktiske overvejelser og deres lyst til at udvikle materiale ud fra forskellige afsæt. Alle spørgsmål er, som i det forrige afsnit bygget op efter ordinær og intervalskala. I denne del af undersøgelsen har vi en antagelse om, at underviserne her kan vise en vis modstand imod at inddrage VR-teknologien i deres undervisning grundet tidsaspektet.

Vi har en antagelse om, at de enkelte partnerskoler står forskelligt i forhold til hinanden, nogen vil have et forholdsvist højt digital literacy, men kan være hæmmet af tidsfaktoren, og andre er slet ikke kommet så langt, at de inddrager forskellige teknologiske læringsressourcer i deres undervisning. VoDs interesse i at være aktiv med i denne undersøgelse, ligger i at kunne understøtte den enkelte skole ud fra det teknologiske afsæt, som den enkelte skole har. Vi har i bilag 7 sat vores undersøgelsesspørgsmål ind i et skema, for at bedre at kunne sætte teori og antagelser i spil i forhold til, hvad vi forventer at opnå, og som skal hjælpe os i analysefasen.

Under pilotafprøvningen af vores survey har vi brugt 4 respondenter fra en af VoDs partnerskoler, som repræsenterer både grundforløb og hovedforløb. De 4 respondenter underviser blandt andet i fag som afsætning, virksomhedsøkonomi, IT og samfundsfag på grundforløbet, samt detailspecialet på hovedforløbet. De fik tilsendt vores undersøgelse og har svaret på alle spørgsmål samt efterfølgende

igennem et interview (se bilag 5) givet feedback på både udformningen af spørgsmålene og måden de var sat op på.

Selve survey-en kan ses her: <https://www.survey-xact.dk/LinkCollector?key=C5WMEA61LN12> Svar fra spørgeskemaet ses i bilag 8.

8.1.2 Mulige fejlkilder

Undersøgelsen indeholder en del risici for at komme ud med misvisende data, som vil resultere i, at vores analyse vil være baseret på et forkert grundlag, derfor tager vi følgende elementer i betragtning, når vi analyserer på de indkommende data og drager konklusioner på datagrundlaget.

Vi har ingen prøveudtagningsforstyrrelser (Creswell & Creswell, 2018), da vi sender ud via mail til alle respondenters arbejdsmail og ikke via sociale medier.

I andet afsnit kan vi se, at der er risiko for, at der kommer en øget social ønskelighed (Creswell & Creswell, 2018), i og med at deres besvarelser kan afspejle en virkelighed hvor de tager sig didaktisk korrekt ud, og ikke i forhold til hvordan deres adfærd i realiteten er, og det til trods for at undersøgelsen er anonym.

Vi er bevidst om, at den interne validitet (Creswell & Creswell, 2018) kan være udfordret på, at dem der svarer er dem der har tid, og dem der har en højere relation til VoD, og derved ønsker at hjælpe med denne undersøgelse. Det betyder, at vi kan risikere, at nogen af dem der er interessante i forhold til vores problemstilling, simpelthen vælger ikke at svare. Dette kan give et forkert datagrundlag at analysere på.

Den eksterne validitet (Creswell & Creswell, 2018) ser vi er høj, da de merkantile undervisere ikke står alene med de udfordringer de har, og derfor vil denne undersøgelse kunne trækkes ud i andre undersøgelser af andre undervisergrupper på andre uddannelser.

8.1.3 Kvalitative interviews med medarbejdere ved SOSU-uddannelserne

Som nævnt i forbindelse med kontekstfasen vil vi gennem narrative interviews med medarbejdere ved SOSU-uddannelserne indhente viden om deres erfaringer med VR-teknologien.

Vi vil indhente viden om følgende kerneområder, som vi forventer vil kunne anvendes i LAB- og interventionsfaserne og hjælpe os med at besvare underspørgsmål til problemformuleringen i vores undersøgelse:

- Erfaring med undervisernes tilgang til teknologien, da dette kan give os en indikation af udviklernes behov for viden, undervisning og støtte, ligesom det på sigt kan give videnscentrene en viden om, hvilke indsatsområder der skal arbejdes med i forhold til efteruddannelse af undervisere.
- Tekniske udfordringer, da vi her kan afdække behov for støtte og hjælp fra teknisk personale på partnerskolerne fremadrettet og kan forbedre os på mulig teknisk back-up til udviklerne. Altså en afklaring af hvilke rammebetingelser, der understøtter det didaktiske design.
- Elevernes villighed til at anvende teknologien, da vi reelt set ikke kender elevernes tilgang til teknologien vil det være interessant, hvis vi kan forberede udviklerne og underviserne på mulig modstand eller forbehold. Udfordringer af fysisk karakter, som kan påvirke anvendelsen af VR-teknologien er også interessant. Hvordan gør vi dem trygge ved teknologien, så den ikke bliver en barriere? Modsat kan VR-brillerne måske blive elevernes foretrukne læringsressource og give udfordringer i forhold til at vurdere, om et emne i undervisningen er egnet til teknologien.
- Læringsudbytte, da teknologien ikke blot skal anvendes, fordi den er ny og har nyhedens interesse, men skal anvendes, fordi den kan komplementere scenarie baseret læring, vil det være interessant at undersøge, hvad erfaringerne er i forhold til læringsudbytte. Er vores antagelse af, at teknologien understøtter erfaringspædagogik rigtig?

De fire områder danner grundlag for vores interviewguide, som kan se i bilag 9 og skal understøtte de semistrukturerede interviews.

Da vi ikke på forhånd har nærmere kendskab til SOSU-uddannelserne eller medarbejdere med kendskab til VR-teknologien som læringsressource, vil vi telefonisk kontakte 2 – 3 uddannelsesinstitutioner, som udbyder SOSU-uddannelserne, og undersøge om de har ansatte, der gennem interview kan understøtte vores behov for empiri. Efter telefonisk kontakt fulgt op af mailkorrespondance i uge 4, til henholdsvis SOSU-STV, SOSU Nord og Randers Social- og sundhedsskole, fik vi lavet interviewaftaler med:

- Uddannelseschef Pia Klostergård, SOSU-STV
- Digitaliseringskonsulent Kenneth Brandborg, SOSU Nord

Aftalerne blev besværliggjort af, at begge informanter varetager funktioner, som netop i forbindelse med nedlukningen af uddannelsesinstitutionerne giver en ekstra arbejdsbyrde, men i uge 5 blev interviewene gennemført vha. Teams og dokumenteret via videooptagelse.

Set i forhold til vores fire kerneområder ville vi gerne have interview med en underviser, der anvender teknologien i den daglige undervisning, men det var desværre ikke muligt, hvilket betyder, at interviewene får form af eliteinterview (Kvale & Brinkmann, 2015). Informanterne er vant til at blive interviewet og har en interesse i, at de og deres institution fremstår professionelle og med succes. Vi kan derfor vente, at udfordringer, som underviserne har oplevet i den daglige undervisning, ikke bliver belyst i vores interviews.

Transskriberingerne af disse interview kan ses i bilagene 10 og 11.

8.2 LAB-fasen:

VoD havde i januar udbudt det de kalder et udviklerseminar for VR-forløb i foråret 2021, dette bliver udbudt til de 15 partnerskoler, hvor så underviserne melder sig på, hvis de synes, det lyder spændende, og de har tid i deres årsnorm til at byde ind. De tilmelder sig igennem VoDs hjemmeside, og herefter bliver underviserens rolle lavet om til udvikler, og de bliver indkaldt til henholdsvis online og fysiske møder, samt de modtager div. Materialer bl.a. tidslinjen som ses i bilag 1 for at kunne forberede sig til det første møde, som er online. Til udviklerseminaret 2021 tilmeldte der sig 4 undervisere, som så blev til 4 udviklere:

- **Udvikler 1** - Hovedforløbsunderviser på Aalborg handelsskole, underviser bl.a. på administrationsspecialet.
- **Udvikler 2 og 3** - Hovedforløbsundervisere på BC Syd på Mommark, primært på detailspecialet med fokus på håndværk som fagretning. Det skal nævnes at disse to meldte sig til for at samarbejde om et forløb.
- **Udvikler 4** - Hovedforløbsunderviser på IBC i Kolding, underviser primært på detailspecialet med tekstil som fagretning.

8.2.1 Interview med udviklere efter optagelse af råfilm

Efter det indledende arbejde, hvor udviklerne bliver introduceret til forløbet, fik de lavet storyboard til deres VR-forløb, hvorefter de skal optage råfilm sammen med VoD. Efter optagelserne bliver udviklerne interviewet om deres oplevelse af forløbet indtil nu. Interviewene bliver enten over Teams eller i det fysiske rum afhængig af de praktiske forhold hos den enkelte udvikler.

Vi anvender en semistruktureret interviewguide (se bilag 23), hvor vi fokuserer på at undersøge udviklernes digital literacy, organisatoriske forhold i udviklernes organisation og deres forventning til deres egen og elevernes læringsproces, med udgangspunkt i erfaringspædagogik og scenariedidaktik som grundlag for læring.

Transskriberingerne af interviewene kan ses i bilagene 24 og 25.

8.2.2 Observation af udviklingsseminaret

Under afvikling af udviklerseminaret blev deltageres adfærd og udsagn dokumenteret (se bilag 26). Vores fokus var på deltageres oplevelser med udvikling af eget materiale med udgangspunkt i de optagelser, der blev lavet sammen med VoD. Formålet med observationerne er at dokumentere de umiddelbare reaktioner fra udviklerne, når de arbejder med Xpandr. Frustrationer, undren, glæde succesoplevelser og nederlag. Observatøren holder sig som udgangspunkt i baggrunden, men da der er få deltagere, kan det ikke undgås, at observatøren deltager i nogen elementer af udviklerseminaret. Giver observationerne anledning til uddybende spørgsmål, bliver de inddraget i det efterfølgende interview, for at give udvikleren mulighed for at give sin version af det observerede.

8.2.3 Interview med udviklere efter udviklerseminaret

Ved endt udviklerseminar bliver udviklerne interviewet igen. Her er fokus på deres umiddelbare oplevelse af arbejdet med at lave deres eget VR-forløb, og om deres forventning til elevernes læringsproces har ændret sig fra det sidste interview.

Efter at de har afprøvet softwaren med udgangspunkt i råfilm optaget på baggrund af udviklerens storyboard, vil vi undersøge udviklerens syn på teknologien og dens muligheder i undervisningen. Her er vi især interesseret i at afdække, om udviklerens syn har ændret sig ift. deres forventninger i starten af forløbet. Desuden vil vi afdække udviklerens syn på egen organisations og især kollegaers tilgang og mulighed for at anvende teknologien.

På dette tidspunkt i processen er vi også interesseret i at afdække udviklernes syn på teknologiens mulighed for kobling mellem teori og praksis, og om de tror, at eleverne vil opleve en bedre kobling mellem teori og praksis vha. teknologien. Transskriberingerne af interviewene kan ses i bilagene 27, 28 og 29.

8.3 Interventionsfasen:

8.3.1 Observation af afprøvning dokumenteret med video

Når udviklerne skal afprøve deres VR-forløb sammen med elever, vil vi observere elevernes adfærd og udsagn ifm. afprøvningen. Her har vi fokus på elevernes reaktion på teknologien, om de oplever fysisk ubehag, om de giver udtryk for at mærke noget i kroppen og deres generelle oplevelse af teknologien. I vores observationer skal vi være opmærksomme på, at hvis eleverne aldrig har prøvet VR før, kan de være mere positivt indstillet end ellers, og at deres læringsproces kan begrænses af, at oplevelsen og teknologien er ny.

Giver observationerne anledning til uddybende spørgsmål, bliver de inddraget i det efterfølgende interview, for at give eleven mulighed for at give sin version af det observerede. Vores dokumentation af observationerne kan ses i bilag 33.

Eleverne på Aalborg Handelsskole laver desuden en skriftlig evaluering af VR-forløbet (se bilag 34), som vil indgå i vores empiri.

8.3.2 Interview med elever efter afprøvning

Ifm. med afprøvningen vil vi udvælge elever, som vi vil lave et opfølgende interview med. Vi udvælger elever med udgangspunkt i vores observationer, men har dog fokus på at få så divergent en gruppe interviewpersoner som muligt. Vi er især interesseret i at interviewe elever, der giver udtryk for, at de oplever noget i kroppen, både positivt og negativt, for at få dem til at uddybe deres oplevelser mhp. at afdække vores problemfelt.

Vi vil undersøge elevens overordnede oplevelse, om de oplever større kobling mellem teori og praksis ved at gennemføre et VR-forløb end ved almindelig undervisning og om de mener at teknologien egner sig til deres uddannelse.

Vores interviewguide kan ses i bilag 30 og transskriberingerne af interviewene kan ses i bilagene 31, 32, 33, 37, 38 og 39.

8.3.3 Interview med udviklere efter afprøvning med elever

Udviklerne bliver interviewet igen, efter de har afprøvet deres VR-forløb med elever. I dette interview er vi interesseret i at afdække, om udviklerne har oplevet at deres egne tekniske kompetencer var tilstrækkelige til at gennemføre dette udviklerforløb og om de mener at deres organisation, herunder deres kollegaer, vil være i stand til at implementere teknologien i undervisningen.

Vi vil desuden afdække, om udviklerne mener, at de didaktiske overvejelser der lå til grund for deres VR-forløb blev realiseret, og om de mener, at deres elever oplevede en bedre kobling mellem teori og praksis ved at gennemføre VR-forløbet, end de ville ved almindelig undervisning.

Vores interviewguide kan ses i bilag 23 og transskriberingerne af interviewene kan ses i bilagene 36 og 40.

8.4 Reflektionsfasen:

I reflektionsfasen vil vi hente inspiration fra kilder udenfor den merkantile uddannelsessektor, da vi gerne vil hente erfaring fra andre, der har arbejdet med 360°s optagelser og foretaget afprøvninger.

8.4.1 Interview med Jacob Davidsen fra Aalborg Universitet omkring VR

Jacob Gorm Davidsen har forsket i anvendelse af 360 graders videoer i VR, hybride læringsrum og fordybende læringsteknologier i undervisningen. Vi mener derfor, at et interview med Jacob kan belyse vores problemstilling fra et forskerperspektiv, især med fokus på:

- at få viden om didaktiske og pædagogiske erfaringer med VR-teknologien
- at afdække erfaringer med kobling af teori og praksis vha. VR-teknologi og simulationer
- at få viden om eventuelle udfordringer med anvendelse af VR-teknologi i undervisningssammenhæng
- hvilke fordele og ulemper der er ved selve VR-teknologien
- en vurdering af fremtidsperspektiverne med VR-teknologien

Vi foretager interviewet med udgangspunkt i en semistruktureret interviewguide (se bilag 41) og gennemfører interviewet over Teams, da COVID-19 restriktioner gør det umuligt for os at mødes fysisk, som vi ellers havde planlagt.

Transskribering af interviewet kan ses i bilag 42.

Den indsamlede empiri gennem de fire faser i DBR-modellen vil danne grundlag for den efterfølgende analyse i opgavens del 2.

Del 2

9 Analyse

Som beskrevet i afsnittet Analysestrategi vil analysen indlede med en deskriptiv analyse af kvantitative data indsamlet i kontekstfasen, da data herfra formentlig kan være med til at belyse de første underspørgsmål til undersøgelsesspørgsmålet.

Efterfølgende vil analysen ske ud fra de temaer, som blev identificeret gennem arbejdet med Braun & Clarkes fasemodel. Dokumentation for det tematiserede arbejde fremgår af nedenstående tabel.

Fase	Beskrivelse af processen
1. Data gøres klar og bekendt	Transskriberinger dokumenteret i bilagene 4, 5, 8,10, 11, 14, 17, 18, 20, 24, 25-41
2. Generering af indledende koder	Dokumenteret i bilag 43
3. Søgning efter temaer	Mindmap over de fundne temaer dokumenteret i bilag 43 og benyttet som billedillustration i analysen.
4. Gennemgang af temaer	Dokumenteret via pivottabeller generet i Excel. Bilag 43a - 43d
5. Definition og navngivning af tema	Dokumenteret via pivottabeller generet i Excel. Bilag 43a – 43d.
6. Udarbejdelse af analysen	Se analysen i de efterfølgende afsnit.

De tematiske landkort, som er udarbejdet i fase 3 og efterfølgende forfinet i fase 4 og 5 vil i den afsluttende diskussion blive samlet, for at synliggøre eventuelle gensidigheder, som er fundet gennem udarbejdelsen af analysen.

I alt fire temaer blev identificeret og visuelt bearbejdet vha. mindmap ud fra de fundne nøgleord i bilag

43. Temaerne omhandler:

- Tema 1: Undervisernes digital literacy og betydning for didaktisk design med VR-teknologien. Et tema, hvor en analyse kan hjælpe med at besvare første og andet underspørgsmål til det overordnede undersøgelsesspørgsmål.
- Tema 2: Rammebetingelsernes betydning for undervisernes tilgang til VR-teknologien. Et tema som ikke er direkte relateret til det overordnede undersøgelsesspørgsmålet, men som er berørt i empirien, hvorfor det vil være interessant at undersøge om temaet giver en bedre forståelse for undervisernes betingelser.
- Tema 3: Kortere afstand mellem teori og praksis. Et tema, hvor en analyse kan hjælpe med at besvare tredje og fjerde underspørgsmål i vores undersøgelse. Nemlig; hvordan understøttes udviklernes anvendelse af VR-teknologien i undervisningen.
- Tema 4: Betydningen af fælles for forståelse og fælles sprog, når der udvikles og undervises med VR som læringsressource. Et tema der supplerer tema 3 i besvarelsen af det tredje og fjerde underspørgsmål.

Opbygningen af analysen af de enkelte temaer består i, at empirien fra den kvantitative undersøgelse først analyseres, herefter analyseres den kvalitative empiri. Vi har også vægtet at oplyse om, hvilken fase fra DBR-modellen empirien er indsamlet i, da det giver et overblik over processen. Til sidst vil der blive lavet en opsamlende delkonklusion på temaet, der vil løbende blive refereret til litteratur og de teorier, som inddrages til at understøtte vores konklusioner.

10 Analyse af den kvantitative undersøgelse

I dette afsnit vil vi dykke ned i den kvantitative undersøgelse. Vi starter med at gennemgå en deskriptiv statistik analyse af undersøgelsen, hvorefter vi vil undersøge om vi, igennem empirien, kan bekræfte eller afkræfte de antagelser og hypoteser, vi har fremlagt i del 1, samt om vi kan få svar på de spørgsmål, vi har fremlagt i del 1. Svar fra den kvantitative undersøgelse findes i bilag 8, samt underbilag til bilag 8 (8a, 8b, 8c etc.).

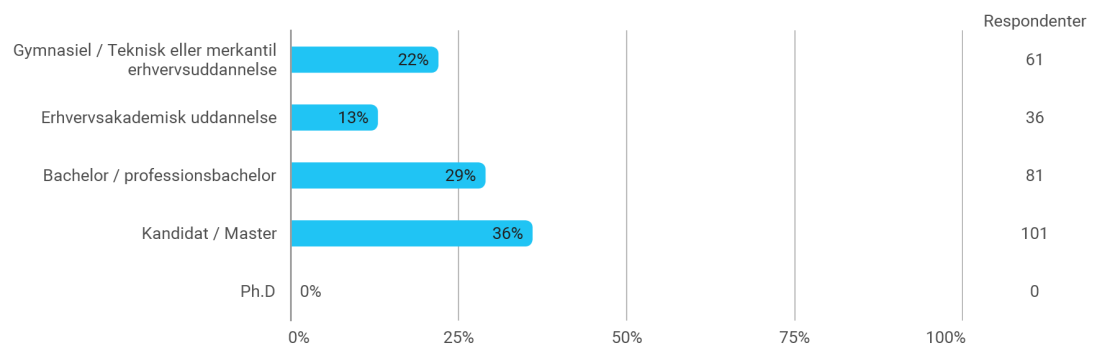
De hypoteser vi har fremlagt kan deles op i 3 kategorier, som vi ser nærmere på i følgende underafsnit:

1. Forskelle mellem partnerskolerne.
2. Rammebetingelsernes påvirkning på undervisernes lyst til at inddrage nye teknologier i undervisningen.
3. De forskellige undervisergruppers digital literacy og hvilke forhold har påvirkning på den.

10.1 Deskriptiv analyse af den kvantitative undersøgelse

Som tidligere nævnt blev den kvantitative undersøgelse sendt ud til ca. 530 undervisere. 284 undervisere har svaret på spørgeskemaet, som giver en svarprocent på 54%. 58% af respondenterne er kvinder, 40% mænd mens 2% havde ikke lyst til at svare på det spørgsmål. Respondenterne er ansat ved 15 forskellige uddannelsesinstitutioner, hvor de fleste institutioner er repræsenteret af 13-17 undervisere mens 3 institutioner blot repræsenteres af 4- 8 undervisere, og én institution er repræsenteret af 38 undervisere. Denne fordeling er ikke overraskende, da institutionerne varierer i størrelse.

Størstedelen af underviserne har en kandidat eller mastergrad, tæt efterfulgt af bachelor- eller professionsbachelorgrad (se figur 9).



Figur 9 Undervisernes uddannelsesniveau

Når vi segmenterer undervisernes uddannelsesniveau ned på grundforløb og hovedforløb, kan vi se, at vores antagelser fra beskrivelse af grundforløbsunderviserne viser sig at være rigtige.

Underviser begge steder

Bachelor / professionsbachelor	38,64%
Erhvervsakademisk uddannelse	11,36%
Gymnasial / Teknisk eller merkantil erhvervsuddannelse	18,18%
Kandidat / Master	31,82%

Underviser på grundforløb

Bachelor / professionsbachelor	30,08%
Erhvervsakademisk uddannelse	7,52%
Gymnasial / Teknisk eller merkantil erhvervsuddannelse	20,30%
Kandidat / Master	42,11%

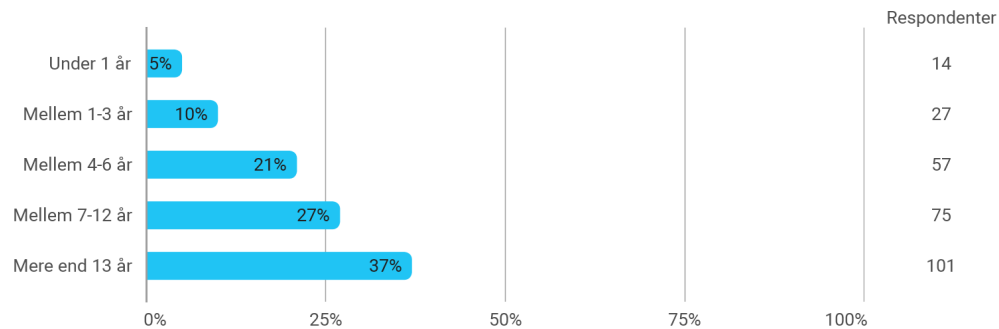
Underviser på hovedforløb

Bachelor / professionsbachelor	19,78%
Erhvervsakademisk uddannelse	23,08%
Gymnasial / Teknisk eller merkantil erhvervsuddannelse	26,37%
Kandidat / Master	30,77%

De undervisere, som underviser på grundforløbet eller begge steder, har primært en bachelor/professionsbachelor (formentlig folkeskolelærere) eller en kandidat/master. De færreste undervisere har en erhvervsakademisk uddannelse. Til gengæld har flere undervisere på hovedforløbet en erhvervsakademisk- eller erhvervsuddannelse end bachelorgrad.

Denne fordeling af undervisernes uddannelsesniveau tyder på, at underviserne på grundforløbet i højere grad har en mere teoretisk uddannelse end praktisk orienteret uddannelse sammenlignet med underviserne på hovedforløbet. Underviserne på hovedforløbet bør altså have bedre forudsætninger for at kende det transfermiljø (Aarkrog, 2010), der er i elevernes virksomheder end grundforløbsunderviserne. Denne forskel skal vi være bevidste, om når underviserne skal til at arbejde med VR-teknologien.

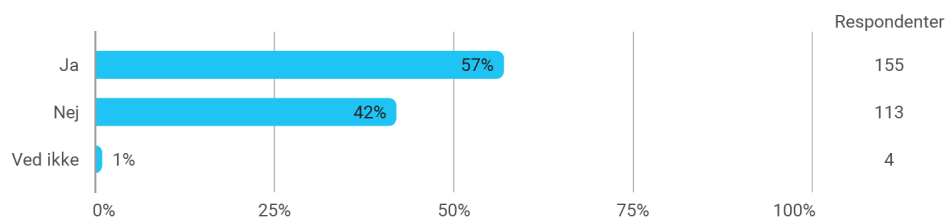
Størstedelen af respondenterne har en længerevarende ansættelse på en merkantil erhvervsskole og kun 5% har været ansat i under et år og yderligere 10% mellem 1-3 år (se figur 10). Derfor må underviserne generelt betragtes som erfarne indenfor den merkantile erhvervsskoleverden.



Figur 10 : Anciennitet som underviser på en merkantil erhvervsskole

Det tyder derfor ikke på, at manglende erfaring, indenfor det merkantile erhvervsskoleområde, påvirker undervisernes evt. oplevelse af manglende tid til nye teknologier, negativt.

42% af respondenterne har svaret, at de ikke har gennemført et erhvervspædagogikum (se figur 11).



Figur 11 Svar på spørgsmålet: Har du gennemført et erhvervspædagogikum?

Det er ikke overraskende, at der er forholdsvis mange undervisere, som ikke har gennemført et erhvervspædagogikum, selvom det er et krav indenfor de første to år efter fastansættelse. Det kan skyldes at:

1. Der er generelt mange timelærere tilknyttet erhvervsskolerne. Det er ikke et krav om, at timelærere tager et erhvervspædagogikum.
2. 29% af undviserne har en bachelor/professionsbachelor, hvor en stor del af de 29% formentlig er folkeskolelærere, som ikke skal tage et erhvervspædagogikum.

Størstedelen af undviserne har derfor de fornødne pædagogiske kompetencer til at løfte undervisningsopgaven. Det tyder ikke på, at manglende pædagogisk uddannelse, påvirker svarene negativt. Det betyder, at undviserne uden pædagogikum mangler de grundlæggende didaktiske begreber, når de udvikler og anvender VR-forløb.

Respondenterne har generelt adgang til computere og præsentationsværktøjer til brug i undervisningen og bruger det ofte. De er ligeledes fortrolige med brugen af tilsvarende teknologier. 87% af respondenterne er enten fortrolige eller meget fortrolige med brug af en tablet og 96% er enten fortrolige eller meget fortrolige med brug af en smartphone, dog bruger kun 11% af dem en tablet ofte i undervisningen og 36% bruger en smartphone ofte. Respondenterne bruger oftere teknologier, som

understøtter underviserstyret undervisning end teknologier som understøtter elevdeltagende undervisning.

Adgang til og fortrolighed med VR- og robotteknologi stikker ud ift. de andre teknologier. Kun 15% af respondenterne er fortrolige eller meget fortrolige med brugen af VR-teknologi. 28% af respondenterne har adgang til VR i undervisningen, kun 10% bruger det i undervisningen og deraf er det kun 1%, der bruger VR ofte. 6% af respondenterne er fortrolige eller meget fortrolige med brugen af robotteknologi. 10% af respondenterne har adgang til robotteknologi, 2% bruger det nogle gange og 1% bruger det ofte. Det er derfor tydeligt, at underviserne på de merkantile erhvervsuddannelser ikke er fortrolige med VR-teknologi, og det skal der tages højde for, når teknologien introduceres til undervisningsbrug. Dog kan vi også udlede, at der er en lille procentdel, der har kendskab og anvender VR-teknologi i deres undervisning.

I bilag 8a har vi krydset fortrolighed med brugen af en given teknologi og adgang til teknologien til undervisningsbrug.

10.2 Forskelle mellem partnerskolerne

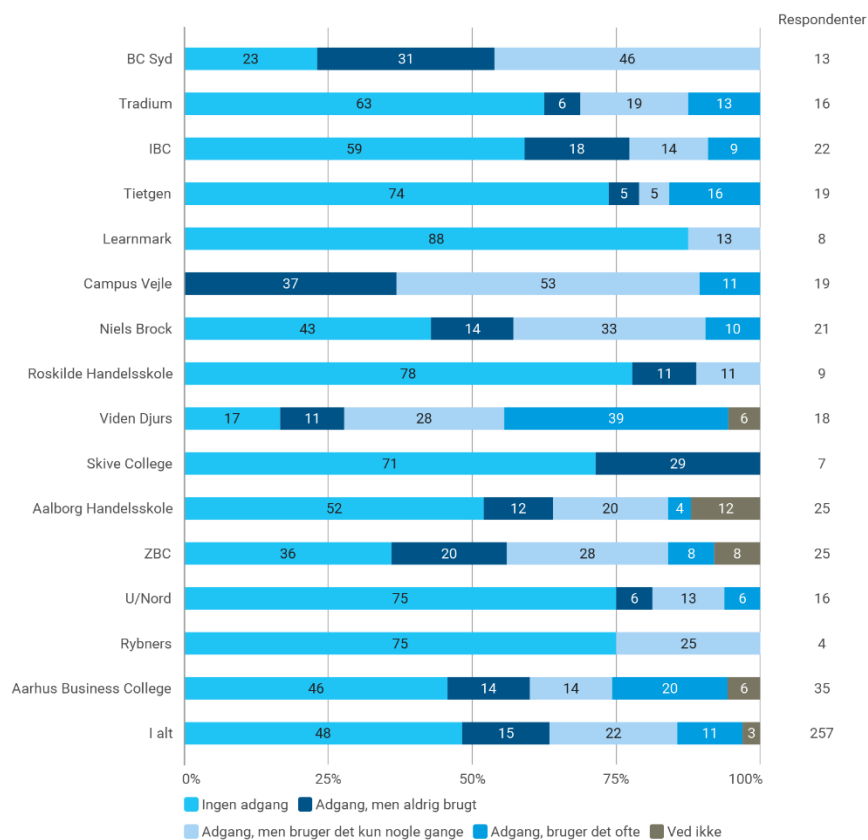
I dette afsnit, vil vi ved analyse af den kvantitative undersøgelse, belyse følgende hypoteser omkring partnerskolerne i VoD:

Der er forskelle mellem partnerskolerne.

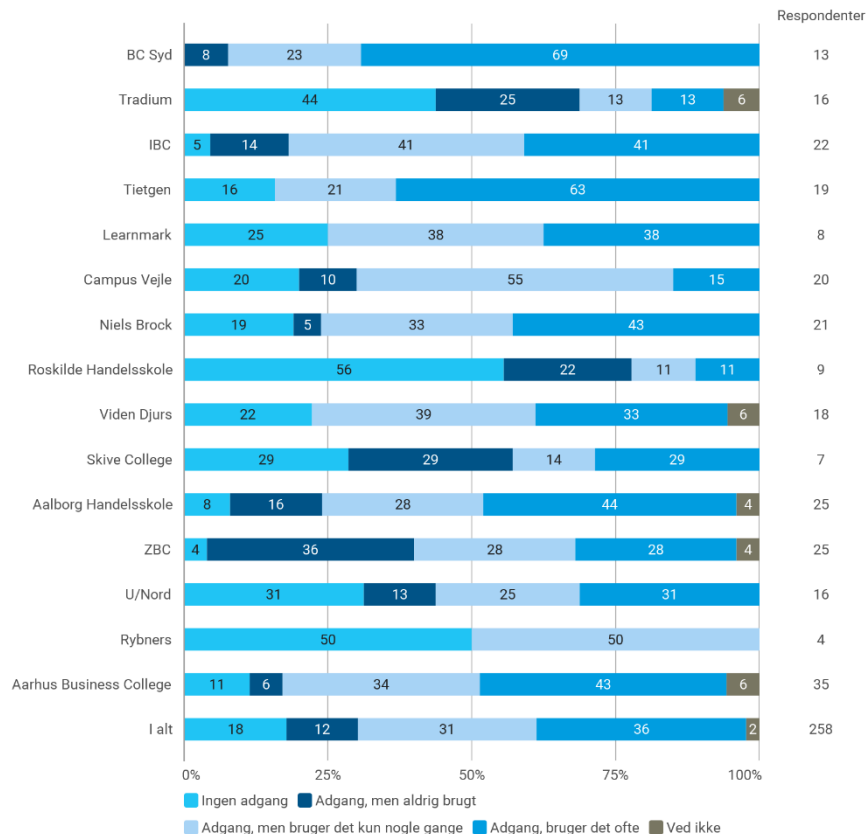
- a. Partnerskolerne er ikke homogene ift.:
 - Teknologiske læringsressourcer stillet til rådighed for underviserne
 - Ressourcer ift. tid og efteruddannelse
 - Prioritering af teknologiske læringsressourcer i undervisningen
- b. Partnerskolerne vil have forskellige niveauer af digital literacy. F.eks. er nogen nået længere end andre, i at inddrage teknologiske læringsressourcer i undervisningen.

Når vi ser på svarene på spørgsmålet: *Hvilke teknologier har du mulighed for at anvende i din undervisning?* og krydser med spørgsmålet *Hvilken uddannelsesinstitution er du ansat ved?* (se bilag 8d) kan vi se, at der er forskel på de teknologier, skolerne stiller til rådighed for sine undervisere, dog er der fælles træk. Konvergens er størst, når det kommer til adgang til bærbare computere, der har kun 2% af underviserne ikke adgang til en bærbar computer i undervisningen, de undervisere bruger til gengæld et mobilt device i deres undervisning. På mange af institutionerne har underviserne ikke adgang til en stationær computer (63,8%), men der er 17,1% der har adgang til en stationær og bruger den ofte.

Størst er divergensen, når det kommer til mobile devices (tablets og smartphones). På 6 af skolerne svarer over 71% af underviserne, at de ikke har adgang til en tablet mens på en af skolerne har alle adgang til en tablet og 63% af dem bruger tablets i undervisningen. Generelt er der kun en lille del af underviserne, der bruger tablets ofte i undervisningen (11,3%), og på nogen skoler bliver tablets slet ikke brugt, selvom underviserne har adgang til dem. Når det kommer til smartphones, er der ligeledes divergente svar. Dog er der væsentlig flere undervisere, der bruger smartphones ofte i undervisningen (36,4) end tablets. På nedenstående figurer ses adgang og anvendelse til mobile devices fordelt på partnerskolerne.



Figur 12 Adgang til tablet / iPad samt anvendelse i undervisningen



Figur 13 Adgang til smartphone samt anvendelse i undervisningen

Generelt er underviserne fortrolige med begge teknologier. Som man kan se i bilag 8b, svarer 87% af underviserne, at de enten er fortrolige eller meget fortrolige med brug af tablets, mens 96% svarer tilsvarende på spørgsmålet om brug af smartphones. Det er derfor ikke undervisernes manglende fortrolighed med teknologien der gør, at teknologien ikke bliver brugt i undervisningen.

Ser vi nærmere i fragmenteringen i bilag 8d, på undervisernes svar på spørgsmålene omkring, hvilke teknologier de har til rådighed, tegner der sig et billede af, at underviserne på nogen skoler har adgang til flere af de teknologier, der bliver spurgt ind til end andre. F.eks. har største delen af underviserne på BC Syd adgang til samtlige teknologier, mens største delen af underviserne på Learnmark og Roskilde handelsskole ikke har adgang til teknologierne, bortset fra en computer. Ser vi nærmere på adgang til VR-briller/udstyr, er forskellen mellem skolerne ligeledes stor. Adgangen på BC Syd er afgjort størst, der har 92% af underviserne adgang til VR-briller/udstyr, mens ingen undervisere på Roskilde handelsskole har adgang og på Skive College svarer 86% af underviserne, at de ikke har adgang mens resten af underviserne (14%) ved det ikke. Adgangen på de andre skoler varierer fra, at 56% af underviserne har adgang til VR-briller ned til 13% af underviserne. I denne kategori er tvivlen om adgang til teknologien størst. På kun 4 af skolerne, er der ingen af underviserne, som svarer "Ved ikke" på spørgsmålet og på 3 af skolerne er over 10% i tvivl om, de har adgang til teknologien. Denne

divergens bekræfter vores hypotese om, at skolerne ikke er homogene, når det kommer til prioritering af digitale læringsressourcer i undervisningen. Derfor er det vigtigt, når det kommer til udviklingsprojekter at kende til rammebetingelser og adgang til digitale teknologier på udviklernes arbejdsplads.

Bruger vi ovenstående fragmentering til at belyse vores hypotese om digital literacy på de forskellige skoler, er det interessant at se på de undervisere, der har adgang til en teknologi, men ikke bruger den i sin undervisning, eller kun nogle gange. Det tyder på, at disse undervisere ikke har indlejret disse teknologier som en del af deres digitale repertoire af anvendelse, selvom de svarer, at de er fortrolige eller meget fortrolige med brug af teknologien (se bilag 8b). Ifølge digital literacy, er den rigtige brug af ens digitale kompetencer i de rigtige livssituationer - både i det private domæne og det professionelle - en del af at beherske digital literacy (Martin, 2009). Dette er dog behæftet med en usikkerhed, da vi ikke har spurgt ind til, hvorfor underviserne ikke anvender de teknologier de har til rådighed, det er muligt, at der er tale om et bevidst fravalg af teknologien, som kan føres under digital literacy, da der så er tale om at vælge de rigtige kompetencer i de rigtige livssituationer. Hvis teknologierne ikke er en del af det digitale repertoire af anvendelse, kan digital transformation, hvor innovation og kreativitet stimulerer ændringer indenfor det professionelle eller vidensdomænet (Hanghøj et al., 2017), ikke opnås. Vores hypotese om forskellige niveauer af digital literacy på skolerne kan ikke bekræftes af ovenstående, men der er noget der tyder på, at der er grundlag for hypotesen, men den skal undersøges nærmere.

Når vi ser på svar på spørgsmålet: *Hvor enig eller uenig er du i følgende udsagn, omkring din egen adfærd, når du bliver præsenteret for ny teknologi som kan bruges i din undervisning?: Jeg bliver begejstret, men får aldrig gjort noget ved det grundet manglende tid.* (se bilag 8e) er der væsentlig forskel på underviserens svar, afhængig af deres ansættelsessted. Undervisere på 5 af skolerne skiller sig ud fra resten, ved at erklære sig enten helt enig eller enig i ovenstående udsagn. På 4 af de 5 skoler er der tale om 32-38% af undervisere, mens det på den ene skole er der tale om hele 47% af underviserne. I den anden ende af skalaen, skiller underviserne på 8 andre skoler sig ud fra resten, ved at erklære sig uenige eller helt uenige i ovenstående udsagn. På 5 af skolerne er der tale om 35-42% af underviserne, på en af de 8 skoler er der tale om 53% af underviserne, mens på de 2 sidste er det hele 75% af underviserne, der erklærer sig uenige eller helt uenige i ovenstående udsagn.

Ud fra ovenstående, tyder det på, at vores hypotese om, at der er forskel mellem partnerskolerne ift. den tid der er til rådighed, er korrekt, baseret på surveyen. Dog er det vigtigt at have in mente, at her

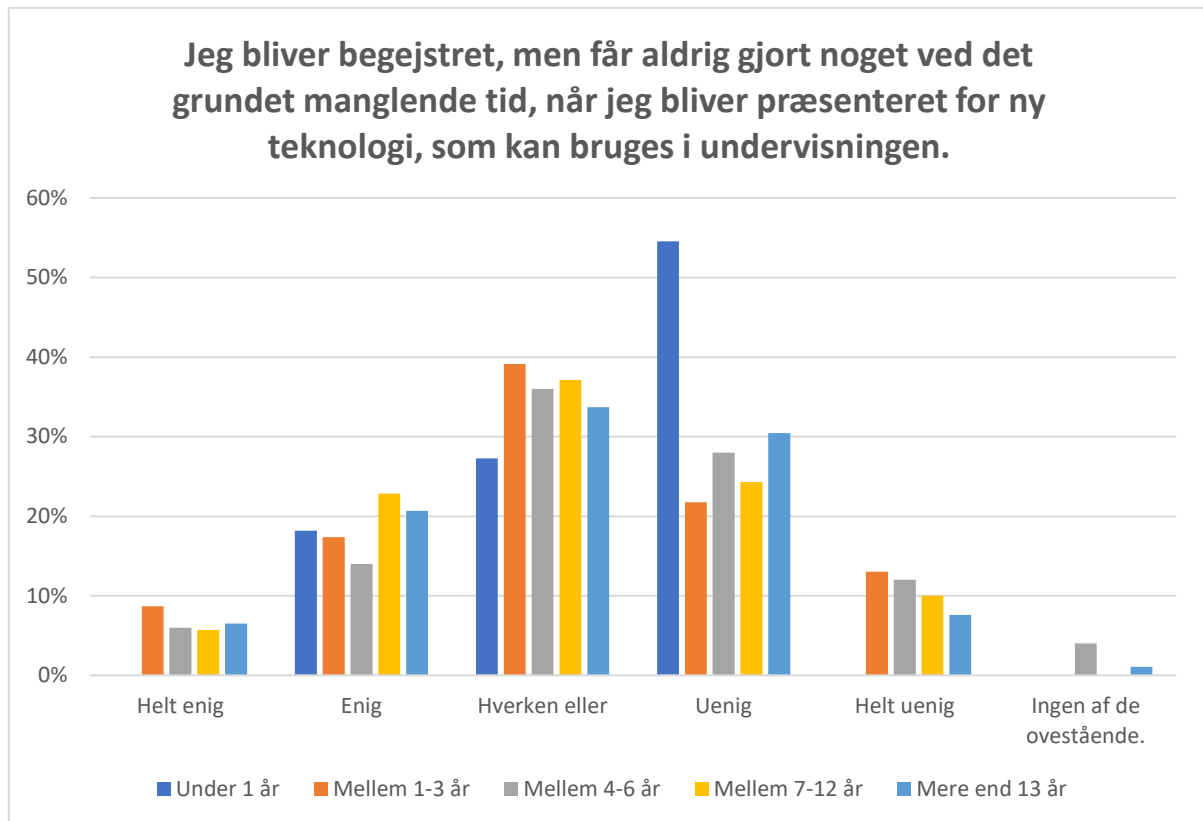
har vi undersøgt underviserens oplevelse af tidsressourcer og har ikke spurgt yderligere ind til, hvad årsagen til den manglende tid er. Dette element vil vi se nærmere på i et senere afsnit, Tema 2.

10.3 Rammebetingelsernes påvirkning på underviserne

I dette afsnit, vil vi ved analyse af den kvantitative undersøgelse, belyse følgende hypoteser omkring rammebetingelsernes påvirkning på underviserne:

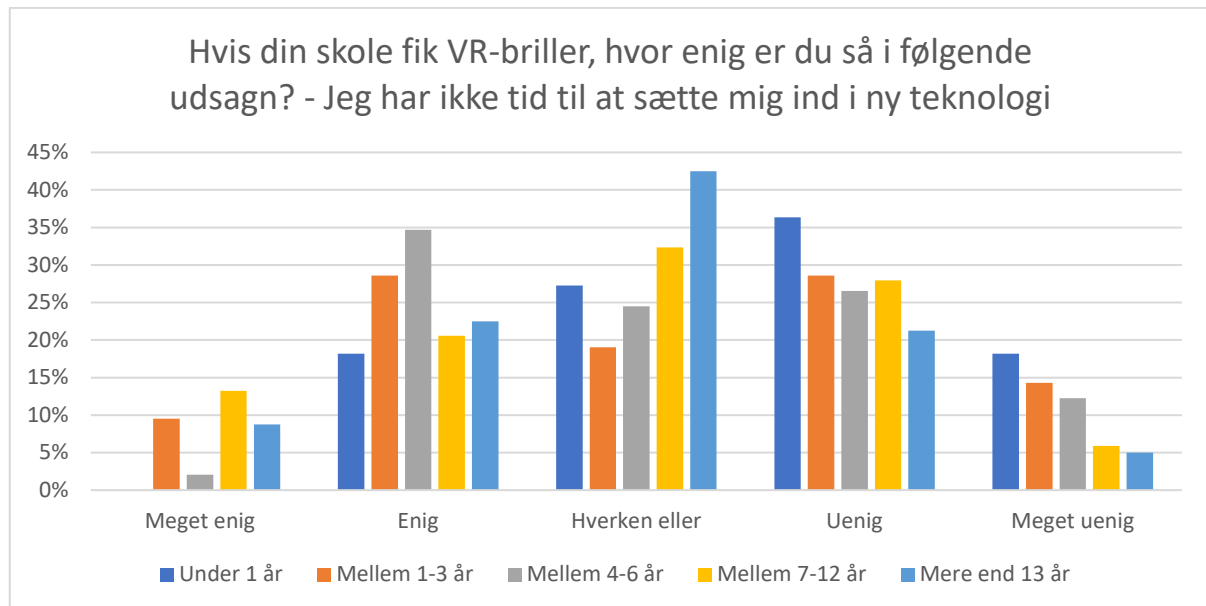
- a. Underviserne er interesseret i nye teknologier, men er påvirket af, at de ikke føler, der er tid til at sætte sig ind i teknologierne.
- b. Underviserne kan vise en vis modstand imod at inddrage VR-teknologien i deres undervisning, grundet tidsaspektet.
 - i. Vi er nysgerrige på, om der er sammenhæng mellem anciennitet og opfattelse af manglende tid.

For at belyse ovenstående hypotese har vi krydset svarene på udsagnet: Jeg bliver begejstret, men får aldrig gjort noget ved det grundet manglende tid, når jeg bliver præsenteret for ny teknologi, som kan bruges i undervisningen, med svarene på spørgsmålet om anciennitet (se bilag 8f). Empirien viser, at der ikke er den store forskel mellem grupperne, når det kommer til svaret på spørgsmålet (se figur 14). Den eneste afvigelse er de undervisere, der har under 1 års anciennitet, her svarer 55% af underviserne, at de er uenige i udsagnet. Det er den mindste gruppe (11 undervisere), og derfor er det forbundet med stor usikkerhed, at konkludere forskel på grupperne med baggrund i de 11 respondenters svar.



Figur 14 Fordeling efter anciennitet af svar på spørgsmål om adfærd, når man bliver præsenteret for en ny teknologi

Et andet spørgsmål vi anvender til at belyse hypotesen, er *Hvis din skole fik VR-briller, hvor enig er du så i følgende udsagn? - Jeg har ikke tid til at sætte mig ind i ny teknologi.* Her er det de undervisere der har mindre end 1 års anciennitet, der skiller sig ud fra resten af underviserne. De andre undervisergruppers mening er konvergent, når det kommer til svar på dette spørgsmål, mellem 31% og 39% af underviserne er enten enige eller meget enige i udsagnet, mens kun 18% af underviserne med mindre end 1 års anciennitet er enige i udsagnet og ingen af dem er meget enige i udsagnet.



Figur 15 Hvis din skole fik VR-briller, hvor enig er du så i følgende udsagn? - Jeg har ikke tid til at sætte mig ind i ny teknologi

Vi konkluderer derfor, at der ikke er sammenhæng mellem anciennitet og opfattelse af manglende tid. Derfor er anciennitet ikke et parameter, der skal indgå i overvejelser omkring udviklingsprojekter eller nye teknologier i undervisningen.

10.4 De forskellige undervisergruppers digital literacy

I dette underafsnit vil vi undersøge, om vi kan få svar på følgende spørgsmål om de forskellige undervisergruppers digital literacy:

- Er der sammenhæng mellem anciennitet og/eller køn ift. om man er positiv overfor at inddrage nye teknologier, i dette tilfælde VR, i undervisningen?
- Kan vi igennem empirien se, om følgende har indflydelse på undervisernes digital literacy:
 - Pædagogisk uddannelse
 - Anciennitet

Ved analyse af empirien kan vi generelt ikke finde sammenhæng mellem anciennitet, køn eller gennemført erhvervspædagogikum på den ene side, og om man er positiv overfor at sætte sig ind i nye teknologier (se bilag 8g). Spredningen af svar er generelt ens i grupperne, de få svar, der stikker ud fra mængden, er for få til, at de kan betragtes som generel sammenhæng.

Når det kommer til fortrolighed med anvendelse af digitale teknologier, er der ikke den store forskel mellem kønnene fordelt på anciennitet. Dog er der en lille forskel, når det kommer til VR-briller. Der

er flere kvinder, som er meget fortrolige med teknologien og fortroligheden falder, når ancienniteten stiger (se bilag 8g).

Indledningsvis blev det nævnt, at det vil være interessant at undersøge, om undervisere der ofte anvender forskellige digitale læringsressourcer, er mere åbne overfor nye tiltag. Som man kan se i bilag 8h, er de undervisere som ofte anvender en bred vifte af digitale læringsressourcer til undervisningsbrug positivt indstillet på at inddrage VR-teknologi i undervisningen. Ud af de 10 undervisere, som opfylder kriterierne, er kun én, der ikke har lyst til at inddrage teknologien i undervisningen. Vedkommende uddyber, at hun synes teknologien er spændende, men vedkommende underviser 90% af tiden som fjernunderviser, og det giver derfor ikke mening at inddrage teknologien. De har alle sammen lyst til at sætte sig ind i en ny teknologi, og det ikke er vigtigt for dem at kende teknologien grundigt, før der skal arbejdes med den.

Det viser, at de undervisere, der ofte anvender en bred vifte af digitale læringsressourcer, bør være nogen af de første på en skole, som går i gang med at anvende VR-teknologi i undervisningen. Ud fra empirien, er der større sandsynlighed for, at de har lyst til at sætte sig ind i teknologien, og de har ikke et behov for at kende teknologien på forhånd.

Dette tyder på, at disse undervisere har et stort digitalt repertoire af anvendelse og formentligt har opnået digital transformation, hvor de er innovative og kreative i anvendelse af de digitale læringsressourcer (Martin, 2009).

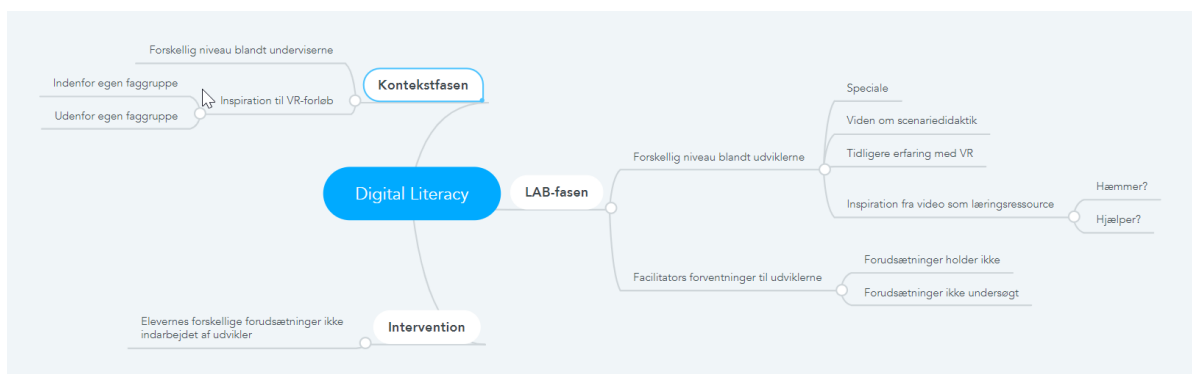
Vi vil efterfølgende bearbejde temaerne enkeltvis, men er bevidste om, at nogle empiriske elementer indeholder flere temaer og går derfor igen i analysen.

11 Tema 1: Undervisernes digital literacy og betydning for didaktisk design med VR-teknologien

Dette tema omhandler vores nysgerrighed på undervisernes digital literacy, og hvilken betydning digital literacy har for undervisernes anvendelsesmuligheder med VR-teknologien.

Temaet gør det muligt at svare på underspørgsmål 1 og 2 til vores problemformulering, hvor vi er nysgerrige på, hvilken indflydelse undervisernes digital literacy har på deres tilgang til teknologien, og om niveauet af deres digital literacy er tilstrækkeligt, så de kan designe og anvende VR-forløb i undervisningen. Til dette vil vi bl.a. trække på teori omkring digital literacy, affordances og scenariedidaktik.

Temaet blev identificeret gennem nøgleord illustreret nedenfor og efterfølgende navngivet.



Figur 16 Tematisk landkort for temaet: Undervisernes digital literacy og betydning for didaktisk design med VR-teknologien.

Som det ses i det tematiske landkort for temaet, er der empiri, som peger tilbage på den kvantitative analyse i kontekstfasen, og denne analyse skal derfor ses i samspil med den deskriptive analyse.

11.1 Kvantitativ undersøgelse og kontekst-fasen

Vores kvantitative dataindsamling gav mulighed for, at respondenterne kunne knytte kommentarer til, anvendelsen af VR i egen undervisning *Hvordan ville du så reagere på at du nu skulle anvende VR-teknologi i din undervisning?* Følgende citater, stammer fra dette fritekstfelt.

Jeg har svært ved at se, hvordan jeg skal gøre det relevant i mit fag, så det bliver mere end en sjov pause. (Bilag 8: S38)

Da jeg underviser primært i sprogfag dansk og engelsk vil det kun være helt specielle situationer hvor det måske kunne være en idé. Jeg kunne måske se det anvendt i det USF projekt jeg underviser i. Her

er der en kobling til elevernes ugepraktik og med et element af praksis kan VR måske her bruges på enkelte områder. (Bilag 8: S20)

Om det er undervisernes scenariekompetencer (Hanghøj et al., 2017), der er udfordret eller mere en generel holdning til scenarier som et redskab i undervisningen kan ikke aflæses ud fra vores empiri, men det er interessant at notere, at mange af de undervisere der ytrer sig negativt til anvendelse af VR, alle benytter deres fags faglighed som begrundelse, - altså en selvforståelse og identitet i forhold til egen fagfaglig kompetence. Samme holdninger kommer også til udtryk i udsagnene S44, S51 og S71 i bilag 8. Undervisernes citater kan ligeledes belyses ved at inddrage digital literacy (Martin, 2009). En forståelse af undervisernes fag som noget særligt skal respekteres, dog tyder ovenstående citater på, at teknologien ikke indgår i undervisernes digitale repertoire. Større kendskab til teknologien kan gøre det nemmere for underviserne at træffe et mere oplyst valg om anvendelse af teknologien, men underviserne bør også have Volkoff & Strongs 1. princip for øje: Affordans opstår gennem bruger/artefakt-forholdet og ikke kun fra VR-teknologien. En mulighed for at opnå et større kendskab til anvendelsesmuligheder bliver fremhævet, af en af informanterne til interview ifm. pilottest af survey:

Men jeg tror faktisk også noget faglighed kan have betydning for ens motivation for og at digitalisere sin undervisning, fordi jeg sagde før at vi mangler faktisk nogle emnekataloger, fordi at rigtig mange siger måske hvordan kan jeg lige visualisere eller gøre et eller andet i mit fag... ahh det passer ikke til mit fag. (Bilag 5: JE12).

Formålet med sådan et emnekatalog er, at underviserne kan søge inspiration til anvendelsesmuligheder med teknologien. Det er dog vigtigt, at selvom underviserne har adgang til et emnekatalog, skal de, udover føromtalt princip 1, stadig have Volkoff & Strongs 2. princip in mente at skelne imellem den affordans, der er med teknologien og den læring, den skal realisere hos eleverne. Hvis underviserne, med succes, kan inkorporere ovenstående principper i deres vurdering af teknologien og dens muligheder i undervisningen, har de iflg. Teorien om digital literacy opnået niveau 2., da den situerede indlejring er afgørende for at bevæge sig op på 2. niveau, iflg. teorien. Pia Klostergårds nedenstående udsagn tyder på, at underviserne godt kan vælge den rigtige teknologi i den rigtige undervisningssituation, men:

[...] derfra og til og gå ind i rummet og selv bruge det, så kan man godt blive lidt forskrækket. Hvad er det lige jeg har? Har jeg styr på den her teknik? Hvad nu hvis der lige pludselig er nogle briller, der ikke virker? (Bilag 10: PK21).

PKs udtalelse om, at mange undervisere kan godt se, hvad VR-teknologien kan, understøttes af de mange gode idéer respondenterne fra den kvantitative undersøgelse giver udtryk for. Hendes udtalelse understøtter vigtigheden i, at undervisernes digitale kompetencer er tilstrækkelige, og at den situerede indlejring af teknologien er yderst vigtig. Iflg. PK er det ikke nok at kunne se, hvad VR-teknologien kan, det er afgørende, at teknologien anvendes på den rigtige måde ift. den situation, der er i undervisningslokalet på det specifikke tidspunkt. Underviserne gør derfor iflg. PK også dette korrekt ved at forholde sig kritiske ift. deres anvendelse af teknologien i undervisningen.

Emnekataloget kan danne grobund blandt underviserne, så de kan udvikle et digitalt repertoire af anvendelse, som muliggør innovation, kreativitet og stimulerer ændringer indenfor det professionelle domæne. Hvis underviserne opnår dette, har de iflg. teorien om digital literacy (Martin, 2009) opnået digital transformation.

På den anden side kunne det være interessant at dykke længere ned i om underviserne havde specifikt kendskab til scenariedidaktikken, for at finde ud af om det var et didaktisk perspektiv de kendte til eller de ikke havde mødt før. Hvis vi forholder os til det afsnit omkring vores målgruppe oppe i 1.del af opgaven, så kan man jo få en antagelse om, at det er undervisernes manglende kendskab til det scenariedidaktiske perspektiv, som får dem til at mene de mangler et emnekatalog, eller blot ikke kan se hvad en VR-brille kan bruges til i deres fag. Vi kan dog ikke ud fra vores kvantitative data se, om det skulle være tilfældet, men det kunne være interessant at forfølge.

11.2 Kvalitative data og observationer fra LAB-fasen

Udviklerne blev interviewet ifm. optagelser af råfilm. De bliver stillet spørgsmål om de mente, at nogen af deres kollegaer ville kaste sig ud i tilsvarende udviklingsarbejde. Efterfølgende uddrag fra disse interviews

Der er jeg lidt mere tøvende i forhold til at svare på mine kollegaers vegne, jeg er sikker på der er rigtig mange der gerne vil prøve at være med, men jeg er også sikker på at der er mange der tænker, det må andre godt prøve – og jeg er også nødt til at sige, nu hvor jeg er så langt i processen som jeg er, og har fået den læring som jeg har, så tror jeg ikke det er noget vi skal forvente at vi alle gør.

(Bilag 24: JC3)

Udviklerens udtalelse tyder på, at hun ikke mener, at alle hendes kollegaer bestrider de fornødne digitale kompetencer, som udviklingsarbejdet kræver, og at kun en del af kollegaerne har et tilstrækkeligt niveau af digital literacy, nemlig digitalt repertoire af anvendelse. Kollegaerne skal nemlig kunne anvende teknologien i de rigtige undervisningssituationer og kunne se

anvendelsesmulighederne for sig. For at kollegaerne bliver i stand til det, kræver det, at de kan se, hvad teknologien kan bidrage med i undervisningen, og hvilke potentialer der er i aktør/teknologi relationen. For at kollegerne har mulighed for, det mener en af informanterne:

Jeeeeeg mener dog at man er nødt til at overdrage, ikke selve bare materialet, men også de pædagogiske overvejelser og de didaktiske overvejelser, fordi det er lige så meget de der didaktiske overvejsler der går ind og giver læringen, hvordan briefer vi, hvordan de-briefer vi i forhold til oplevelserne. (Bilag 24: JC4)

Informantens udtalelse understøttes af affordance-teorien, hvor det er lige så vigtigt at fokusere på omstændighederne omkring teknologien. Udtalelsen lægger sig op ad de forslag, informanterne kom med i det foregående afsnit omkring et emnekatalog, men tilføjer vigtigheden af, at de pædagogiske og didaktiske overvejelser vedlægges materialet i emnebanken.

De andre udviklere tror på, at denne teknologi kan bidrage positivt til elevernes læring:

[...] som skole der får vi jo også et læringsredskab som gør, at vi langt nemmere kan inddrage praksis i den teoretiske skoleundervisning. [...] Det er grunden til vi gør det, for at sige, at vi tror på at det her digitale redskab, [...] det kan bringe den der praksis ind i nogle af de ting som var enormt svære at få ind på.... på skoledelen ik. (Bilag 25: BT11)

Udvikleren kan se de affordances, der er ved, at eleverne anvender teknologien i undervisningen. Ud fra udtalelsen tyder det på, at udvikleren er i stand til at analysere de muligheder, der er ved at anvende teknologien og dermed bruge sine egne digitale kompetencer til at være kritisk reflekterende, når det kommer til anvendelsesmulighederne. Derfor må denne udvikler have et højt niveau af digital literacy, hvilket er en fordel for hende i denne sammenhæng. Hendes makker i udviklingsarbejdet har ligeledes stor erfaring med teknologien og er ligeledes fokuseret på de affordances, der er:

VR-brillen har jo eksisteret længe [...]. Jeg har selv haft dem derhjemme også, til min playstation så det er jo ikke [...] nogen ny teknologi, men det er jo ny teknologi i den verden vi lever i, hvor man skal have implementeret på en korrekt måde, æhhh så så eleverne får en rigtig, en rigtig læring med VR-briller og som Bente sagde tidligere. (Bilag 25: MM17)

Denne udvikler har, lige som hans makker, mange digitale kompetencer og er også kritisk reflekterende, når det kommer til teknologien. Begge udviklere må derfor have et højt niveau af digital literacy. De skal begge holde fokus på de muligheder, der er med teknologien i undervisningen, selvom de begge har mange digitale kompetencer og højt niveau af digital literacy, skal teknologien kunne bidrage positivt til elevernes læring.

Et godt eksempel [...] da vi var derude, hvor vi vil tage den sidste scene ud, [...] så siger du, jamen var det ikke lige præcis den scene, hvor den der indvendings del [red. trin i salgstrappen] er svær at træne? Nååå jo det er faktisk derfor vi bruger det... Så hele tiden at have fokus på hvor er det, teknologien den har sin berettigelse, det er jo virkelig dér vi er blevet skarpe. (Bilag 25: BT17)

Udvikleren sætter her selv ord på, at teknologien skal bruges, der hvor dens affordans er berettiget mht. læring.

På det fysiske seminar, hvor udviklerne skulle lave sine egne VR-forløb, blev de observeret undervejs og interviewet efter seminaret. Deres adfærd og udtalelser tyder på, at der er tale om undervisere med forholdsvis højt niveau af digital literacy. Deres tilgang til teknologien er undersøgende og nysgerrig. F.eks. ses det i observationer fra udviklerseminar:

MR udtaler: "kan man gå ind i noget forkert på den?", "kan man ødelægge noget, jeg har bare trykket løs". Det viser, at MR er nysgerrig og ikke bange for at afprøve nye teknologier. (Bilag 26: MR)

Denne tilgang til teknologien viser, at MR har generelt mange digitale kompetencer, da hun kan anvende en teknologi, som hun aldrig har set før, ved at bruge de erfaringer hun har fra andre digitale teknologier. Dog støder hun på udfordringer undervejs, f.eks.:

MR mangler den overordnede struktur, hvordan laver jeg "eleven tager briller på og går ind i butikken?" (Bilag 26: MR).

Hvilket viser, at hun ikke har fået en grundig nok introduktion til teknologien og dens opbygning. Andre udviklere har ligeledes et højt niveau af digital literacy:

Jeg også først lige fundet ud af at jeg synes faktisk det er nemt at bruge, og jeg synes faktisk man bliver rigtig gode til sådan at navigerer rundt i det, men mere vil have mere, så nu begynder jeg også bare at sidde og have flere flere ønsker til det softwares kunnen. (Bilag 27: JC1)

Ovenstående tyder på, at også denne udvikler har mange digitale kompetencer, som inddrages i brugen af Xpandr, og hendes tilgang er både nysgerrig, men samtidig kritisk, hvilket er en vigtig tilgang at have, hvis man vil opnå digital transformation. Hele processen var dog ikke rosenrød for JC, som fortsætter:

Ej.. jeg synes faktisk det var nemt, jeg var lidt frustreret den 1. time [...] men så var ligesom begyndte jeg at føle at kunne magte det og så da jeg fandt ud af at jeg selv kunne finde ud af at gemme mig. Jeg kunne selv finde ud af at tænde brillen og afprøve det jeg lige havde lavet, så følte jeg virkelig sådan lidt magt over det, ikke at jeg behøver sige "HEY Jeg vil gerne lige have hjælp til at tænde en brille", det er jeg over nu. (Bilag 27: JC3)

Igen viser udviklerens udtalelser, at hun ikke fik en grundig nok gennemgang af teknologien og dens muligheder og begrænsninger, hvilket medførte frustrationer i starten. Dog tyder hendes udtalelse samtidigt på, at hun bestrider et højt niveau af digital literacy, da hun hurtigt kunne finde ud af at anvende brillen i undervisningssammenhæng, trods startvanskeligheder.

Efter seminaret var udviklerne enige om, at de gerne ville have vidst mere om teknologiens kunnen og begrænsninger, inden de gik i gang med optagelser og påpegede vigtigheden i at:

Man skal lige være meget bevidst om hvad det er man vil med den [red. optagelsen] før brillen, og hvad det er man vil med den efter brillen. (Bilag 27: JC5)

Det bliver VR fordi det kan fremme læring, og ikke bare fordi det er sjovt legetøj. (Bilag 29: MR23)

Udtalelserne viser, at udviklerne har fokus på den situerede indlejring af teknologien, idet de vil gerne anvende teknologien på den rigtige måde i undervisningen, en måde hvorpå teknologien bidrager positivt til læringen og ikke blot bruger teknologien for teknologiens skyld. Vigtigheden af dette fokus, bliver understreget af BT, når hun bliver interviewet efter udviklerseminaret:

Placeringen af kameraer, skulle i højere grad have været tænkt væsentligt anderledes. (Bilag 28: BT2)

[...] Vi har kun nået 10% overvejelse, så nu sidder vi lidt på bagkant og ville måske ønske at vi havde filmet på en anden måde, så.. så jeg tænker, overvejelsermæssige, det holistiske i det er vi slet ikke nået mål med, men det tekniske.. det.. det er langt nemmere end jeg troede. (Bilag 28: BT3)

Som tidligere nævnt, har udvikleren stor erfaring med VR-teknologi og mange digitale kompetencer, men hun oplever ikke, at de råfilm hun, sammen med sin makker, optog, levede op til hendes forventninger. BT's udtalelse omkring Xpandr understreger, at hun har højt niveau af digital literacy, som kommer til udtryk ved, at hun er hurtig til at lære selve Xpandr at kende, selvom det råmateriale hun anvender, ikke lever op til hendes behov. BT's digital literacy bliver igen fremhævet i følgende citat:

[...] Jeg kigger [...] hele tiden på hvilke IT-værktøjer der kan gøre min undervisning bedre og kan bibringe mine elever mere viden.... Derfor er jeg også lidt kritisk, derfor sidder jeg faktisk og tænker at jeg synes jeg skal smide det hele i skraldespanden, for jeg synes ikke det giver den merværdi. Lige nu er det bare en wow effekt at det er en VR-brille, men i princippet bør den ikke have været det. Så der skal man lave overvejslen [...] hvis man skal på rundvisning, ja så er det super vigtigt, at du kan se det hele, men filmer du en en sælger og en kunde og skal kigge på det scenarie, så skal du ikke bruge VR. (Bilag 28: BT8 BT9)

Udvikleren har her brugt sin kritiske refleksion, hvor hun vurderer, det VR-forløb hun har lavet. Den frustration der kommer til udtryk, er et udtryk for, at hendes nye forløb ikke lever op til hendes egne forventninger til VR-forløb. Denne problemstilling understøttes af en anden udvikler:

En oplevelse af især nysgerrigheden, tænker også den der skal til, hvis man ligesom skal... have re-tænkt sin egen måde at undervise på og prøve at tænke nye undervisningsmidler ind. (Bilag 29: MR16)

Udviklerens undersøgende tilgang til teknologien og anvendelsesmuligheder er et udtryk for hendes højre niveau af digital literacy, men trods det, kan man sagtens blive fanget af wow-effekten:

Da jeg startede med at lave [...] min didaktiske plan, [...] der favnede jeg enormt bredt, fordi jeg var nok lidt fanget af den der wow... "Jeg kan gøre alt her", jo så det var nærmere et spørgsmål for at skære det ind, og finde ud af helt præcis, hvad er det jeg gerne vil have for et output eleverne skal have, og det tog lidt tid, [...] men jeg synes, [...] at det ligner i hvert fald [...] det resultat jeg ville ende med her, at det giver mig det jeg vil have. (Bilag 29: MR22)

MR formåede at se forbi wow-effekten og få øje på de muligheder, der er for, at hun kan få det produkt, hun ønsker, noget BT ikke gav udtryk for. Det er derfor interessant at overveje, hvad det skyldes. BT udtaler:

[..] vi har lavet flere VR-film og brugt dem i andre sammenhænge, blandt andet lærer vi vores lægesekretærer anatomi undervisning ved at gå ind i VR-film, hvor de kropsligt kan gå rundt i kroppen og få fornemmelsen af, at det her sidder over noget der ligger, altså over under foran og bagved og der har vi jo kunne måle, at eleverne får bedre karakterer, signifikant bedre karakter. (Bilag 28: BT11)

Udvikleren kender udmærket VR-film, og hvad eleverne kan få ud af det. Derfor er det muligt, at hendes store erfaring har været en hæmsko for hende i arbejdet med Xpandr. Som man kan se i bilag 21, observationer fra 2. online møde, har BT og hendes makker MR ikke har læst det oplæg, de fik tilsendt før mødet og fulgte derfor ikke de anviste retningslinjer, som var lagt. Det VR-forløb de lagde ud med, var et kompliceret forløb, med mange muligheder og dermed fejkilder. Udviklerne havde mange idéer, som de havde svært ved at få bragt ud i livet igennem deres VR-forløb. Muligvis har de ikke haft stort nok fokus på den situerede indlejring af teknologien, forstået på den måde, at de har identificeret et område, hvor det er svært for eleverne at træne en bestemt teori fra undervisningen og har overført de gode erfaringer, de har haft fra lægesekretæruddannelsen til problemstillingen med

salgstrappen. Som BT udtaler (Bilag 28: BT9), er det ikke sikkert, at denne teori formidles bedst igennem VR, da VR-teknologien ikke nødvendigvis egner sig her.

11.3 Kvalitativ dataindsamling i interventionsfasen

Efter at have udviklet et VR-forløb og afprøvet det på en gruppe elever, bliver udviklerne interviewet om deres oplevelse af hele forløbet. Udviklerne er enige om, at blandt deres kollegaer findes undervisere, som er villige til at gå i gang med at udvikle:

Jeg tror stadigvæk dem der [...] [red. vil] gå med ind og udvikle, jamen det er også dem der bare vil sige det her: "Det er bare super fint, det vil jeg gerne og det kan jeg bare finde ud af at bruge til noget". (Bilag 32: JC4).

...fået teknologien ind med skeen da man var lille, [...] har haft computeren i mit hjem første gang da jeg var 9 år, der er jo en stor forskel og det skal man også opveje [...]. Så jeg tror på at hvis man får en færdig pakke som underviser hvor man skal tænde en iPad lige som tænder en computer, trykke koble brille med som ikke er særlig kompliceret og så trykke go, så tror jeg som Bente siger så vil 8-9 ud af 10 kunne gøre det her, men siger du – nu skal I lave et helt forløb, så tror jeg vi er nede på 3-4 ud af 10, jeg tror ikke vi er meget højere. (Bilag 40: MM14)

Ovenstående citater viser, at informanterne er enige om, at der er en gruppe undervisere, der har et højt niveau af digital literacy, idet de har en innovativ og kreativ tilgang til anvendelse af teknologier indenfor det professionelle domæne. Hvis denne tilgang kan stimulere ændringer indenfor det professionelle domæne, hos denne gruppe af undervisere, formoder vi at de bane vejen for digital transformation, først indenfor gruppen og senere hen sprede den videre i organisationen. Det er vigtigt at bemærke, at kritisk refleksion er yderst vigtig i denne fase, da underviserne skal kunne vurdere teknologiens anvendelse i undervisningen.

Selvom der er undervisere, der er villige til at kaste sig ud i udvikleropgaven, er der stadig en del, der vil fortrække at overtage et færdigt produkt og endnu andre:

[...] som tænker, det her IT-værktøj vil jeg ikke kunne bruge i min undervisning, der har vi nogen forskellige præferencer. (Bilag 40: BT13)

Disse undervisere kunne have glæde af omtalte inspirationskatalog, hvis deres manglende vilje til at anvende teknologien er baseret på det faktum, at de ikke kan forstille sig de scenarier, hvor brillen kan anvendes i undervisningen. Det vides dog ikke om det vil være nok, da deres modvilje kan skyldes andre faktorer, f.eks. manglende digitale kompetencer eller mangel på tid.

11.4 Kvalitativ dataindsamling i reflektionsfasen

Efter afprøvning af VR-forløbene, interviewede vi Jakob Gorm Davidsen, forsker ved AAU, som har forsket i VR-teknologi med 360 graders videoer. Adspurgt om, hvad han mente, at det vil kræve af en underviser for at komme i gang med at anvende VR-forløb i undervisningen, svarede han:

Jamen for at vi kan få underviserne med på vognen, så er vi nødt til ligesom at vise dem hvad kan VR sådan generelt. Og hvad ka' det for mig som tømrer? Eksempelvis. [...] den måde [man] prøver at overbevise dem på, det er sådan set at vise dem; jamen man kan arbejde med figurer. Man kan lave vinkler og alle sådan nogle forskellige ting. Og lige pludselig så var der for nogle undervisere hvor det sådan gik op for dem at; jamen her er der måske et værktøj, vi kan bruge fremadrettet til sådan at lave prototyper med. [...] Der er jo nødt til at være nogle værktøjer, hvor at det bliver muligt for underviserne og kunne arbejde med og, - ja undervise i VR fordi ellers så kommer vi aldrig til at se potentialet af det, hvis det bare er sådan et standardprodukt. (Bilag 42: JD2)

Udtalelsen understøtter de tidligere fund i empirien, hvor det bliver fremhævet, hvor vigtigt det er, at underviserne både kender til de muligheder, der er med anvendelse af teknologien samt, at teknologien indgår i undervisernes digitale repertoire af anvendelse, for at teknologiens fulde potentiale bliver udløst. Informanten påpeger, at dette kan opnås ved, at underviserne får mulighed for at lære teknologien at kende ved at arbejde med den. Adspurgt om, hvad han mener, det vil kræve for, at underviserne bliver i stand til at lave forløb, svarede han:

Jamen så vil det jo først og fremmest kræve, at den tekniske know-how bliver ... at de tekniske kompetencer, hvad skal man sige? Altså [...], at læringskurven den ikke er så stejl. Det ville være én ting. At man hurtigt kan omsætte noget i praksis, og det er derfor jeg synes at arbejde med 360 graders video, det giver bare en anden mulighed i stedet for at skulle ud og programmere det hele fra bunden." JD4: "[...] det er jo det der med at gøre noget tilgængeligt. (Bilag 42: JD3)

Iflg. udviklerne var læringskurven ikke særlig stejl, da de prøvede at udvikle forløb i Xpandr og de udtalte, at de mente, at de hurtigt havde lært teknologien at kende. Det er dog vigtigt at bemærke, at udviklergruppen ikke er repræsentativ for alle undervisere på de merkantile erhvervsuddannelser, også hvis vi forholder os til de nævnte målgrupper i del 1, da udviklergruppen formedes at have et højere niveau af digital literacy end en stor del af de øvrige undervisere, som vi påviste i den deskriptive analyse. Men denne proces er ikke altid nem:

Det er alle former for teknologiimplementering, som egentlig er ramt af det her med; hvordan kan vi få det til at spille ind i en undervisningspraksis, hvor behovene, interessen for at bruge teknologi er så forskellig, som den er. (Bilag 42: JD7)

Hvilket understreger, igen, at der er mange faktorer, der er i spil, når en ny teknologi skal implementeres.

11.5 Delkonklusion på undervisernes digital literacy

Underviserne på de merkantile erhvervsskoler er forskellige, og det skal skolerne tage højde for, når der introduceres nye digitale teknologier som VR. Som nævnt i gennemgang af den kvantitative undersøgelse, har en del af underviserne svært ved at se, hvordan VR-teknologi kan inddrages i deres undervisning, mens en anden del af underviserne har mange idéer til, hvordan teknologien kan inddrages i undervisningen. Ligeledes fremgår det af empirien, at en del af underviserne har mod på at udvikle et VR-forløb fra bunden, mens en anden del vil gerne inddrage et færdigudviklet forløb i deres undervisning. Selvom undervisere har mod på at udvikle, har en idé om et emne, som de vil anvende VR-teknologi til og har et højt niveau af digital literacy, er det ikke sikkert, at udviklingen af forløbet går gnidningsfrit. Kendskab til teknologien, dens muligheder og begrænsninger er vigtig for udviklerne, inden de går i gang med optagelser af råfilm som bruges til teknologien.

Ovenstående leder os frem til følgende anbefalinger til understøttende værktøjer til de eksisterende designprincipper, baseret på digital literacy:

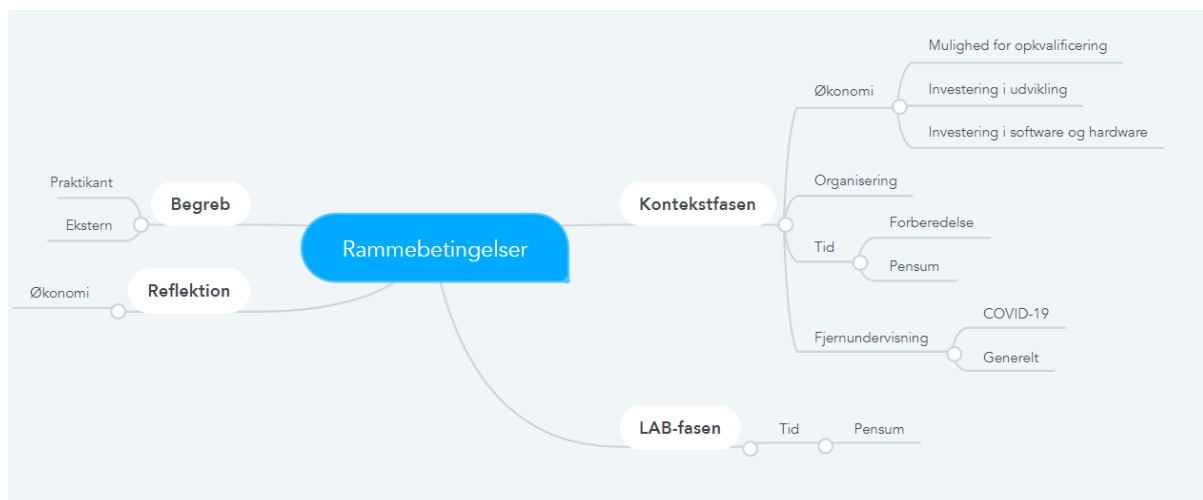
- Undervisere skal have adgang til et idékatalog med VR-forløb, hvor de didaktiske og pædagogiske overvejelser vedhæftes forløbet. Dels til at få idéer til, hvad VR-teknologien kan bidrage med i deres fag og dels til at se, hvilke fordele og ulemper der er, ved at anvende VR i undervisningen.
- Undervisere og især udviklere skal have mulighed for at afprøve Xpandr og opbygge et forløb, inden de går i gang med at optage film til eget forløb eller undervise med et allerede færdiglavet forløb.

12 Tema 2: Rammebetingelsernes betydning for undervisernes tilgang til VR-teknologien

Dette tema handler om undervisernes rammebetingelser i forhold til at kunne indlejre ny teknologi i deres didaktiske design. Rammebetingelser er flere kontekstuelle forhold og kan inddeles i interne og eksterne, hvor eksterne rammebetingelser omfatter bekendtgørelser, målpinde, overenskomster, mm., hvor interne forhold mere relaterer sig til de rammer undervisernes har på deres uddannelsesinstitution i forhold til elevsammensætninger, klassestørrelser, fysiske rammer, lokale undervisningsplaner, mulighed for kompetenceudvikling, den enkelte undervisers fagfordeling og arbejdstidsaftale i forhold til f.eks. forberedelsestid og projektarbejde.

I vores empiri fandt vi flere steder udtalelser, hvor underviserne udtrykker, at de oplever og føler et stort tidspres og bekymringer for den tid, der skal anvendes for at udvide repertoire af læringsressourcer.

Temaet "Rammebetingelser" blev identificeret gennem nøgleord illustreret nedenfor og efterfølgende navngivet.



Figur 17 Tematisk landkort for temaet: Rammebetingelsernes betydning for undervisernes tilgang til VR-teknologien.

Som det ses i det tematiske landkort for temaet, er der empiri i forhold til tid, som peger tilbage på den kvantitative analyse i kontekstfasen, og denne analyse skal derfor ses i samspil med den deskriptive analyse.

Vi vil især inddrage teori om Digital Literacy og affordances, da vores meningskondensering af de empiriske data, som kan ses i bilag 43b, tyder på, at disse teorier er velegnede til at beskrive og udfolde forståelsen af temaet.

12.1 Kvantitativ undersøgelse og kontekstfasen

12.1.1 Tid og organisering

Allerede i forbindelse med kontekstfasen, hvor vi i forlængelse af pilottesten til vores survey afholdt et møde med testrespondenterne, kom det til udtryk, at tidspres er en stor udfordring i dagligdagen. Inden vores interviewer kunne komme i gang med de spørgsmål, der var udarbejdet i vores interviewguide (bilag 5), tog deltagerne selv en debat omkring emnet tid eksemplificeret gennem nedenstående citat:

[...] for jeg har simpelthen ikke tid til det, og når jeg siger jeg ikke har tid til det, så er det ikke fordi jeg ikke vil tage mig tid, øøhh men så er det simpelthen fordi jeg synes hverdag er så presset, og jeg ville også have brug for at sparre med kollegaer og de er lige så presset (Bilag5: JEO)

Underviseren giver udtryk for, at det ikke blot er i forbindelse med VR, men generelt, at tidspreset er stort, og der også er en udfordring i at sparre med kollegaer, da de har svært ved at finde tidspunkter, hvor de kan mødes. Det udtrykker også en holdning til, at digitale kompetencer skal erhverves og udbygges igennem socialisation. Underviseren oplever ikke, at rammebetingelser er til stede for at finde tid til kollegial sparring og ser det ikke som et individuelt problem men som en betingelse for alle underviserne. Altså er tidsbetingelserne ikke mere individuelle end, at de er betinget af de eksterne rammer, som skolens ledelse arbejder ud fra, når der udarbejdes arbejdstidsplaner.

En anden underviser oplever dog mere tidsperspektivet, som en intern faktor, der kan prioriteres af organisationen, og udtaler følgende:

Det er jo tidsfaktoren der ofte blev afgørende for om man gjorde et eller andet ikke, eller bare falder tilbage i gamle gænge ikke, men jeg tror det skal komme oppe fra, at det er noget skolen øhh, hvad skal man sige øhh, eller skolerne giver prioritet, og så får opkvalificeret medarbejderne, fordi hvis det er sådan noget med at nu kan du, NU KAN DU komme til at arbejde med det her, så så er det også – ja det er også rigtig fedt, men hvis der ikke er tid til virkelig at sætte sig ind i det, hvordan fungerer det og hvordan skal jeg bruge det så det bliver godt, så bliver det endnu sådan en gang æhh teknologi der er fed men æhh aldrig nogensinde kommer videre. (Bilag 5: SNO)

Udover at se skolens ledelse som ansvarlige for tidsfaktoren til at prioritere ibrugtagning af nye digitale læringsressourcer, udtrykker informanten også et behov for opkvalificering af medarbejderne, hvilket kan tolkes som en oplevelse af, at det digitale repertoire ikke kan anvendes i et didaktisk design på nuværende tidspunkt (Martin, 2009).

Den kvantitative undersøgelse viser også, at underviserne betragter tidsfaktoren til at udvikle egen praksis gennem anvendelse af nye læringsressourcer, er et element, som giver anledning til refleksion blandt respondenterne (Bilag 8). På spørgsmålet *Hvordan vil du reagere på at du nu skulle anvende VR-teknologi i din undervisning?* kom der flere udsagn, hvor ikke blot egen tid men også lektionstid til at anvende teknologi, som ikke hurtigt kan anvendes og blot "forsinker" undervisningen giver anledning til bekymring. En respondent udtrykker det således:

Hvis teknologien er i nærheden af at være kompliceret, og for kompliceret til mine elever, så kommer denne teknologi ikke til at give mig ekstra tid i undervisningen og mine elevers læring bliver ikke styrket. På nuværende tidspunkt ligger der flere hundrede timers læringsmateriale på Videntcentrenes platforme. Indholdet er ikke udformet efter ensartede didaktiske overvejelser og kan derfor ikke stå alene i undervisningen. Emnerne dækker ikke mit pensum og jeg har ca. 80 timer til at komme igennem pensum sammen med eleverne. Noget skal altså vælges fra, og det bliver det mest uoverskuelige - VR! (Bilag 8: S32)

Tidsfaktoren ses her i forhold til eksterne rammebetingelser, da antal lektioner til et pensum er bestemt centralt, men kommentaren tyder også på, at der er en del frustration i forhold til at kunne anvende undervisningsmateriale fra de forskellige videnscentre, der udvikler til de merkantile uddannelser.

En anden underviser nævner også tiden, men med en kobling til mening og virkelighed.

Tiden skal være til at kunne sætte sig ind i det og bruge det meningsfuldt i fagene. Vil hellere ud i virkeligheden. (Bilag 8: S69)

Underviseren er bevidst om, at VR-teknologien ikke blot skal anvendes for teknologiens skyld men fordi den kan bidrage med noget meningsfyldt, - altså noget der kan give transfer (som ill. I figur 4). Afslutningsvis giver underviseren også udtryk for, at virkeligheden er det bedste. Dvs. at professionsdomænet (Hanghøj et al., 2017) bedst indgår i skolens praksisformer gennem handlinger i direkte relation til elevernes praktikvirksomhed. Hvorvidt underviserens betragtning er baseret på en afprøvning af VR-teknologi eller en personlig holdning, kan ikke udledes af udtalelsen.

Til samme spørgsmål svarer en anden underviser:

Kunne godt tænke mig at udvikle nogle VR forløb sammen med nogle kollegaer, men det kan nogen gange være svært at få afsat tid til det. (Bilag 8: S54)

Udover det tidsmæssige aspekt gives der også udtryk for en vis utryghed ved at skulle arbejde alene med ny teknologi (Martin, 2006).

En af kommentarerne til spørgsmålet: *Hvilke andre grunde er der til at du vælger digitale teknologier for at understøtte læring i din undervisning?* handler også om tid, men er også tilknyttet de interne rammer underviseren har til at benytte digitale værktøjer generelt.

At teknologien kan anvendes i gratisversion. Ofte er problemet hermed at de bøvlet og ofte MEGET Bøvlet at bruge som underviser Tek. Skal enkelt at sættes sig ind i både for underviser og elev. Der er ikke tid til at bruge 3 timer på at sætte sig ind i et nyt program. (Bilag 8: S14)

Når et krav er gratisversion, oplever underviseren begrænset adgang til digitale værktøjer, som er underlagt licens. Dette indikerer, at uddannelsesinstitutionen ikke prioriterer digitale læringsressourcer særlig højt.

En anderledes tilgang til investering i digitale læringsressourcer kommer til udtryk gennem interviews med ansatte med ledelsesansvar ved SOSU-uddannelserne.

Tidsfaktoren bliver også her nævnt som en intern rammebetingelse, der kan have stor betydning for indførelsen af VR som læringsressource. SOSU-STV har købt undervisere fri til udvikling af VR-forløb finansieret af projektmidler, ligesom der er et tæt samarbejde med Videnscenter for Velfærdsteknologi Vest, for her igennem at dele udviklet materiale og trække på fælles udviklingsressourcer.

I forbindelse med indførelsen af VR som læringsressource har ledelsen set nødvendigheden af opkvalificering af underviserne og har ifølge eget udsagn:

Har vi jo egentlig brugt rigtig lang tid på at oplære så mange undervisere, - eller ikke mange, men fået så mange som muligt til at blive trygge ved det her. (Bilag 10: PK22)

Det er ikke blot et spørgsmål om undervisernes kompetencer, men også et spørgsmål om at de føler sig trygge, når de besidder de grundlæggende digitale kompetencer (Martin, 2009) til at anvende VR-teknologi.

Udfordringen er øjensynlig også, at en læringsressource som ikke anvendes jævnligt, men eksempelvis kun en eller to gange i løbet af et skoleår får svært ved at indgå som et digitalt repertoire af anvendelse (Martin, 2009) hos underviserne. Ved SOSU kommer det f.eks. til udtryk i denne udtalelse:

Når [...] en underviser [skal anvende VR-briller], så skal hun lige have pædagogisk IT med, lige får ligesom backup, så man ikke lige står selv. (Bilag 10: PK23)

Her løses udfordringen ved undervisernes manglende digitale kompetencer ved organisatorisk at opbygge en funktion af pædagogisk IT og digitaliseringskonsulenter. Også som en erkendelse af, at ikke alle underviserne har interesse i at udbygge egne digitale kompetencer. De tekniske udfordringer har

SOSU Nord løst ved at sætte et rullebord op med strøm, hvor alle VR-brillerne opbevares, så de altid er kalibreret og opladet. Altså en erkendelse af, at underviserne har et behov for, at læringsressourcen er hurtig og let tilgængelig for at blive en integreret del af undervisningen, og den kan anvendes som et repertoire (Martin, 2009).

12.1.2 Fjernundervisning

To af de mere forbeholdne kommentarer knyttede sig til fjernundervisning, da disse undervisere primært har fjernundervisning og ikke blot i forbindelse med COVID-19.

Jeg sidder til dagligt med virtuel undervisning (også før COVID-19). Det vil derfor i praksis, på nuværende tidspunkt, være umuligt at inddrage VR-teknologi, da skolen ikke kan udbyde teknologien til de elever som ikke har mulighed for at møde ind på skolen og låne udstyret. Ved tilstedeværelsesundervisning skulle jeg have en god didaktisk grund til at inddrage det i undervisningen, da vores undervisning i forvejen er så komprimeret. (Bilag 8: S41)

Underviseren oplever, at de interne rammebetingelser ikke gør det muligt for fjernundervisningsstuderende at låne og anvende VR-teknologi, men oplever også, at undervisningen er komprimeret, hvilket tyder på de eksterne rammer i form af målpinde og antal lektioner til rådighed presser tiden. En anden underviser ser også de praktiske forhold som en begrænsning ved fjernundervisning:

Jeg underviser 90% af min tid som fjernunderviser, så det er ikke realistisk, at mine elever, som sidder hjemme, får adgang til VR-brillerne. Så det er ikke praktisk en mulighed at komme i gang. Jeg synes, teknologien er spændende, men for lidt relevant, når jeg kun i få tilfælde har klasseundervisning. (Bilag 8: S43)

Fjernundervisningen begrænses altså i forhold til praksisformer (Hanghøj et al., 2017) når eleverne arbejder hjemmefra og underviserne oplever, at det er mere vanskeligt at få indsigt i elevernes professionsdomæne.

I interviewet med Pia Klostergård, SOSU-STV blev emnet fjernundervisning også sat i spil og på et spørgsmål omkring teknologiens anvendelse i fjernundervisning svarede informanten:

Vi tænker egentlig, at det der er enormt vigtigt, når man arbejder med refleksion og man arbejder med de bløde værdier egentlig, så er det ufattelig vigtigt, at der er en dygtig facilitator, der kan samle op. (Bilag 10: PK45)

Informanten oplever, at det er vanskeligt at foretage debriefing i forhold til fjernundervisning og ser det som værende problematisk i forhold til at bringe den studerende ind i undervisernes reflekterende rum (Nortvig, 2017).

Både i interviewet med Pia Klostergård og Kenneth Brandborg kommer det frem, at de to SOSU-skoler ikke har anvendt VR siden februar 2020, da fysisk fremmøde er nødvendig på nuværende tidspunkt. VR-teknologien kan godt anvendes til fjernundervisning, men begrænsningen er primært i forhold til logistik og økonomi.

12.1.3 Økonomi

Udover de tidsmæssige aspekter og de fysiske rammer ved at tage ny teknologi i anvendelse som læringsressource oplever informanterne også en økonomisk udfordring i forhold til VR-teknologien, da anvendelsen af VR-briller på nuværende tidspunkt er svært at praktisere alene i kraft af investeringen i teknologien.

Markedet har i dag mange tilbud indenfor teknologien, og prisspændet er stort på VR-briller og tilhørende software, men for at kunne opnå en god billedkvalitet, som kan være med til at øge affordance og give udviklerne forskellige muligheder for modalitet. Jacob Gorm Davidsen, AAU (bilag 42) nævner bl.a. at råfilmen gerne skal optages med et 360° kamera for at give en effekt, hvor brugeren føler, at man interagerer med reelle mennesker, og ens handlinger har betydning for det menneske, man ser.

Én af vores informanter fra SOSU reflekterede dog en del over, hvorvidt prisudviklingen på VR-briller ville følge anden kendt teknologi som f.eks. lommeregner og udtalte:

Men altså, jeg tror da også vi bliver overhalet af teknologien, for lur mig ikke om et år eller to så er vi så langt fremme at teknologien ... så kan man godt bede elever om at en del af deres skoletaske består af et sæt VR-briller. (Bilag 10: PK49)

En økonomisk udvikling som også vil muliggøre, at undervisere tilknyttet fjernundervisning får mulighed for at integrere teknologien i deres didaktiske design.

Skolernes økonomi i forhold til investering i nye læringsressourcer og prioriteringen af VR-teknologien i den forbindelse, har vi ikke empirisk materiale til at kunne analysere yderligere på.

I empirien til LAB- og refleksionsfaserne kom emnerne tid og økonomi også til udtryk, mens de ikke var synlige i interventionsfasen.

12.2 Kvalitative undersøgelser i LAB- og refleksionsfasen

I LAB-fasen blev der foretaget interview med udviklerne i forbindelse med optagelse af råfilmene til VR-forløbet. Tiden set i forhold til de eksterne rammefaktor pensum – antal lektioner har her en anden vinkel end den underviserne S41 og S32 (bilag 8) oplever. Udvikleren udtaler:

Altså man kan sige tiden når vi har dem en uge eller to er jo også kort, så det vil sige at her kan langt flere også få lov at øve gentagende gange og det tror Jeg også har en effekt på deres læring. (Bilag 25: BT12)

Her opleves VR-teknologien og den affordances (Volkoff & Strong, 2017), den kan give eleverne, som en hjælp, når tiden er knap og som en mulighed for at differentiere i forhold til, hvor meget eleverne skal arbejde med et emne. Her ser udvikleren teknologien som en hjælper fremfor en modstander, og udviklerens holdning har en positiv betydning for evnen til digital transformation (Martin, 2009).

Tid som emne blev ikke kommenteret yderligere i denne fase og blev heller ikke nævnt i interventions- og refleksionsfaserne. Til gengæld blev økonomi og investering berørt periferisk i refleksionsfasen.

I refleksionsfasens interview med Jacob Gorm Davidsen kom emnet økonomi ind i dialogen, og som Jacob udtrykte det:

Det er det her med, jamen kan vi udvikle nogle værktøjer, der egentlig gør, at lærerne, underviserne selv bliver i stand til at gøre det eller skal vi ud og hyre et eksternt bureau hver eneste gang. For hvis vi skal ud at hyre et eksternt bureau hver gang, så er det en dødssejler. Altså sådan fungerer det offentlige system jo ikke, at vi bare sådan gik ud og hyrer eksterne ind hver eneste gang, der skal laves noget om et eller andet i læringssammenhæng. Så det skal være noget, der er nemt tilgængeligt og noget som den enkelte underviser kan producere indhold i. (Bilag 42: JD7)

Betydning af at såvel software som hardware skal vælges ud fra kriterier, der gør det muligt, at underviserne kan opnå digitale kompetencer (Martin, 2006). I samme interview nævnes flere eksempler på store investeringer i IT, som ifølge informanten ikke er implementeret fuldt ud, og at disse eksempler kan virke afskrækkende på uddannelsesinstitutionerne, når der skal investeres i nye digitale værktøjer.

12.3 Delkonklusion på rammebetingelsernes betydning for undervisernes tilgang til VR-teknologien

Såvel interne som eksterne rammebetingelser har betydning for, hvordan underviserne oplever mulighederne for at kunne anvende VR-teknologien i deres undervisning.

Under behandlingen af dette tema har det specielt været det tidsmæssige aspekt set i forhold til såvel forberedelsestid som lektionstid samt den økonomiske udfordring i forbindelse med VR-teknologien som læringsressource, der har været i fokus, baseret på empirien. De eksterne rammebetingelser kan ikke umiddelbart ændres, men flere af de interne rammefaktorer kan der arbejdes med, eksempelvis gennem projektarbejde internt i uddannelsesinstitutionerne samt tværorganisatoriske samarbejder.

Teknologien implementeres på nuværende tidspunkt bedst i klasseundervisning og er mindre velegnet til fjernundervisning grundet såvel økonomi samt muligheden for facilitering af oplevelserne gennem debriefing.

For at understøtte implementering af VR-teknologi som læringsressource har ovenstående ført frem til følgende anbefaling, som kan anvendes til at didaktisere udviklingen af VR-forløb:

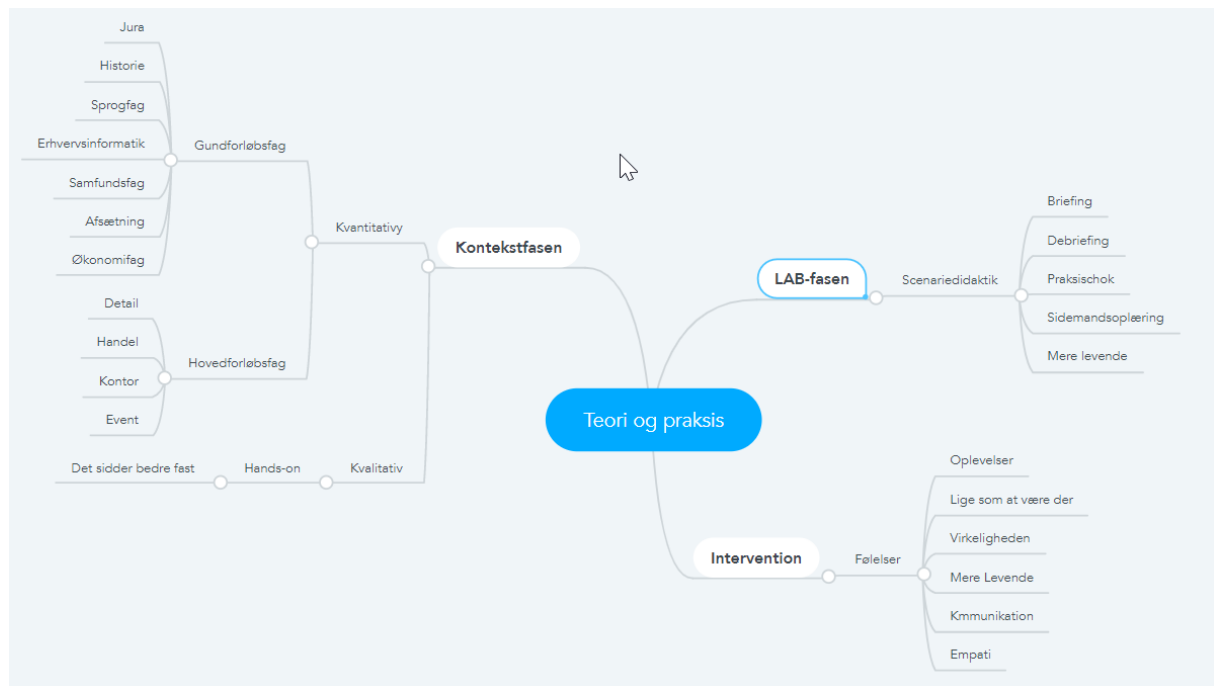
- Bør ske med henblik på klasseundervisning
- Bør udvikles så de kan anvendes af andre end udvikleren selv

I det efterfølgende tema vil vi se nærmere på, om eleverne oplever, at der bliver kortere afstand mellem teori og praksis, ved inddragelse af VR-teknologi i undervisningen, og om underviserne igennem deres udvikling kan arbejde med praksisscenarier i deres undervisning.

13 Tema 3: Kortere afstand mellem teori og praksis

Dette tema handler om, hvordan der bliver skabt kortere afstand mellem teori og praksis, som afspejler den virkelige verden, vha. VR-brillen. Vi oplever, at VR-brillen vil kunne være med til at trække teori og praksis tættere sammen. Som tidligere nævnt i opgaven, lægger vi os meget op ad det John Dewey arbejdede med på hans laboratorieskole i 1916, da vi har en forståelse af, at VR-brillen med softwaren Xpandr giver underviserne en helt unik mulighed for at trække virksomhederne ind i klasserummet igennem scenarier som kommer ude fra praksis. Parallelt med Deweys praksistankegang, ser vi, at der herigennem bliver skabt en mulighed for øget transformation for eleven, som Vibeke Aarkrog har arbejdet med i mange år igennem hendes forskning af "Transfer". Med dette in mente, så er erfaringen, at man ikke blot kan trække mange års erfaring fra erhvervslivet med ind i undervisningslokalet, og opnå succesfuld transformation og en praksisnær undervisning på. Her skal der bl.a. kigges på kompetencer inden for scenariedidaktikken (Hanghøj et al., 2017), for at kunne skabe et godt fundament, hvor man guider eleverne igennem et scenarie og hjælper dem på vej til at opnå den ønskede transformation mellem teori og praksis. Når man samtidig arbejder med en teknologi, der er ny blandt underviserne eller en teknologi, der er ny som en læringsressource, skal underviserne være opmærksom på den affordance (Volkoff & Strong, 2017) der er ved at inddrage teknologien, så de fremover kan bruge hinanden i udvikling og afvikling af VR-forløb i undervisningen. Vi forventer, at tema 3 kan gøre os klogere på, om vi som vejledere i brugen af teknologien, har udarbejdet et didaktisk design som understøtter underviserne i at kunne inddrage teknologien i undervisningen, med det formål at bygge en bro mellem teori og praksis, eller om vi skal tilbage til tegnebrættet og re-designe. Derudover forventer vi at blive klogere på, om underviserne kan se VR-brillen som en mulighed for at skabe kortere afstand mellem teori og praksis, samt om deres digital literacy er tilstrækkeligt, så de kan anvende VR-brillen som en læringsressource.

Temaet “Teori og praksis” blev identificeret gennem nøgleord illustreret nedenfor og efterfølgende navngivet.



Figur 18 Tematisk landkort for temaet: Kortere afstand mellem teori og praksis.

I LAB-fasen har fire udviklere, som tidligere nævnt, fået til opgave at udvikle læringsmateriale til VR-brillen. Det er deres oplevelser og udtalelser, som indgår i dette tema samt observationer fra interventions-fasen, hvor underviserens forløb er testet af på studerende. Der er ingen tvivl om, at den viden, der er blevet skabt igennem disse to faser, har åbnet op for nye narrativer, som indgår i efterfølgende analyse.

13.1 Kvantitativ undersøgelse og kontekstfasen

Igennem vores kvantitative datasæt har vi kunne se, at der har været en lidt blandet udmelding på, hvad underviserne ser VR-brillen anvendt til i bilag 8 fra S78 til S167 kan vi se, at der bliver nævnt ca. 19 forskellige fag eller fagretninger, hvor underviserne ser VR anvendt, og der er et tydeligt billede af, at fagretningerne på hovedforløbet, som Detail, Handel og Administration fylder mest. Men vi kan også se, at undervisere på grundforløbet byder ind med deres egne fag, her bliver blandt andet sprog og IT nævnt som nogen af de fag, hvor VR kunne komme i spil. Det viser, at både hovedforløbs- og

grundforløbsundervisere kan se et potentiale i at skabe scenarier i deres undervisning igennem VR-briller, eks:

Kundehåndtering, med en kunde som taler et andet sprog. Situationer, hvor man ikke har sin "normale" teknologi (eks. Hvor man står uden sin telefon/tablet) – lære at improvisere. Besøge kendte steder i fællesskab (evt. med et bestemt formål). (Bilag 8: S81)

Ovenstående citat er et tydeligt billede på, at underviseren underviser i sprog, men med et merkantilt aftryk. Personen ønsker at skabe scenarier, hvor sprog og kultur mødes, i en merkantil kontekst, hvilket er et eksempel på, at underviseren tænker på hvordan ens fag anvendes i praksis, både i skolens praksisformer og den professionaliserede praksisformer (Hanghøj et al., 2017). Et sådant scenarie vil kunne hjælpe den studerende med at skabe erfaring inden for et fremmedsprog, samt se potentialet ved at lære. Dette vil kunne siges at være praksisnært og erfaringsbaseret og anvendelsesorienteret læring, man vil kun formode, at eleverne derigennem vil kunne se mening med sproglære og få mulighed for at øve både udtalelser på et fremmed sprog, men også få mulighed for at øve at handle ud fra den forståelse de opnår igennem forløbet. I debriefing efter oplevelsen i VR-brillen vil underviseren kunne drøfte kultur og adfærd samt service i forhold til konkrete erhverv med eleverne.

Et andet eksempel fra bilag 8 er:

Det kunne måske være interessant at lave et forløb med konflikthåndtering til både [offentlig administration] og [almindelig administration] til at hjælpe med borgerhåndtering. Eller en opgave med detailelever på eud/eux hvor de skal træne konflikthåndtering af svære kunder. I Organisation kunne jeg også bruge en opgave med konflikthåndtering mellem kollegaer. Eksempler på MUS-samtale. Forskellige former for ledelse som de kunne bedømme. Eksempler på virksomhedskultur. (Bilag 8: S94)

Her er en grundforløbsunderviser, som ser potentialet i at få berørt et af de emner som kan være svære at italesætte uden det bliver kunstige situationer, eller at eleverne har svært ved at sætte sig ind i de forskellige situationer. Vi har tidligere nævnt VR-forløb, som netop sætter konflikthåndtering i spil bl.a. Walmart, som bruger VR til at træne situationer som "Black Friday", hvor der ofte kommer vanskelige kundesituationer. Vi har også nævnt projekter, hvor det er de bløde emner som handler om at mærke, hvad der sker i en given situation som HKs eksamensangststræning eller SOSUs træning med borgere der har angst. Et VR-forløb om konflikthåndtering vil kunne træne eleverne i at forholde sig til svære situationer på arbejdsmarkedet, og de vil kunne møde forskellige scenarier, hvor de oplever konflikter, at skal tage stilling til, hvordan det kan gribes an, fra forskellige vinkler. Igen er her et VR-forløb som taler ind i praksisnære situationer som er anvendelsesorienteret, og eleverne vil kunne opnå en vis

erfaring som styrker dem i at møde virkeligheden, når de skal ud at have en elevplads. Her vil de kunne trække på de erfaringer som de har gjort sig igennem et VR-forløb og derved skabes basis for bedre at kunne navigere i situationer med konflikthåndtering.

Et andet eksempel fra bilag 8 peger på faget *Virksomhedsøkonomi*:

Gøre nøgletal i VØ interessante og spændende via nogle smarte dashboards scenarier – a’la cockpit for en pilot. (Bilag 8: S102)

Her er en underviser som virkelig tænker ud af boksen, men igen tænkes der i et scenarie, hvor man gerne vil visualisere noget for eleverne, hvor de møder virkeligheden og ser, hvordan faget virksomhedsøkonomi har sin relevans. Faget møder eleverne på grundforløbet og er et af de fag som tegner den merkantile retning, men som ikke nødvendigvis er et fag eleverne kan se det helt store formål med. Hvis man kan skabe et VR-forløb, hvor eleverne møder faget anvendt i praksis, vil det kunne formodes, at eleverne kan se formål med faget og derved se vigtigheden samt opnå en større forståelse for faget. Dette kan ifølge domænemodel 2 (Hanghøj et al., 2017) ses som en kobling mellem skolens praksisformer og professionaliserede praksisformer.

Det var tre eksempler fra grundforløbet, men det er også vigtigt at kigge på nogle eksempler fra hovedforløbet, hvor der også er kommet rigtig mange bud på, hvordan man ser VR anvendt i egen undervisning.

I forhold til mine målgrupper: Kundehåndtering, kundevejledning, sidemandsoplæring, anvendelse af forskellige teknologiske løsninger, obduktioner, patientundersøgelser (ved de sidste to kommer vi desværre ind i noget jura/tavshedspligt, GDPR). (Bilag 8: S109)

Her møder vi også en underviser, der ser muligheden for at træne de bløde emner som kommunikation og konflikthåndtering, men der er også andre elementer i spil i forhold til at skabe forståelse for emner som en obduktion, der under normale omstændigheder kan være svært at gøre i praksis på skolen, men igennem et VR-forløb vil man kunne skabe et scenarie, som vil skabe en øget forståelse for både begrebet obduktion, samt hvorfor dette er en nødvendighed. Derudover er der anatomilæring i et sådant forløb, som kan være svært at få frem i andre sammenhæng uden det bliver på billeder eller video. Igennem VR-brillen vil der blive sat en oplevelse i gang hos den enkelte, som ikke kan skabes igennem billeder eller 2D film. Dog skal der tages hensyn til, at sådan et forløb kan for mange virke frastødende og vil kunne få den studerende til at bakke ud af VR-oplevelsen, og derved ikke have den samme mulighed for læring som de øvrige studerende. Dette er erfaringer fra SOSU ifølge Pia Klostergård (Bilag 10).

Emnerne jura og GDPR kunne være rigtig interessant at få ind i en VR-brille, da dette er emner som er meget komplekse. Der er flere undervisere som nævner disse emner, der er også en fra grundforløbet som nævner jura:

Vi kunne se en retssag eller et bestemt hændelsesforløb, som man skulle vurdere juridisk. (Bilag 8: S157)

Igen en underviser som tænker et scenarie ind, som kan skabe en øget forståelse for et ellers komplekst emne og et svært fag. Her er en måde at vise eleverne, hvorfor emnet er relevant for deres uddannelse, og i hvilken praksis de vil møde det pågældende fag.

En anden hovedforløbsunderviser med mange eksempler på, hvordan VR-forløb kan give mening for detail-undervisningen på hovedforløbet.

Kundehåndtering – den sure, voldsomme osv. Som vi har svært ved at ruste vores elever til mødet med. A, B, C pladser, vareoplæg, kundestrøm, kundeservice, hvordan man skal agere i butikken, når man arbejder med en kunde kommer og ”forstyrre”, messer. (Bilag 8: S127)

Der er ingen tvivl om, at når man kigger bilag 8 igennem fra S78 til S167 så er det detail-undervisningen, som der er flest eksempler på, og det er også et af de emner, som VR-forløb kan anvendes i. Der kan selvfølgelig være flere årsager til, at det lige er dette fagspeciale som tilkendegiver deres ideer ved at bruge VR i deres undervisning. De fleste undervisere, som underviser på dette speciale på hovedforløbet, holder sig normalt meget orienteret om, hvad der sker i branchen, og derved har de mødt brugen af VR bl.a. som førnævnte case med Walmart og lignende cases. Projektgruppens erfaring er, at på dette speciale møder man ofte studerende, der har uro i kroppen og lærer bedst ved at være i bevægelse. Hvis man tæller i bilag 8, hvor mange kommentar der henvender sig til detailspecialet fra S78 til S167 er det 40 kommentar, det betyder at ud af 89 kommentar er 44,9% henvendt til detail. Det viser, hvor meget denne teknologi kan anvendes inden for dette speciale.

Ud over konkrete fagretninger og fag, er der 4 kommentarer som nævner, at studieture kunne afvikles på denne måde. Dette understøttes også af Frehlich's opfattelse af, hvad VR-brillen kan understøtte:

Most students' fondest memories in school are field trips, because they make the learning purposeful and interactive. For example, a physics field trip to an amusement park where encounter various rides, collect data, and interrogate the form and function of these machines can provide a very powerful learning experience (Frehlich, 2020, s. 3).

Underviserne nævner både muligheder for at besøge detailbutikker i udlandet eller arbejde med sprog og kultur igennem brillen samt virksomhedsbesøg både i indland og udland. Fire forskellige bud på hvordan VR kan anvendes:

Butiksbesøg fra london, Paris, NYC etc. (Bilag 8: S91)

Lige nu er vi begrænset af covid19 i forhold til studierejser og derfor tænker jeg på "virtuelle studierejser" med oplevelser fra f.eks. London. Det kunne være kundeoplevelser på engelsk.

Virksomhedspræsentationer ude fra virksomheder. (Bilag 8: S133)

Rejser i andre lande. Indsigter i andre kulturer. Forståelser for kulturforskelle. (Bilag 8: S137)

Videoer om Engelskfaglige emner, steder i USA/England, interaktive øvelser/ historier hvor man skal kommunikere, fiktion, billede analyse (hvis 3d). (Bilag 8: S158)

Det interessante her er, at underviserne ser mulighederne i at bringe forskellige scenarier ind i klasserummet, hvilket bringer scenariedidaktikken i spil. Som tidligere nævnt i opgaven, så kan vi sammen med underviserne skabe grobund for at inddrage scenariedidaktikkens domænemodel 2. Alle fire domæner vil kunne sættes i spil og på den måde skabe en praksisnær tilgang til de fag som man gerne vil fremhæve igennem den virtuelle studierejse. Dog skal det siges, at en virtuel studierejse ikke erstatter "studierejser" – den fysiske tilstedeværelse i en fremmede kultur og oplevelsen ved at være hjemme fra sammen med medstuderende, kan ikke genskabes i et VR-scenarie, men man kan skabe træningsscenarie og ruste eleverne til at møde den fremmede kultur ved den fysiske studierejse. Det betyder, at man kan forberede eleverne på forskellige scenarier og de vil kunne træne konkrete færdigheder inden man tager afsted på den fysiske studietur.

Med det afsæt, at vi nu har haft en Covid-19 situation i spil i over et år, så vil VR simulerede studieture kunne skabe nogen af de elementer, som man ikke kan skabe kun igennem dialog, eller 2D film. Ved at den studerende oplever at stå i Innovation furniture i Beijing, kan vedkommende få en fornemmelse af, hvordan en kinesisk fabrik opererer, og hvordan man som dansk virksomhed som driver en produktion i Kina skal forholde sig til, lige som respondenterne nævner i bilag 8, S91, S133, S137 og S158. Denne VR-oplevelse kan anvendes på tværs af alle fagretninger på Hovedforløbet, da alle fagretninger er repræsenteret i en sådan virksomhed. Når råfilmen er blevet optaget, vil den kunne anvendes mange år frem og af stort set alle specialer.

13.2 Kvalitativ dataindsamling samt kontekstfasen

Inden vi dykker ned i de næste interviews, vil vi fremhæve et citat fra Craig Frehlichs bog om Immersive Learning, som på flere måder understøtter vores fund:

Virtual reality has a significant role to play in this conceptual model of learning. Virtual reality has been described as a powerful immersive communication tool with incredible promise in the field of education. One promise of VR is its ability to evoke emotional experiences. Due to the realism and embodiment created by VR applications, participants feel a sense of "presence" (Frehlich, 2020, s. 2).

Som Frehlich her kommer ind på, kan VR noget helt essentielt, nemlig at få menneskets følelser involveret, man bliver en smule manipuleret igennem brillen da ens sanser bliver aktiveret på en helt anden måde end, hvis man ser en 2D film eller ser på billeder. Hjernen tror, at den er til stede i det rum som man er i, inde i brillen. Citatet understøtter det vores to eksperter fra henholdsvis SOSU STV og SOSU Nord, som begge har erfaringer med VR forløb om end på lidt forskellige niveauer, nævner.

I interviewet med Pia Klostergård, fortæller Pia blandet andet om et konkret scenarie, som de har i et VR-forløb:

... altså den borger man er inde ved og så sker der noget ved de to pårørende, som man ligesom skal forholde sig til. Der er noget i forhold til den her SOSU-assistent. Hun går i gang med hjertemassage og hvordan reagere man så? Så der er action for alle pengene. Måske lige lidt overkilled, men giver egentlig et godt billede af måske sådan lidt grænsen af hvad er det en SOSU-assistent kan møde i sin dagligdag. (Bilag 9: PK37)

Her bliver der fortalt om et scenarie, som man i værste fald kunne komme ud for som SOSU-assistent, hvilket betyder, man kan her træne egen adfærd i en kritisk situation. Informantens tese er, at det forbereder de unge på at møde praksis. Pia fortæller, at før hun startede på skolen i 2017:

... var nogle undervisere og pædagogiske IT-folk, der afprøvede noget VR i forhold til psykiatri, fordi det var primært der vores elever altså der var noget praksischok, der var meget udtalt omkring eleverne, når de (eleverne red.) kom ud i psykiatrien. Hvordan forbereder man sig på at komme ud til en psykotisk borger eksempelvis. (Bilag 9: PK6)

Hos SOSU-STV arbejder man med, at deres elever bliver klædt på til den virkelighed som de skal ud og møde, henholdsvis i deres praktik og bagefter i deres virke som SOSU-assistent. Det at læse om det i en bog eller se en 2D film er på ingen måde det samme som at opleve det inde i et VR-univers, hvor man får aktiveret alle sanser og mærker, hvad det er der sker når man krydser en grænse, hvor man ser et dødt menneske obduceret eller oplever et psykotisk menneske. Denne oplevelse kan man ikke

forberede nogen på igennem traditionelle læringsredskaber, men igennem VR kan der skabes et scenarie, hvor den professionaliserede praksisform kommer i spil sammen med den socialiserede praksisform (Hanghøj m.fl. 2017), altså to domæner er i spil for at skabe et scenarie, som kunne være noget man møder ude i ens praksis.

Også hos Kenneth Brandborg hos SOSU-Nord arbejder de med de bløde værdier, dog er de ikke nået lige så langt som SOSU-STV. Her har man erfaring med mere animerede forløb:

Og en af dem der, som typisk vi leger lidt med, hvad det er der er sådan en lille én, hvor man prøver at gå ind i elevator. Så kommer man op på en planke og så står man egentlig med en udsigt og tage skridtet ud. (Bilag 10: KB6)

Det Kenneth fortæller om her er en VR-film, som er en animation af at køre op med en elevator og komme ud meget høj oppe, hvor der er en planke foran en, som man kan gå ud på. Oplevelsen er stærk og man føler, fordi ens hjerne bliver manipuleret, at man står mange meter oppe i luften. Kroppen og hjernen tror, det er rigtigt til trods for, at det er animeret. Det kan godt sidestilles med et scenarie, det er dog blot i en animeret verden. Kenneth fortæller, at de er begyndt at kigge ind i, hvordan 360 graders film kan anvendes og skabe praksisnær undervisning ved, at det er en optaget virkelighed, der anvendes i brillen:

Hmm... ADHD eller andre altså; Hvad vil det sige? Vi kan godt læse om dem og men her og nu kan vi prøve det og mærke det ikke også? Og det det det var i hvert fald det har flyttet vores fokus på. (Bilag 10: KB11)

Det Kenneth siger her er, at VR kan skabe en oplevelse, hvor man oplever, hvad det vil sige at være diagnosticeret med ADHD eller en anden lidelse, som vi godt nok kan læse om i mange fagbøger, men en ting er at sætte ord på, en anden ting er at opleve det igennem forskellige "briller". Det minder lidt om de briller man kan tage på, hvor ens udsyn er som om man har en promille på eksempelvis 1,2. Den følelse ikke at kunne se skarp, gør at ens adfærd automatisk ændrer sig, og man oplever, hvor meget ens sanser pludselig sættes ud af spil. Det er det samme der sker ved en simuleret ADHD, som kan være det ene eksempel, man oplever det, som en ADHD-person oplever inde i sit hoved, når man har brillen på. Dette gør dig som person i stand til at sætte dig ind i den kompleksitet, som det er at have ADHD, omvendt så kan du også tage VR-brillen på og opleve at stå overfor en ADHD-person, og som du så skal forholde dig til i forskellige situationer, hvordan tilgår du et raserianfald, hvordan forholder du dig til den der har gjort skade på sig selv osv. Der er uendelig mange situationer, du kan stå i som fagperson, og disse scenarier kan du igennem en VR-brille træne, reflektere over sammen med medstuderende, for på den måde at være mere forberedt på de situationer ude i den virkelige verden.

Disse eksempler fra det sundhedsfaglige illustrerer, hvorledes teknologien fremmer elevernes fornemmelser og oplevelser, hvormed praksis og teori kobles.

VR is amazing at turning complexity into lucidity (Lanier i Frehlich, 2020, s. 1).

Vi er ikke de eneste, der har fået øje på de muligheder, der er ved VR-brillen, for som vi nu både har kunne se i den kvantitative undersøgelse, hvor underviserne har svaret på vores spørgeskema, samt vores interview med de to eksperter, kan vi se, at meningen som også er i citatet fra Jaron Lanier, bliver delt af flere, både i forestilling om, hvad man tror, brillerne kan bruges til, samt ud fra konkrete erfaringer man har gjort sig, særligt på SOSU-området. Derfor vil det næste, vi vil kigge på være fra LAB-fasen, hvor vi har observeret og interviewet udviklerne omkring deres oplevelser og forventninger til teknologien.

13.3 Kvalitative data og observationer fra LAB-fasen

Da vi i projektgruppen mødte softwaren Xpandr for første gang, kunne vi se mange forskellige muligheder i, hvordan underviserne på de forskellige fagretninger kunne skabe eget relevant materiale, som netop udfoldede den eller de teorier, som deres elever havde svært ved at se koblet til den virkelige verden. En ting er at møde en teknologi og se alle dens fordele, men det er først når man selv har fået den i hænderne, at man begynder at se, hvor der evt. er begrænsninger eller hvor udviklingen måske ikke helt er med i forhold til det man ønsker sig. Vores opdagelser i LAB-fasen, hvor vi har testet vores eget didaktiske design, har resulteret i, at vi skal genoverveje dele af vores didaktiske design, hvis vi fremadrettet skal have udviklerne med fra starten af. En af vores informanter i den tidligere opgave nævnte, at et grundigt kendskab til teknologien var en forudsætning for at kunne udvikle med den. I den kvantitative undersøgelse, er der mange der svarer, at de ikke ser grundigt kendskab til teknologien, som en forudsætning for at kunne udvikle VR-forløb. De divergente meninger understreger, at der er forskellige personlige tilgange til nye teknologier. Da vi så udfordringer med at samle udviklerne, fordi de kunne komme fra hele Danmark, lavede vi en film som i stedet fortalte, hvad Xpandr er og eksempler på, hvad man kan lave af forløb til VR-brillen.

Vi må sande, at den oplevelse, som vi gerne vil have eleverne skal have ved brugen af VR-brillen, altså en oplevelse af erfaringsbaseret læring, er den samme tilgang vi skal have til underviserne, der skal udvikle forløb. De skal have lov til at have lov til at eksperimentere, for at finde ud af, hvilke begrænsninger og hvilke muligheder denne teknologi har, inden de begynder at udvikle deres eget forløb.

Både de designprincipper (figur 7), som danner grundlag for udviklernes udviklingsproces og selve udviklingsprocessen (bilag 1) havde nogle huller, og disse huller blev vi opmærksom på efterhånden, som vi kom igennem processen. Der er ingen tvivl om rejsen har været enorm lærerig for os i projektgruppen, men den har bestemt også været lærerig for vores udviklere, som hver især er blevet klogere på, hvad og hvordan VR-brillen skal inddrages i deres undervisning. Hvordan vi er kommet frem til ovenstående, vil vi gerne herunder vise ved at trække eksempler frem fra vores interview og observationer fra LAB-fasen. Vi vil slutte med en delkonklusion, som leder frem til de forandringer, der skal ske i vores didaktiske design.

Udviklerne blev interviewet umiddelbart efter, at der er blevet produceret råmateriale til deres forløb.

Jeg vil tilstå at jeg var rigtig rigtig glad for at der var et eksempel på storyboard i det materiale vi fik vist, fordi det er meget lang tid siden jeg har lavet sådan et, og jeg var faktisk meget usikker på det.

Jeg synes, det var spændende og det var interessant – Det jeg godt kunne se da vi så skulle til at optage råfilmen, det var, jeg burde nok have været lidt mere detaljeret i mit storyboard, meeeen det er jo også en del af processen. (Bilag 23: JC1)

Her oplevede vi ikke de store afvigelser fra vores didaktiske design, vi havde en klar oplevelse af, at udvikleren følte sig med og stadig motiveret til at fortsætte. Udvikleren er klar over, at hun er i progression og indstillet på, at det er en proces. De andre udviklere fulgte ikke helt vores didaktiske design:

...i forhold til at man har 3 skabeloner, vi brugte sådan set kun de 2, så altså der er den didaktiske del, det her med hvad er målene hvad er målpind hvad... hvad skal de opnå osv., og så derudover så er der flow diagram æhh og der kan man sige de 2 online møder, der synes jeg at det giver en fin introduktion til de her skabeloner, så har man ideen på plads, så er det forholdsvis simpelt at gå i gang med det udviklingsarbejde, og udfylde de skabeloner som man har klar til filmoptagelserne på dagen. (Bilag 24: BT2)

Det er vigtigt at lægge mærke til, at de kun havde brugt 2 ud af de tre skabeloner, de havde udfyldt det didaktiske skema og flowchart skemaet. Vi i projektgruppen kunne ikke på daværende tidspunkt gennemskue, om det ville få en konsekvens senere, men det fik det og det vil vi gerne dykke dybere ned i længere nede i analysen.

Begge optagelser forløb godt, og det var ganske små justeringer, vi fik på plads undervejs imens vi optog. Helt overordnet var oplevelsen af at have styr på forløbet, og hvad der skulle ske undervejs inde

i brillen, og her skal det siges ingen af udviklerne havde på dette tidspunkt haft teknologien i hånden eller set softwaren Xpandr.

I begge interviews bliver der stillet spørgsmål til, om de havde en fornemmelse af, om de i deres kollegagruppe havde nogen, der vil udvikle VR-forløb:

Der er jeg lidt mere tøvende i forhold til at svare på mine kollegaers vegne, Jeg er sikker på der er rigtig mange der gerne vil prøve at være med, men jeg er også sikker på at der er mange der tænker, det må andre godt prøve – og jeg er også nødt til at sige, nu hvor jeg er så langt i processen som jeg er, og har fået den læring som jeg har, så tror jeg ikke det er noget vi skal forvente at vi alle gør.

(Bilag 23: JC3)

Her ser vi en udvikler, der godt kan se, der er flere af kollegaerne, som synes dette kunne være spændende at springe ud i. Men vi kan også høre at nu, hvor der er filmet, og JC er kommet dertil i processen, at råmaterialet skal til at sættes sammen, kan hun se, at den proces er det ikke alle i hendes kollegagruppe, der vil igennem eller kan se sig selv i. Derfor var det naturligt at høre, om JC havde en tro på, om hendes kollegaer kunne benytte det færdige materiale, som hun nu var i gang med at arbejde på.

Jeeeeeeg mener dog at man er nødt til at overdrage, ikke selve bare materialet, men også de pædagogiske overvejelser og de didaktiske overvejelser, fordi det er lige så meget de der didaktiske overvejsler der går ind og giver læringen, hvordan briefer vi, hvordan de-briefer vi i forhold til oplevelserne. (Bilag 23: JC4)

Her taler JC sig direkte ind i scenariedidaktikken og sætter fokus på, hvor vigtigt det er at skabe læringsrejsen for eleverne for her igennem at sikre, de opnår det udbytte, man har bestemt sig for de skal opnå. Her inddrages den scenariedidaktiske domænemodel 2 (*Hanghøj m.fl. 2017*), hvor vi igennem dette forløb er blevet opmærksomme på, hvor vigtigt det er for, at VR-forløbet opfylder de pågældende læringsmål, at man som underviser holder et fokus på at guide eleverne igennem. Dette gøres, som JC pointerer i interviewet, at man som underviser skal briefe eleverne inden de sendes ind i VR-brillen, og derefter skal de debriefes for at følge op og skabe den lærende refleksion. Dette understøttes af Craig Frehlich, som påpeger et vigtigt element i elevernes læring:

VR experiences need to have students interrogate and reflect on what happened. This can be accomplished by providing a before, during and after section to VR lesson plans.

og

VR experiences need to focus on a plan. Giving students a sense of order and structure to their learning will ensure that learning is maximized (Frehlich, 2020, s. 17).

To citater som springer ud fra den model Frehlich har skabt igennem hans arbejde med VR-forløb, som handler om at skabe den didaktiske plan for det VR-forløb, man ønsker at udvikle og køre i sin undervisning.

Vi ser her ligheder mellem Frehlich didaktiske tilgang og den scenariedidaktiske domænemodel 2, da begge tilgange har fokus på at bringe de fire domæner i spil, altså viden, profession, samfund og hverdag – den ene model bruges til at analysere om forløbet har alle kriterier i spil for at kunne gå ind under scenariedidaktikken, hvor Frehlichs model har fokus på at planlægge forløbet – dog ser vi, at disse to modeller komplementerer hinanden rigtig godt.

En kort opsamling inden vi kigger ind i, hvad de andre udviklere sagde om, at deres kollegaer kunne gå i gang med udvikling af VR-forløb. JC påpeger, at hendes oplevelse nu er, efter hun har filmet, at de tanker og den forberedelse som hun har gennemgået, er forholdsvis omfattende, og hun ser ikke nødvendigvis alle hendes kollegaer gøre hende kunsten efter, men ser nu mere mulighed i, at nogen vil kaste sig ud i den lange udviklingsproces mens andre vil gerne nøjes med at overtage færdig udviklede forløb. JC påpeger vigtigheden af, at der sammen med forløbet er en nøje gennemarbejdet didaktisk plan for anvendelsen af forløbet i undervisningen, for at sikre VR-forløbet giver mening i undervisningen.

Hos det andet hold er holdningen til deres kollegaer:

...vi har jo nogle kollegaer, der bøvler med at det her teoretiske det er skide svært, at få formidlet, altså netop salgstrappen, konflikthåndtering osv... alle de her ting, det er rigtig rigtig... Svært at øve på skolen, det er ret meget nemmere at hjemme i virksomheden in real life, og det er jo det VR kan ik? Den kan jo tage fat i nogle ting vi bøvler med, som er rigtig svært at lære dem i skolen og træne på skolen... og det tror....Mikael – det er 8 ud af 10 af vores kollegaer der vil synes det var rigtig fedt, hvis de kunne det. Og vi har også, tror jeg, halvdelen som ville være med på udvikler opgaven. (Bilag 24:

BT6 & BT7)

Her er en tilkendegivelse ud fra den viden der er opstået, til og med optagelserne af råmaterialet, hos de to udviklere. De har en klar fornemmelse af, at deres kollegaer vil kunne udviklingen, da de ser VR-forløb kan være med til at løse nogen af de udfordringer, de har med at formidle teorien, så det passer ind i elevernes praksis. Denne tankegang underbygger udviklerne med følgende kommentarer, som indgår i en længere dialog:

Ja og det er jo det vi rigtig gerne vil have nede på vores skole, eksempelvis det her med fordi det er en vekseluddannelse, de skal bruge teorien i praksis, så bruge praksis i teorien og i princippet ikke også... så så så tror jeg på den lange bane, der tror jeg eleverne vil stå meget stærkere, i og kunne konvertere de 2 her eller koble dem sammen. (Bilag 25: MM10)

Ja og som skole der får vi jo også et læringsredskab som gør, at vi langt nemmere kan inddrage praksis i den teoretiske skoleundervisning, altså det er jo det der kan alt det kommer til at stå sin prøve... men det er jo det vi... Det er grunden til vi gør det, for at sige, at vi tror på at det her digitale redskab, der værktøj.... Det kan bringe den praksis ind i nogle af de ting som var enormt svært at få ind på... skoledelen. Så, det er da det vi har, Mikael, en tro på og det er også det vi fornemmer på vores elever og kollegaer. Det er derfor det får en chance. (Bilag 25: BT11)

På dette tidspunkt er udviklerne enige om, at VR-forløb kan styrke deres elevers læring, og de ser muligheden i at øge koblingen mellem teori og praksis, dog er de også bevidst om, lige som den anden udvikler, at et VR-forløb ikke kan stå alene, det skal didaktiseres, så der både er en indkøring til oplevelsen i VR-brillen, og der skal følges op med refleksion, så man får drøftet de oplevelser, man har haft inde i brillen, og hvordan man kan koble det til egen praksis.

Jamen Michael, jeg tænker... vi har jo også blevet enige om, at brillen her, den står jo ikke alene, [...] den... oplevelse i brillen, den er ikke alene, den er efterfulgt af en refleksions opgaver bagefter, så det er jo ikke sådan at det her, [...] kan stå alene, den er altid fulgt op med noget analog læring, [...] det er i hvert fald det vi tror på ikke?... at nu har de prøvet at opleve det på egen krop og derved kan de langt nemmere prøve at tænke over hvad hvad var der egentlig lige der skete her... æhh det refleksionsniveau det bør jo stige. (Bilag 25: BT13)

Udvikleren giver udtryk for, at hun er begyndt at reflektere over betydningen af briefing og debriefing uden at kende betydningen og heller ikke har kendskab til scenariedidaktik (Hanghøj m.fl., 2017). Hendes kollega reflekterer ligeledes og supplerer med følgende:

Altså Jeg vil næsten sige vi [...] kan bruge begrebet, læring før under og efter, [...] de skal have noget teori-forståelse inden de går ind i VR brillen og så er de under i VR brillen, og så som Bente siger, så er det refleksionsopgave bagefter, eller eller eller hvad der nu lægger op til det scenarier som man nu arbejder med, eksempelvis salgstrappen jamen... der kan man reflektere over, hvad kunne man have gjort anderledes? eller hvilke situationer kunne man have undgået, og sådan nogle ting, og der tror jeg, at det ville give rigtig.. rigtig.. meget på den lange bane de her tiltag her. (Bilag 25: MM14)

Vores oplevelse med de to udviklere er, at de er meget bevidste om, hvad de gerne vil, og de har også lagt en plan for deres forløb, men de er ikke lige som den anden udvikler skarpe på begreberne briefing og debriefing, som her kan være med til at skabe den struktur Frehlich også omtaler, når han omtaler planlægning og udvikling af VR-forløb. Det fortæller os, at vi her skal se på vores egen formidling af, hvor vigtigt strukturen er og at didaktikken er på plads, for at sikre forløbet lever op til de mål der er.

Det var jo også da vi var derude, hvor vi vil tage den sidste scene ud, eller noget og så siger du, jamen var det ikke lige præcis den scene, hvor den der indvendings del er svær at træne? Nååå jo det er faktisk derfor vi bruger det,..... Så hele tiden at have fokus på hvor er det, teknologien den har sin berettigelse, det er Jo virkelig dér vi er blevet skarpe. (Bilag 25: BT17)

Udviklerne er her også meget bevidste om, at VR-brillen skal kun anvendes, når det giver mening, og selv om det er ens fokus, kan man også opleve, når man står midt i udviklingen, at man er så forblændet af teknologien, at man ikke altid husker, hvorfor det var man havde valgt netop den teknologi. Derfor kan vi se, at vi som formidlere af denne læringsteknologi skal sikre, at underviserne forholder sig til deres didaktiske overvejelser hele vejen igennem produktionen og udviklingen af VR-forløbet.

Da dette tema handler om vores fokus på kobling mellem teori og praksis, så vil vi nu gå videre til interventionsfasen for at få indblik i, om de tanker vores udviklere har om, at VR-teknologien kan understøtte elevernes læring, bliver der med VR-brillen og de udviklede forløb skaber en øget kobling mellem teori og praksis.

13.4 Kvalitativ dataindsamling i interventionsfasen

I interventionsfasen var der to forløb klar til at blive testet på elever. Vores fokus i vores empiri i dette tema vil være det praksisnære, lige som det har været i de andre afsnit i tema 3, forskellen er nu, at vi heri inddrager den viden, vi har fået igennem 3 elever fra hvert testforløb. Dog skal det pointeres at forløbet, som bliver testet hos udvikleren i Aalborg, også har forberedt en lille evaluering, hvor alle 10 studerende kan få lov til at udtrykke sig om deres oplevelser, det sammenlagt med tre interview udgør empirien fra Aalborg, hvor vi på BC Syd på Als har tre interview med elever ud af 19 elever, som udgør vores empiri fra eleverne på BC Syd. Begge steder bliver udvikleren interviewet omkring deres oplevelse af at teste forløbet på deres elever.

For at analysen af de to testforløb ikke bliver blandet sammen, vil vi analysere hvert testforløb for sig og slutte af med en delkonklusion på de to test-forløb. Inden tema 3 bliver afsluttet, vil vi lave en kort opsamling ud af den viden vi har opnået igennem hele denne proces, med fokus på det praksisnære og det erfaringspædagogiske perspektiv samt evnen til at arbejde scenariedidaktisk med VR-forløb.

13.4.1 Test på Aalborg Handelsskole

Vi starter med de vigtigste elementer fra observationen, da udvikler skal introducere eleverne for VR-forløbet, observationen findes i bilag 34.

Elever bliver introduceret til en ny teori igennem en kort tavlepræsentation, derefter bliver denne præsentation understøttet af en leg med løbende systematisering af tal, hvor de oplever hvad systematik betyder for ens arbejdshastighed. Denne leg er normalt bygget ind i undervisningen omkring Lean og de 5S'er. Til sidst bliver legen samlet op på tavlen, hvor eleverne ser en visualisering af teorien, og der bliver trukket paralleller til et kontormiljø. Efter opfølgningen bliver de introduceret til VR-brillen, og der følger en kort forklaring på, hvad de skal være opmærksom på, men ellers får de nogenlunde frihed til at bevæge sig rundt som de vil inde i brillen.

Alle 10 elever tager brillen på, og alle er med til at teste forløbet af. Som uddraget fra observationen viser, så har udvikleren sørget for, at der var noget teori og noget analog læring forud for VR-forløbet. De studerende bliver herigennem klædt på til at møde teorien i VR-brillen, og får fra det øjeblik de tager brillen på, fri adgang til at finde ud af, hvad der skal ske på deres rejse igennem forløbet. Da det ikke er alle elever, der har erfaring med VR-briller, opleves der forskellige reaktioner, men samtidig oplever de en genkendelighed da det er på deres skole, at filmen er blevet produceret. Det betyder, at trods det ukendte så er de fleste trygge ved at møde forløbet, da det er kendte rammer. Igennem vores observationer blev vi opmærksomme på, at for mange elever blev deres fokus mere på at have brillen på og være i et VR-forløb, end det blev at gennemføre forløbet med teorien i fokus. På den måde oplevede vi ikke i dette testforløb, at der blev skabt grobund for at skabe transformationen fra teori til praksis. Det havde vi ikke tænkt over, før vi stod med 10 elever, som sad med, hver deres PICO-brille på hovedet. Vi var måske præget af en "fordomme" (Holm, 2018) ved, at elever bare lod sig blive ført ind i et VR-univers uden, at de ville være påvirket af dette scenskift. Men igennem vores observationer (Bilag 34) kunne vi se, at eleverne brugte tid på at omstille sig og forholde sig til, at spillereglerne for at komme frem og tilbage var væsentlig anderledes i forhold til det, man møder i online spil på computeren eller spil i en VR-brille. Derved gav efterfølgende refleksioner os en nysgerrighed på, om man kunne ændre dette ved, at eleverne allerede mødte VR-brillen og forløb udviklet i Xpandr i deres introperiode, for på den måde at være bekendt med hvad man skal gøre så snart man bliver ført ind i et nyt scenarie fra ens professionsdomæne.

Efter eleverne havde gennemført VR-forløbene, blev de sat i gang med en opgave, hvor de fysisk skulle tilbage i egen virksomhed og finde eksempler på de LEAN-principper, som de havde mødt i brillen, for til allersidst at skulle samle op i plenum og reflektere over det de havde oplevet fra start til slut, samt

hvad det betød for deres forståelse af LEAN-principperne. Opgaven skulle hjælpe underviseren til at vurdere, om eleverne kunne foretage en transformation mellem det de mødte i brillen og deres egen praksis (Figur 5).

Vi var nysgerrige på om der reelt set skete en læring hos eleverne, hvorfor vi interviewede tre elever. Transskribering af interviewene kan ses i bilag 31, 32 og 33.

Herunder trukket de sætninger ud som vi oplever, som særlig vigtige for vores projekt.

...det er spændende. Det er noget jeg ikke prøvet før i hvert fald. Ehh, og jeg er selv en person der godt kan lide og lære ved at kigge på tingene og så videre.... og derfor, så, så er det jo rigtig godt til mig i hvert fald. (Bilag 31: AHE1-1)

Her kan vi høre at eleven er meget bevidst om hvordan personen lære bedst, eller i hvert fald hvordan personen selv oplever bedre læring. Selvom VR-oplevelsen er nyt for eleven, så opleves det som en undervisningsform der fanger eleven, det samme kan vi se i citatet AHE1-7 i bilag 31.

En vigtig pointe i testen af forløbet var, at der var enkelte scener hvor der var tale med ind over, og det betød at når eleverne kom til de konkrete scener, så kom der en stemme fra højtaleren i brillen. Vi havde ikke indtænkt dette som en udfordring, men måtte her erkende, at når sådanne scener er en del af VR-forløbet, så skal den enkelte elev også sidde med høretelefoner koblet til, ellers kan de ikke fokusere på, hvad der sker inde i brillen, da de vil blive forstyrret af brillen ved siden af. Det betyder, at vores elev oplevede en forstyrrelse undervejs og helhedsindtrykket blev påvirket.

...Jeg havde dog følt mig lidt mere til stede hvis jeg kunne høre det hele i hvert fald. (Bilag 31: AHE1-10)

Eleven blev spurgt til, om der var andre fag, som eleven kunne se VR-brillen kunne bruges, og her var det tydeligt at høre elevens holdning.

...i forhold til de skoleophold jeg har været igennem i hvert fald, ehh, så kunne det være rart, for eksempel, et af de skoleophold jeg selv godt kunne lide, sådan noget med logistik og sådan noget, at man kom måske, hvad kan man sige, fysisk ud og så det hele, ehh, fremfor man bare ser på en skærm, enten præsentationer eller sådan noget, ja. (Bilag 31: AHE1-16)

Det første elevinterview gav os en indikation af, at eleven synes, det var spændende, og eleven kunne godt lide den form for undervisning. Eleven kunne mærke en øget tilstedeværelse hos sig selv og kunne sagtens se det anvendt i andre sammenhæng på uddannelsen. Ved det andet elevinterview hører vi lidt de samme ting, blandt andet tror denne elev på at det får teorierne til sidde fast i hukommelsen.

Ja, jeg tænker det er helt klart nemmere at huske teorierne, fordi nu, da vi lige skulle op der lagde man jo mærke til flere ting og man bliver mere opmærksom på det, så rent teoretisk der vil hjælpe rigtig meget, ja. (Bilag 32: AHE2-6)

Det var her også tydeligt, at når optagelserne er lavet i den virkelige verden, så betyder det noget for den oplevelse og transformation, der skal ske hos eleven.

Altså, jeg synes det helt sikkert er optagelser fra den virkelige verden der fungerer, fordi det er jo den virkelige verden vi skal ud i, kan man sige. (Bilag 32: AHE2-14)

Dog blev vi meget bevidste om, hvor vigtigt det er, at eleverne har styr på de basale elementer inden de sættes ind i en VR-brille. Hvis man ikke har prøvet at bevæge sig rundt via eye-tracking i en VR-brille før, så kan det skabe forvirring og ens læring bliver nedsat grundet manglende fokus på opgaven.

Altså, jeg synes det var rart, hvis man havde haft et par kontrollere, fordi jeg var lidt små forvirret i starten, i forhold til det der eye-tracking og kunne ikke lige finde ud af hvordan det hang sammen. Så i den første runde der kunne jeg ikke rigtig komme videre overhoved, der stod jeg bare stille, indtil jeg så fandt ud af, at det var igennem det der eye-tracking, ikke? (Bilag 32: AHE2-15)

Eleven blev spurgt til om det betød noget, at VR-forløbet simulerede en oplevelse, som kunne sidestilles med en erfaring, fordi man oplevede noget som også påvirkede ens opfattelse af scenariet.

At man erfarer det? Ja, det gør det da, helt sikkert. Fordi man bliver ligesom klogere på nogen ting og begynder at være mere observant og mere opmærksom på noget man ikke rigtigt havde tænkt over tidligere. (Bilag 32: AHE2-9)

Det som vi tolker eleven, siger er, at der bliver oplevet et scenarie, som kan sidestilles med en given erfaring man kunne få ude i det virkelige liv, og eleven siger at ens opmærksomhed er igennem VR-forløbet blevet skærpet ved efterfølgende.

Det sidste elevinterview understregede, at når man prøver VR-briller for første gang, så er ens fokus ikke på den opgave, man er blevet sat til.

Det var den her, ehm, følelsen af at miste kontrollen over hvor du egentlig er, ehm, man kunne se man gik, men, altså, din krop, dine ben de fulgte ikke med. Det var bare, du kommer bare til et sted, det var ehm, det var ubehageligt og miste den her kontrol vi mennesker vi jo så godt kan lide. (Bilag 33: AHE3-3)

I dette her tilfælde var det følelsen af at miste kontrollen over sin egen krop der gjorde, at ens fokus i starten ikke var, hvor den skulle være. Men der er ingen tvivl om, at efter lidt tilvænning var følelsen, at teorien blev mere levende og der mærkes en øget bevidsthed omkring teorien.

Altså, jeg tror jeg forstået mere ved det her, ved at se det så visuelt, at komme ind og se hvad er det for nogle ting, man bliver mere bevidst om tingene, end når du sidder og kigger op på en tavle og tænker, okay. Ehm, du sætter, du sætter syn på tingene og ikke kun ord, Det er nogen gode ting.

(Bilag 33: AHE3-14)

Når man læser bilagene 31 til 33 igennem, som de ovenstående citater er trukket ud fra, så kan vi konkludere at oplevelsen hos de tre elever var positive, og overordnet en oplevelse af at både opmærksomhed og fokus fremadrettet på netop den teori de var blevet præsenteret for, var til stede. Selvfølgelig var der også forskellige indtryk hos de enkelte, men vi oplever at disse tre elevers udsagn taler godt ind i dette citat fra Jaron Lanier:

If you turn complicated information into a virtual place, a place you can roam, or a city you can explore, your brain remembers better and notice more (Frehlich, 2020, s. 2).

Efter at alle elever havde løst den sidste opgave i små grupper blev alle elever sat til at evaluere den fulde oplevelse i en kort survey. I bilag 35 kan alle de skriftlige tilbagemeldinger læses, dog har vi trukket dem ud, som vi synes har særlig relevans for vores projekt i forhold til at mindske afstanden mellem teori og praksis. Men fælles for alt den feedback eleverne har givet igennem det lille spørgeskema kan vi blandt andet se opmærksomheden bliver skærpet.

K1: *Ja. jeg synes det var meget spændende og var meget observant. Jeg tror det for mig ville give en god læring og sætte sig bedre på hukommelsen hvis det blev vist i stedet for bare fortalt. jeg tror det i hvert fald for mit vedkomne ville give mere adspredelse og bedre forståelse og mere opmærksomhed.*

Jeg tror at det ville som i denne dag, hvor vi ser på LEAN og 5s, give en god forståelse af at se det i stedet for at en underviser fortæller og viser billeder. Jeg tror at det ville være en god mulighed for at tilføje det ekstra til at den viden man får bliver forbedret

Den samme elev udtaler sig også om, at det for denne elev er et godt supplement til de mere traditionelle redskaber, der bliver brugt i undervisningen

Jeg tror man med fordel kan bruge VR-briller til undervisning og på eks. vores skoleophold. jeg tror det for de fleste ville give en større og bedre forståelse af stoffet hvis det ikke kun kom fra en bog eller en underviser foran tavlen.

I projektgruppen havde vi i starten diskuteret meget omkring, hvilke elever der ville få det største udbytte af, at man trak virkelige scenarier ind i klassen igennem VR-brillen. Blandt andet blev praktikcenter elever nævnt som nogen af dem, der virkelig kunne få lov at opleve scenarier fra den virkelige verden. En praktikcenter elev er en type elev som er i gang med sin elev uddannelse eksempelvis kontor, men som ikke har fået en elevplads, og kan derfor være i skolepraktik i stedet for. Det betyder at når eleven skal forestille at være ude i praksis, så sidder eleven i en simuleret virksomhed og varetager opgaver som er tilsvarende den virkelige verden, dog blot på skolen.

***K2:** Ja, hvis man skal forestille sig at man skal være ude i en virksomhed, så kan man prøve og se hvordan det er når man sidder på et kontor derude.*

Som denne elev siger, så ses VR-brillen som en mulighed for at give elever oplevelsen af at være på et "rigtigt" kontor. Hvilket også var den mulighed vi i projektgruppen havde set kunne bringe værdi i undervisningen og måske særligt til de elever, som netop sidder i en skolepraktik.

***M1:** Det har åbnet op for min forståelse af læring. Det er helt klart en ny måde at lære ting på, hvor man også kan interagere med tingene selv. Jeg er en person som lærer meget af at interagere med ting og have et levende billede. Denne løsning er helt klart en favorit for mig. At kunne bevæge sig rundt eller trykke på ting og afprøve ting, gør kun positivt for min læring. Ved at få teori ind som det første og så herefter få brillerne på hovedet så kan man koble teori og praksis sammen til et, så det hele giver god mening.*

Igen møder vi en elev som er meget bevidst om hvordan læringen opleves bedst, interaktion og bevægelse igennem brillen aktivere hjernen på en anden måde, præcis som Craig Frehlich påpeger: *VR can act as an instrument for cognitive enhancement* (Frehlich, 2020, s. 15).

Den næste elevkommentar understøtter vigtigheden i, at briefing og debriefing er med til at skabe mening med VR-oplevelsen, og udviklerens didaktiske overvejelser gav det output, som udvikleren målrettet havde sigtet efter igennem sin udvikling af materialet.

***K4:** Først fik vi en teoridisk viden, og derefter fik man lov til at prøve det. Det gjorde forståelsen for teorien mere logisk, og man tænkte mere over den teori. Disse briller kan være med til at forstå teorien på en anden måde, fordi der bliver sat billede på teorien, og dermed ligger mærke til flere ting, i den teori man har lært.*

Der er ingen tvivl om, at vi igennem disse elevfeedbacks ser muligheden for, at med de rette didaktiske overvejelser, åbnes der op for at styrke elevernes transformation.

K5: Som sagt bliver teorien mere levende og håndgribeligt. Jeg tror det bliver nemmere at huske hvis VR kommer ind over. Du var i selve miljøet, du havde selv styringen, oplevelsen var mere up close. Og det er efter min mening mere effektivt i forhold til om man kan huske stoffet bagefter, og så er det en sjov måde at lære på. Win win.. 😊 En god måde at lære på.

Den skriftlige evaluering og feedback fra eleverne understøttede blot vores oplevelse i klassen, at de kunne se, at det gav dem en oplevelse af at være ude og møde en virkelighed. De fik igennem brillen sat teorien i spil i forhold til den virkelige verden. Dog var der en som ikke 100% delte de andres oplevelse, men denne person var også markant ældre end de øvrige elever, hvilket personen selv udtrykte i sin feedback:

K8: Jeg havde en rigtig god oplevelse, men der skulle noget snak til på holdet efterfølgende før jeg lagde mærke til de små detaljer.

Denne elev havde brug for en stillaseret tilgang til emnet for, at VR-forløbet kunne give mening. Om det så betød at debriefingen skulle have fyldt mere sammen med flere opgaver til at belyse teorien, er ikke til at vide. Dog oplever vi at eleven her underbygger vigtigheden af, at VR-forløbet ikke kan stå alene og skal efterfølgende følges godt op på klassen igennem dialog.

En anden skriver:

Nej, der er kan jeg ikke se jeg kan bruge det lige nu. Men som ny udefrakommende elev havde det måske været anderledes at blive introduceret til fx skolen her på denne måde. Jeg er jo bare gammel, og sætter stadig pris på pen og pair, så jeg har svært ved at sætte mig ind i det her, for teknologi er for mig bare et nødvendigt onde for at komme igennem dagene i skole eller på job.

Som udgangspunkt er det primært unge mennesker som tager disse uddannelser, men der er en lille gruppe som af forskellige årsager er under omskoling, som er væsentlig ældre end gennemsnittet. Alt efter hvad disse personer har med af erfaring fra tidligere jobs eller uddannelser, så vil deres digitale kompetencer varierer meget. Som i ovenstående citat, så kan vi se, at digitale løsninger eller nye digitale læringsredskaber kan være en udfordring for ens komfort zone, og derved vil ens læringskurve også være meget stejl. Vi kan herudaf konkludere, at VR-brillen ikke er en løsning, som nødvendigvis passer til alle.

Det første citatudtræk giver et billede af, at udvikleren havde haft nogen udfordringer med at afspille VR-filmen i brillerne og måtte bede eleverne om at gå ud og trække noget frisk luft, imens vi fandt ud af, hvad der var galt med brillerne eller X-pandr.

Der er nogle ting som jeg ihvertfald selv som underviser lærer bedst den dag jeg lige har haft problemet, for eksempel har vi lige idag haft problemer med at min tablet ikke var kodet eller de 10 briller ikke var kode til den samme tablet, og Det kan jeg huske nu og det ved jeg nu hvordan man gør, så Det kan jeg godt styre en anden gang, men hvis du havde fortalt mig i går at jeg røg ud i de problemer så tror jeg bare det at fungere som et form for skræmmekampagne så Jeg tror egentlig Det var meget fint vi tager dem som de kommer de der tekniske udfordringer. Det tror jeg egentlig det er meget godt. (Bilag 36: JC2)

Udvikleren referer til Dewey, at læringen skabes i erfaringen og håndteringen af udfordringen. Denne udvikler vil aldrig glemme, hvad der var galt for, at hun ikke kunne afspille VR-filmen i brillerne, hun ved hvad hun skal være opmærksom på fremadrettet. Det er vores oplevelse, at det er forholdsvis gennemgående i hele processen, at udviklernes læring bliver markant bedre efterhånden, som de kommer igennem udviklingen, fordi de arbejder med et undersøgende perspektiv.

Det interessante er nu om denne udvikler har skiftet mening i forhold til sine kollegaer, om de vil springe ud i at udvikle materialer med det samme.

Jeg tror stadigvæk dem der vil virkelig sige, at gå med ind og udvikle, jamen det er også dem der bare vil sige det her "Det er bare super fint, det vil jeg gerne og det kan jeg bare finde ud af at bruge til noget". (Bilag36: JC4)

Efter at have været igennem alle faser i udviklingen oplever vi stadig en stor optimisme hos denne udvikler i forhold til kollegaerne. Vi kan ikke konkludere, at alle undervisere vil opleve det samme som denne udvikler, men vi har fået en oplevelse af at denne udvikler er overbevist om, at der klart vil være nogen som vil gøre det samme i forhold til at udvikle fra bunden af, men der vil også være nogen som vil anvende færdig udviklede forløb. Uanset hvilken løsning, er det didaktiske design en forudsætning for at kunne skabe ensartede rammer for ens elever.

Det var lidt pudsigt også at iagttage, at nogle af eleverne, nu fik de jo lov til at prøve altså 3 forskellige, der var mange der hvor de sådan ligesom bliver sluppet fri, og de får at vide nu skal vi, nu skal I opdage at I skal opleve, I skal iagttage, de kan godt lide... de kan godt lide det lille projekt hvor der er en fast opgave, de skal løse. Det kan de rigtig godt lide, det dér fortæl mig hvad jeg skal lære og derfor tror jeg nok jeg holder fast i min oprindelige kongstanke med et nej, du får ingen facit her, du skal selv gå ind og op, altså du skal selv gå ind fordi det er jo dét 3D kan. (Bilag 36: JC6)

Som udvikleren her kommer ind på i ovenstående citat, så kan VR-brillerne ikke stå alene. Opfølgning og dialog på klassen over deres oplevelser vil skabe gode refleksioner, og det er her vi kan se om teorien

inde i VR-forløbet opleves som meningsskabende for eleverne. Dog kan vi ikke med sikkerhed sige, at det skaber en øget forståelse hos eleven, og at eleven kan omsætte det når eleven vender tilbage ud i praktikken. For at kunne be- eller afkræfte påstanden om, at VR-brillen øger elevens transformation ude i praksis, så skal det undersøges om det giver det ønskede resultat igennem mange flere test med elever, samt flere forløb på skolen. JC udtaler efter hendes afprøvning, uden at kunne generalisere:

...de selv giver udtryk for da de får en opgave der går på de skal gå ud og finde noget i deres egen virksomhed [...]. Det var "Gud det har jeg aldrig tænkt på, nå ja det er også rigtigt" så hvis jeg skal tolke ud fra det så har der været en øget transfer men Jeg kan ikke vide det eller en øget kobling

(Bilag 36: JC8)

Dog tyder det på, at for udvikleren på Aalborg handelsskole, har denne rejse haft to ben. Det ene ben er udviklerens egen læring og forståelse af og for at anvende VR-brillen samt Xpandr i sin undervisning. Det andet ben er om udvikleren føler det giver eleverne oplevelsen af, at den viden om teori de modtager i brillen kan anvendes i deres praksis, så man kan sige, der sker en transformation (Aarkrog, 2010) hos eleven. Om eleverne har en oplevelse af, at kløften mellem teori og praksis bliver mindre, kan udvikleren ikke udtale sig om med sikkerhed, og udvikleren er selv meget bevidst om, at der tegner sig et billede af, at det kan gå i den retning, men vil ikke slå det fast da der skal yderligere undersøgelser til for at kunne slå det fast. Vi fornemmer, at dette forløb har givet udvikleren et øget fokus på, hvordan og hvornår en VR-brille skal sættes i spil, og samtidig er bevidstheden om en tydelig didaktisk ramme blevet noget der har skærpet udviklerens faglighed. Som observatør til, hvordan denne udvikler har grebet det hele an, så er der ingen tvivl om, at den strukturelle tilgang og det scenariedidaktiske perspektiv indikerer, at denne udvikler har evnen til at arbejde i alle tre niveauer af digital literacy (Martin, 2009), det interessante er nu, om vores observationer og empiri fra udviklerne hos BC Syd på Mommark udviser samme niveau af digital literacy.

13.4.2 Test på BC Syd på Mommark

Nogle uger efter vores færdige test i Aalborg kom turen til BC Syd, som havde lavet et helt andet forløb i forhold til den første udvikler. Et forløb der indeholdte mange flere kompleksiteter. Som vi erfarede da udviklerne skulle sætte deres råfilm sammen, så var der flere udfordringer end først antaget, og oplevelsen hos de to udviklere var ikke udpræget positiv, dette uddybes senere i tema 4.

De to udviklere havde i deres didaktiske oversigt lagt en plan for, hvordan de ville give eleverne en indkøring i teorien, inden de skulle ud på VR-rejsen i brillen, samt de havde planlagt, at der skulle laves opfølgning efter endt VR. Udviklerne kom ikke helt i mål med deres tanker og havde derfor ikke selv et

overblik over, hvad deres elever fik ud af deres forløb. Dog var begge udviklere sikre på, at formatet ikke var helt rigtigt, og at deres VR forløb lige så godt kunne have været en 2D film:

Det er klart at de æhhh.... kan man sige scenarie, de ting man er i, der giver det rigtig god mening man kan kigge rundt 360 grader og forholde sig til det rum man er i, der giver det rigtig god mening, hvis man kun skal forholde sig til enkelte punkter i en... i et rum, så kan du lige så godt bruge et 2-dimensionelt kamera. (Bilag 27: BT9)

I bilag 37, 38 og 39 kan alle tre elevinterviews læses, men vi har herunder trukket de vigtigste udtalelser ud. Det interessante som er værd at lægge mærke til i de kommende citater er, hvordan eleverne oplevede VR-filmen omkring salgstrappen, da disse oplevelser ikke helt svarer til de oplevelser, som udviklerne havde under udviklingsprocessen.

Det tror jeg bare var, det var okay at være fluen på væggen. Det var okay. Det var stadig dig der, hvad skal man sige, tog ansvaret, det var dig der valgte spørgsmålene. Du stod ikke selv til ansvar, hvis man kan sige det sådan. Det gave mening. Det var lidt som om at du var eleven og den anden her var, hvad skal man kalde det? Svenden. Som faktisk står og fremviser hvordan er det vi gør og så kan du få lov til at vælge det vi skal sige. (Bilag 37: BCE1-5 og 6)

Denne elev havde den oplevelse af at få en sidemandsoplæring, hvor der stadig var interaktion, i og med eleven selv skulle vælge, hvilken adfærd "sælgeren" skulle have i salgstrappen. Dette er ikke en praksis, der altid er nem at få ude i den virkelige verden, da de færreste står og betragter en kollega imens denne kollega ekspederer og servicerer en kunde. Eleven oplever her en inddragelse i processen ved selv at skulle træffe valg.

Jeg tror helt klart, det her med at lære mere selv at gøre det, det her nogle gange have tingene i hænderne som når vi er ude i butikkerne, så lærer vi ved at vi har tingene i hænderne. Det får vi jo på en måde her, selvom vi er fluen på væggen, så får vi stadig det med oplevelsen at vi er der. Så ja, det kan du sagtens sige, fremfor at sidde ned i, i et klasselokale og sidde ned en, en hel dag og måske lige få 5 minutters luft en gang imellem men, men komme ud at prøve noget nyt. (Bilag 37: BCE1-8)

Her taler eleven om den oplevede erfaring, som Dewey også så, ved at lade eleverne arbejde praksisnært i skolen sammen med teorien (Brinkmann, 2006).

... som jeg sagde før, det er meget mere interaktivt når man selv sidder der i at, man synes man, man får en bedre forståelse for det. Fordi man kan, det er lidt nemmere at sætte sig ind i sælgerens sko når det er man sidder og kigger på det på den måde som man gør med VR-brillerne. (Bilag 38: BCE2-

7)

Hos den næste elev møder vi igen ordrene "interaktiv og bedre forståelse", som peger på, at også denne elev ser mening med forløbet, og elevens oplevelse af egen forståelse af teorien.

Jeg følte faktisk jeg fik mere ud af, at man eh, man nærmest stod i situationen. Fordi at når de står og snakker derinde, så forestiller du dig alligevel, at du står med en af dine kunder hvor du har haft den situation der. Du kunne have brugt den i. Og her der står du jo faktisk, føles det som om, at du er lige ved siden af. Så det synes jeg, det har en stor betydning også undervisningsmæssigt. (Bilag 39: BCE3-4)

Den sidste elev havde samme oplevelse, som den første elev vi snakkede med. Eleverne følte, at de reelt var til stede i situationen, hvilket for denne elev havde en stor betydning rent undervisningsmæssigt:

Ja, for du, sådan, du, du lever dig mere ind i det jo. Det, det virker mere... Det kan godt være meget langtrukket og så bare se en video, eller, og så besvare nogle spørgsmål (Bilag 39: BCE3-5)

Eleven påpeger, at når man bare ser en 2D video, så kan det virke langtrukket, for så bagefter bare at svare på spørgsmål. Vi ser her tegn på, at en 3D oplevelse giver det eleverne oplevelsen af at være til stede og derved opleves det, at deres sanser er meget mere vågne.

Det tyder på, at fællesskabstanken og Deweys læringsperspektiv kan afspejles i arbejdet med VR-brillen. Vi oplever at igennem dialogen med eleverne, at VR-brillen kan skabe et læringsrum, som gør det muligt, at eleverne kan gøre sig erfaringer med teorien i praksis og sammen med sine medstuderende, og de kan sammen reflektere og skabe ny viden. Nøjagtig som Dewey havde tænkt med sin laboratorieskole, at det eleverne lavede i skolen både kunne bidrage til elevernes erfaring på det faglige plan og det sociale plan. Det kunne tyde på, at VR-brillen bidrager til nutidens elever og deres forhold til den virkelige verden, og her mener vi ikke, at eleverne blot ser en kopi af den rigtige verden, men de oplever igennem virtuelle scener, hvilke konsekvenser deres handling har. De erfaringer, eleverne drager igennem oplevelserne med VR-brillen, kan overføres til deres elevplads, når de kommer tilbage efter endt skoleophold, fordi det visuelle er optaget i den virkelige verden.

Elevernes oplevelse svare ikke overens med oplevelsen hos de to udviklere. De to udviklere havde ikke givet klassen med de 19 elever nogen introduktion i teorien, men den undervisere eleverne havde haft i klassen før de fik brillerne udleveret, havde snakket salgstrappen igennem med dem, men i og med vi ikke var til stede under denne seance, så kan vi ikke udtale os om, hvor meget det hang sammen med det eleverne skulle opleve i VR-brillen. Efter endt test af VR-brille blev de to udviklere interviewet på samme tidspunkt, som eleverne blev interviewet, hvilket betød, at der var ikke lagt opsamling ind i

deres test af VR-forløbet, men de stoppede deres forsøg, da eleverne tog brillen af. I bilag 40 kan hele interviewet læses med de to udviklere fra BC Syd, men vi har trukket de citater ud, som vi ser, trækker vigtig viden til dette tema.

Øøhhhh den er faktisk svær at vurdere på lige nu, fordi vi har ikke feedback fra eleverne.... Så æhh tage det pædagogiske afsæt og vide om dette her giver noget til eleverne i forhold til den måde vi har gjort det på, er lidt svært at sige lige nu, fordi vi kan have en antagelse om at det her vil give noget til eleverne, og gøre det på denne her måde, men vi ved det ikke. (Bilag 40: MM1)

Det samme påpeger den anden udvikler lidt senere i interviewet og erkender, at de ikke har været godt nok forberedt til at teste forløbet, som de burde:

Det må vi også indrømme vi har ikke kørt så stringent efter det vi havde sagt, så vi Mikael har været inde og undervise i salgstrappen, men det er faktisk også meningen at der skal komme noget efterfølgende og det efterfølgende det har vi faktisk ikke gjort med nogen opgaver og sådan nogen ting, så det er også altså vi har ikke helt fuldt vores egen opskrift sådan vil jeg sige det (sidder lidt uroligt på stolen) Det ved vi ikke helt endnu. (Bilag 40: BT17)

Der er ingen tvivl om, at denne her test ikke kan give et entydigt svar på om det giver mening for eleverne, og om udviklerne føler, at eleverne er i stand til at transformere teorien over i deres praksis. Der skal mange flere test til, også efterfølgende af eleverne når de er tilbage i deres virksomheder, skal der flere interviews til, for at finde ud af om eleverne rent faktisk kan huske det de lærte med VR-brillen. Og samtidig er det vigtigt at de didaktiske overvejelser bliver grundigt gennemarbejdet og overholdt hele vejen igennem afviklingen af undervisningen.

En anden detalje blev påpeget i interviewet, at man som underviser kan opleve at man mister kontrollen over elevernes rejse igennem VR-forløbet.

Ja....jeg synes jo jeg mister følingen med mine elever når de går ind i brillen og jeg kan ligesom ikke se hvordan og med hvad de arbejder og hvorhenne de stogler, og det vil sige når de er igennem hele filmen så kan de heller ikke selv huske hvilke spørgsmål var det jeg havde svært ved, og der mangler jeg som underviser lige som sådan et...et et dataudskrift. (Bilag 40: BT8)

Usikkerheden og den manglende kontrol, som udvikleren påpeger der mistes under forsøget, bør kunne findes i den debriefing, som der i dette tilfælde mangler. Der kan sættes spørgsmålstejn ved, om en underviser får tiden til at gennemgå muligt data efterfølgende for at finde frem til hvor eleverne har deres udfordringer. Vi ser det kunne give større mening for elevernes mulighed for at skabe transformation, at gribe elevernes udfordringer i en de-briefing, hvor man som underviser sammen

med eleverne, kan få belyst, hvorfor de netop havde de udfordringer i brillen som de havde. Præcis som en almindelig 2D video, så kan man jo opleve VR-oplevelsen igen og igen, så hvis man som underviser planlægger at få eleverne til at italesætte både de oplevede udfordringer samt de ting de lykkedes med i brillen, så ser vi at der bliver skabt rum til, at eleverne kan reflektere og sammen skabe situeret læring (Lave & Wenger, 2003).

æhmm amen vi har desværre ikke haft så meget efterbearbejdning, vi har afprøvet og så har vi stoppede, og så har de undervisning igen imens vi sidder her, så vi har lige som ikke rigtig nået at følge op på noget som helst, så det kan vi ikke... så så så de mangler vi selvfølgelig. (Bilag 40: BT9)

Udviklerne møder ikke de positive kommentar fra eleverne, da de ikke får lavet en opsamling i klassen efter brillen er anvendt. Denne viden forbliver tavs for udviklerne, og de er godt bevidste om, at der er en mangel i deres test, da de selv pointerer, at de ikke fik lavet en indkøring til VR-brillen, som de gerne ville og de fik heller ikke evalueret og samlet op sammen med eleverne.

Hvis vi ser med de didaktiske briller på afslutningen ved udviklerne på BC Syd, så var planlægningen omkring test af deres VR-forløb ikke forberedt, og den her før og efter del kom ikke rigtig ud. Det betød dog ikke, at eleverne ikke kunne se fordelene ved at have brillen på og komme igennem "salgstrappen", men i hvor høj eller lav grad en planlagt og gennemført plan med briefing og debriefings havde givet os et andet udfald er svært at gisne om, men vi kan se at brillerne og Xpandr har et potentiale til at kunne blive et godt læringsredskab.

Det var jo at Bente og jeg vi havde jo en plan, vi havde jo tegnet det hele op på tavlen, at vi ville have optaget nogen videoer, når eleverne begår en fejl i den rute de nu skal gå, er der skulle komme en lille video op lige som vi kan se et billede af af os selv nede i hjørnet af mig der forklarede igen teorien hvis man havde begået en fejl, den del manglede vi lidt, for den tror jeg man ville stå stærkere didaktisk.

(Bilag 40: MM22)

Det vigtige her er, at vores udviklere næste gang skal være noget mere fokuseret på at følge deres egen didaktiske overvejelser når de skal anvende brillen i undervisningen.

13.5 Delkonklusion på kortere afstand mellem teori og praksis

Vi kan konkludere ud fra vores to tests, at eleverne oplever en forandring hos dem selv, et øget fokus og der bliver sat nogen følelser i spil hos eleverne som gør, at de oplever en øget forståelse for den teori, de bliver præsenteret for i de to VR-forløb. Det er dog for tyndt et grundlag til at sige, at der igennem vores to test er sket en øget transformation hos eleverne, men vi mener at vores interviews

med eleverne indikerer, at der er grobund for, at det vil kunne ske, dog skal der en mere omfattende undersøgelse til og flere test for at kunne konkludere om dette er muligt.

Det har været to meget forskellige forløb, hvor udviklerne har grebet det an på to meget forskellige måder. Vi kan se ud fra både observationer og interviews, at det ikke blot handler om at sætte VR-brillen i spil i en klasse – men det handler mere om at klæde underviserne på til at være i stand til selv at didaktisere deres materiale og arbejde med scenariedidaktikken i udviklingen samt afviklingen af VR-forløb. Her må vi erkende, at udvikler 2 og 3 ikke er blevet vejledt godt nok af os, til at deres test kunne afspejle kompetencer inden for scenariedidaktikken, hvilket betyder, at vi skal tilbage til tegnebrættet. Vi startede med at være meget fokuseret på, om VR-brillen kunne bygge bro mellem teori og praksis, men igennem vores rejse sammen med de 4 udviklere er vi blevet opmærksomme på, at for det overhovedet kan lade sig gøre, så skal vi kunne klæde vores undervisere på til selv at være didaktiske designere, hvor VR-brillen er det digitale læringsredskab. Det leder os tilbage til vores eget didaktiske design, hvor designprincip 1 hed:

Virkelighedsnært og autentisk, hvor der bliver lagt op til et didaktisk scenarie som kobler faget sammen med den virkelige verden. (Christensen et al., 2020)

Her kan vi konkludere, at dette er et vigtigt designprincip at holde fast i, dog skal det kobles op på et mere struktureret design, som skal bruges som en form for kørevejledning for den underviser som afvikler forløbet. Uanset om det er den der har udviklet VR-forløbet eller det er en anden underviser der har overtaget forløbet, så skal afviklingen følge den strukturerede plan som udvikleren har lagt for, at der opnås en øget mulighed for transformation hos eleverne. Vi oplever at eleverne har potentiale til at udvikle sine evner til at drage beslutninger i forskellige situationer, sådan at når de kommer tilbage i praktikvirksomheden, kan de på baggrund af en simuleret problemstilling træffe de korrekte beslutninger, fordi de har lært af erfaringer fra VR-Brillen.

Til det første online møde med udviklerne blev de præsenteret for et didaktisk skema, men dette skema var i sin tid udviklet til udvikling af digitale mikroforløb, som skulle fungere som plug-and-play forløb fra en hjemmeside. Vi havde en tro på, at dette kunne bruges i udviklingen af VR-forløb, her må vi blot erkende, at det vil give meget mere mening, at det didaktiske skema er udformet, så det guider udvikleren til at forberede briefing og debriefing, når der udvikles med scenariedidaktikken (Hanghøj m.fl. 2017).

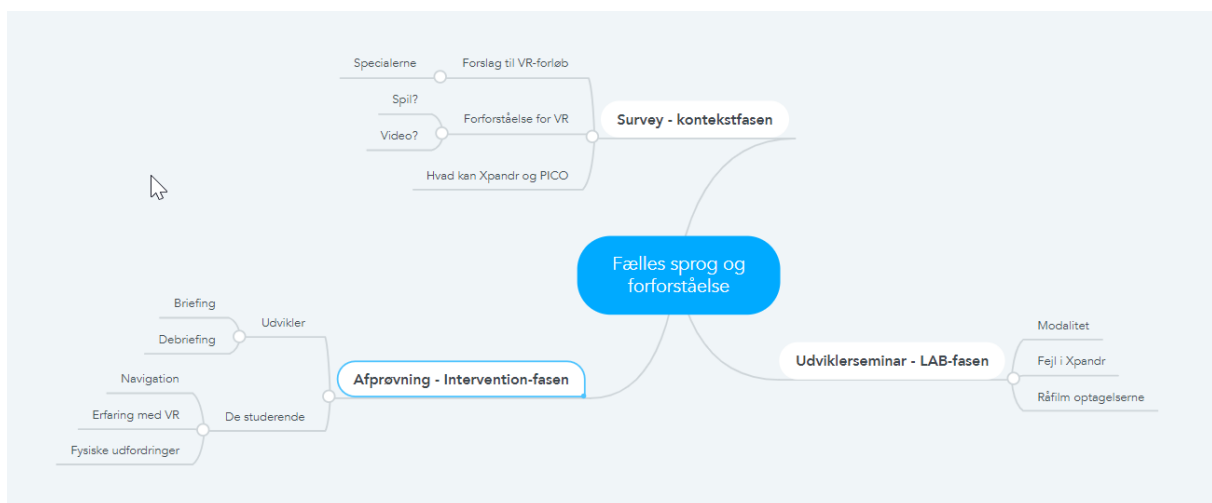
For at understøtte implementering af VR-teknologi som læringsressource har ovenstående ført frem til følgende anbefaling, som kan anvendes til at didaktisere udviklingen af VR-forløb:

- Vi vil anbefale, at der bliver udviklet et nyt didaktisk skema, som har indarbejdet scenarie didaktikkens rammer samt principper fra CRISP-modellen.

Tema 4: Betydningen af fælles for forståelse og fælles sprog, når der udvikles og undervises med VR som læringsressource.

Dette tema handler om for forståelse og fælles sprog, både når der udvikles og den generelle forståelse for, hvad VR-teknologien er i forhold til undervisning. Ligeledes elevernes behov for fælles sprog, når der anvendes VR i undervisningen.

Temaet “For forståelse og fælles sprog” blev identificeret gennem nøgleord illustreret i figur 9 nedenfor:



Figur 19 Tematisk landkort for temaet: Betydningen af fælles for forståelse og fælles sprog, når der udvikles og undervises med VR som læringsressource.

Empirien viser flere steder, at forståelsen for VR og begreber knyttet hertil er meget forskellig, og derfor er forventningerne til VR som læringsressource fra undervisere, udviklerne og eleverne baseret på tidligere erfaringer eller hvad andre har oplevet. Det vil derfor være aktuelt at undersøge problematikken nærmere med henblik på at kunne skabe et bedre grundlag for et fælles sprog og forståelse.

13.6 Kvantitativ undersøgelse og kontekstfasen

I den kvantitative undersøgelse viser kommentarerne til spørgsmålene, at nogle af respondenterne er usikre på, hvordan spørgsmålene skal fortolkes, og hvordan VR-teknologien kan anvendes i undervisning.

I invitationen til underviserne bilag 6, er indsat et link til en YouTube video, hvor Xpandr og PICO brillen præsenteres af leverandøren Take-a-Walk for at give respondenterne en forståelse for

læringsressourcen, så de havde en forudsætning for at besvare spørgsmålene. Men som en respondent udtrykte:

Jeg gad ikke at se VR-videoen. Har engang deltaget i et forsøg på AAU med dem og kan godt se, at det kan bruges. (Bilag 8: S36)

Det kan være svært at skabe en fælles forståelse, og dermed sikre, at respondenter besvarer spørgsmålene med samme forudsætninger som andre respondenter, når videomaterialet ikke er set. Underviseren giver også udtryk for, at VR i de merkantile uddannelser, må have samme funktion og læring som på andre uddannelser. Underviseren giver udtryk for, at praksisformen "videnskab" er identisk mellem AAU og egen skolepraksis (Hanghøj m.fl. 2017), og princip 1 i forhold til affordans mellem bruger og artefakt (Vollkoff & Strong) er den samme.

En anden underviser har også tidligere erfaringer med VR og skriver:

Jeg har arbejdet i VR branchen i 2 år og er betænkelig over, hvordan undervisere skal kunne lave kvalitetsoptagelser til brug i undervisningen. Det plejer at være tidskrævende og kræver en del forberedelse. Jeg ville helt sikkert også gerne se nogle gode cases til brug i undervisningen inden jeg selv ville købe ind på teknologien. Mit yndlingsspil i VR som kan bruges som samarbejdsøvelse og logisk tænkning hedder "Keep Talking and Nobody Explodes". Det kunne måske godt bruges..? (Bilag 8: S37)

Underviseren er mere skeptisk og giver udtryk for, at der skal være kvalitet i materialet for, der kan skabes affordans (Volkoff & Strong, 2017) og har behov for at se eksempler. Idékataloget, som blev nævnt i tema 1, bliver også aktuelt her, idet det er vigtigt, at der er en fælles forståelse omkring, hvad Xpandr og 360 videoer kan bidrage med i undervisningen. Samtidig kan man ud fra målgruppebeskrivelsen i del 1, hvor en gruppe af underviserne er folkeskolelærere, og derved kan have mindre erfaring med det merkantile erhvervsliv, antage, at det er en udfordring at iscenesætte scenarier i klasselokalet, grundet manglende praksiserfaring i det merkantile erhvervsfelt. Kommentaren afspejler også opfattelsen af, at VR er identisk med spil, og teknologien måske ikke bidrager med læring, hvor der kan ske en transformation (Aarkrog, 2010). En bekymring der også deles med andre undervisere. Et eksempel på en kommentar:

Hvis det giver mening i undervisningen er det fint. Jeg har en mistanke om at det er tidskrævende at bruge til at eleverne lære en pointe, som nemt kunne læres på anden vis. Det er vigtigt at det ikke bliver for teknologien skyld (underhold) men for lærings skyld. (Bilag 8: S31)

Underviseren er usikker på, hvad læringsressourcen kan bidrage med i forhold til transformation (Aarkrog, 2010), da VR mere opfattes som underholdning (spil), men også i forhold til selv at skulle lave et didaktisk design med VR.

Videomaterialet, som skulle give en forståelse for teknologien, mødte også modstand på anden vis.

Vil aldrig anvende et firma som take a walk. De virker som varm luft uden indhold som rykker ved læringen hos den enkelte. (Bilag 8: S73)

Underviseren anvender udtrykket "varm luft", hvilket tyder på, at videoen virker for sælgende i stedet for at virke oplysende. Det understreger, at afsender – modtager forholdet er vigtigt i forhold til skabe informationsmateriale, som skal give forforståelse og fælles sprog.

I den efterfølgende LAB-fase kom det også til udtryk, at udviklerne har forskellig forståelse og opfattelse af teknologien.

13.7 Kvalitative undersøgelser og observationer i LAB-fasen

Tidsplanen for LAB-fasen, som ses i bilag 1, blev løbende fulgt med observationer og interview med udviklerne, hvilket er beskrevet mere uddybende i afsnittet Metodevalg. I denne fase kom der også fokus på fælles forforståelse og sprog.

13.7.1 Online møder og optagelse af råfilm

Under det første online møde blev de fire udviklerne bedt om at udarbejde et flowchart, et storyboard og udfylde et skema med didaktiske overvejelser inden næste online møde som det fremgår af mødeindkaldelserne bilag 12 og 13. Udviklerne gennemgik på skift det materiale (bilagene 14 – 20), som de havde udarbejde til online møde 2. Allerede her blev det klart, at opgaven omkring flowchart og storyboard var misforstået til to af VR-forløbene. De var ikke opbygget efter den skabelon, som var vist til online møde 1 og var samlet i med selvkonstrueret tegneteknik. Denne problemstilling mødte vi også i tema 3.

Observationerne foretaget under online møde nr. 2 (bilag 21) viste, at udviklerne var begyndt at tvivle på Xpandr og mulighederne i læringsressourcen. Nedenfor eksempler på iagttagelserne:

JC overvejer, hvorvidt dette "blot" er et nyt quiz-værktøj.

BT spørger om softwaren kan generere statistik på den måde eleverne gennemfører opgaven.

Den usikkerhed, som begynder at komme til udtryk, går primært på funktionalitet i softwaren og er også et problemfelt i forhold til at kunne udarbejde flowchart og storyboard. En vis forhåndsviden om

softwaren vil sandsynligvis give en bedre forståelse for, hvilke didaktiske muligheder og affordans, der er i softwaren (Volkoff & Strong, 2017), og hvordan den kan benyttes i VR-forløb.

Optagelse af råfilm afsluttes med interview med udviklerne (bilag 24 og 25). Usikkerheden som tidligere var observeret, kom også til udtryk i interviewene.

Det jeg godt kunne se da vi så skulle til at optage råfilmen, det var, jeg burde nok have været lidt mere detaljeret i mit storyboard, meeeen det er jo så også en del af processen. (Bilag 24: JC1)

Først i denne fase blev udvikler bevidst om, hvilken betydning storyboard og flowchart havde for optagelserne samt efterbehandlingen heraf. Det betyder, at udviklerens digitale repertoire (Martin, 2006) ift. VR-teknologiens og dens anvendelse i undervisningen bliver udbygget gennem processen.

VR-forløbet, som har to udviklere tilknyttet, sker i et tæt samarbejde, hvilket kommer til udtryk i følgende citat:

Og det vi så gjorde var, det var jo vi mødtes nede på skolen, øhhh brugte tavle, pen og papir og armfakter osv. til at planlægge hvad Det var vi ville, og vi havde faktisk rimelig hurtigt en gameplan. (Bilag 25: MM2)

Det virker til, at usikkerheden er væk, men i forhold til forforståelse giver ordet "gameplan" anledning til bekymring for om det kombinerede flowchart og storyboard, der er udarbejdet, kan anvendes til et læringsforløb eller mere tager afsæt i den måde spil er opbygget på. Den måde det digitale repertoire (Martin, 2006) anvendes på er med afsæt i "noget andet". Samme udvikler udtaler også senere i interviewet:

Ja for VR brillen har jo eksisteret længe, altså, det er jo ikke, altså det er jo ikke, nogen altså... Jeg har selv haft dem derhjemme også, til min PlayStation så det er jo ikke noget... det er jo ikke nogen ny teknologi, men det er jo ny teknologi i den verden vi lever i, hvor man skal have implementeret på en korrekt måde. (Bilag 25: MM17)

Udvikler reflekterer her over, at det kræver en anden implementering end til PlayStation og er klar over, at tilgangen og anvendelsen skal være en anden.

Den anden udvikler i gruppen har samme erkendelse og er bevidst om det bliver en proces.

...at vi ved det faktisk ikke, vi har faktisk ikke prøvet en VR brille på den her måde i simulerings øjemed, så der tænker jeg, at det kræver noget test og noget eksperimenterende først, og noget dataindsamling i forhold til giver det, har det den effekt i læringen. (Bilag 25, BT5)

Her gives der også udtryk for, at det er uvist, hvad der giver læring (Aarkrog, 2010), da der nu skal anvendes en ny digital læringsressource, som ikke har noget sammenligning med andre læringsressourcer i de merkantile uddannelser.

De fysiske udviklerseminar tydeliggjorde, at der er flere nuancer i problematikken omkring for forståelse og sprog.

13.7.2 Fysisk udviklerseminar på IBC, Kolding

I forhold til vores observationer omkring det fysiske udviklerseminar, hvor udviklerne samles for at sætte deres råmateriale sammen til konkrete VR-forløb, er der trukket en meningskondensering ud af bilag 26, dette er gjort for kort at sætte læseren ind i konteksten for udviklerdagen. I forhold til ny viden, omkring udviklernes proces kommer forskellighederne i forståelse og sprog tydeligt til udtryk.

Programmet for dagen bliver gennemgået fra morgenstunden, alle er dukket op på nær den ene fra BC Syd, som er i stedet for, er med online på Teams, grundet personlige årsager. Udviklerne spørger ind til om man kan ødelægge noget, eller om der er noget de skal være opmærksom på, hvilket viser at udviklerne er nysgerrige, men også udviser en vis form for forsigtighed.

Xpandr bliver gennemgået grundigt, og det forslås at udviklerne prøver en masse forskellige ting af inden de begynder at udvikle på deres eget forløb. Den ene udvikler mangler stadig at få lavet sin egen råfilm, men bruger en råfilm som en af kollegaerne havde lavet året forinden. Imens Xpandr bliver gennemgået tager udviklerne flittigt noter og begynder at trykke løst.

En af udviklerne begynder at teste af, hvordan forløbet virker i brillen for at se, hvilken effekt de forskellige elementer har når man har brillen på. Kort sagt alle bliver hurtigt opslugt og virker begejstret

Indtil videre opleves, der en nysgerrighed blandt udviklerne og de prøver nogen forskellige muligheder af, men inden der går ret lang tid, er alle udvikler fordybet i deres eget råmateriale. Det betyder, at de kaster sig ud i softwaren med fuld tiltro til at de kan bygge deres forløb uden at lave små testøvelser. Intensiteten blandt udviklerne bliver dog senere brudt, og der opstår forskellige former for frustration.

BT *udbryder "ej for helvede!", hun kom til at slette – uden at ville – det hun havde skrevet og strikket sammen... Manglende funktionalitet i produktet, eller fejl 40?*

Udviklerne begynder efterhånden at møde begrænsninger i softwaren, og det skaber uro og frustrationer. Det ender med at ejeren af Xpandr, som kommer fra virksomheden Takeawalk, kommer forbi og lytter til alles frustrationer, for aktivt at gøre noget ved det.

Fokuseringen på mangler i stedet for muligheder ændrer de scenariedidaktiske tanker, udviklerne havde i forhold til deres VR-forløb og de didaktiske overvejelser ændres løbende. F.eks. påvirket af, at udviklerne finder nye modaliteter i Xpandr.

En udvikler fortæller, hvordan hun i starten rodede en del rundt med selve råfilmen, for at lære Xpandr at kende. Men i det udvikleren JC havde lært funktionerne at kende, kom hun frem til følgende:

[..] jeg synes faktisk det er nemt at bruge, og jeg synes faktisk man bliver rigtig gode til sådan at navigere rundt i det, men mere vil have mere, så nu begynder jeg også bare at sidde og have flere flere ønsker til det softwares kunnen. (Bilag 27: JC1)

Et eksempel på at en ny modalitet "billede" kommer i spil, som ikke var planlagt i flowchart og storyboard, men også at kendte læringsplatforme har påvirket forforståelsen.

Sidst på formiddagen er stemningen ikke helt så let i lokalet, og udviklerne har mødt en masse forskellige udfordringer, som de ikke var bevidst om, der var i Xpandr. Oplevelserne hos udviklerne begynder at forme ny viden og nye tanker hos dem, det betød, at de pludselig så nogen ting som fik dem til at ændre opfattelse af, om de havde kollegaer hjemme på egen skole der uden videre ville begynde at udvikle VR-forløb.

Det var interessant at observere udviklernes tilgang til teknologien (se bilag 26), og det blev tydeligt, at sproget omkring teknologien var afstemt, så den fælles forforståelse om, hvad teknologien havde af muligheder og begrænsninger var en vigtig forudsætning inden man filmede sin råfilm. Til trods for, at der på de to foregående online møder var sket en introduktion til flowchart og storyboard, så havde hver udvikler sin egen opfattelse af, hvordan det skulle bruges, og det betød, at kompleksiteten på de kommende forløb varierede utrolig meget.

Observationer blev fulgt op af interviews med de enkelte udviklere, for at få uddybet de oplevelser de hver især har haft med Xpandr og deres forløb, og er dokumenteret i bilag 27 - 29.

Ej.. jeg synes faktisk det var nemt, jeg var lidt frustreret den 1. time [...] så da jeg fandt ud af at jeg selv kunne finde ud af at gemme mig, jeg kunne selv finde ud af at tænde brillen og afprøve det jeg lige havde lavet, så følte jeg virkelig sådan lidt magt over det. (Bilag 27: JC3)

...der er selvfølgelig lige nogle ting, hvor jeg tænkte det havde måske været smart at vide noget før, og jeg havde måske også virkelig gerne ville have lidt mere rå-film... har jeg lige fundet ud af.. Ja. (Bilag 27: JC4).

Udvikleren møder tilsyneladende nogle udfordringer, men det er ikke større udfordringer end hun selv kan komme omkring dem, og for hver gang hun overkommer en lille sten på vejen, så føler hun sig stærkere samt oplever, at hun stadig har fat i den lange ende. Om det handler om, at hun i udviklingen af sit forløb har været meget tro imod hendes didaktiske overvejelser, samt forberedt en briefing og en debriefing ved afprøvning af forløbet, kan vi ikke konkludere ud fra empirien. Vi kan kun antage, at den forberedelse og den planlægning, som udvikleren har gjort, betyder, at omfanget er afgrænset til at give eleverne en oplevelse af, at et LEAN-princip som på den ene side ikke er overholdt i en virksomhed, og bagefter give eleverne en oplevelse af, at princippet er en del af dagligdagen i virksomheden. Altså et forløb som er meget baseret på oplevelsen af de observationer eleverne gør sig ved at have brillen på. JC fortæller bl.a.:

...man skal lige være meget bevidst om hvad det er man vil med den før brillen, og hvad det er man vil med den efter brillen. (Bilag 27: JC5)

Hvorefter hun fortsætter:

...jeg kan se når vi får brillerne på, at vi i hvert fald er kommet i hovedhøjde og det er som om man selv er i den verden, ik også.. Det kan altså noget andet end en almindelig video, den giver altså en sansemæssig oplevelse som man ikke får i det jeg kalder en flade video, det mener jeg. (Bilag 27. JC10)

Udvikleren har her fået en læringsrejse og udviser begejstring ved resultatet efter udviklerseminaret er afsluttet, men ser stadig, at der er ting, som kan ændre sig, da hun ikke har testet det af på hendes studerende endnu. En ting er, hvordan hun oplever teorien udfoldet i hendes forløb, en anden ting er, hvordan hendes studerende oplever det, og det er når denne test er gennemført, udvikleren JC føler, at hun vil kunne konkludere, om hendes VR-forløb giver mening i praksis og giver mulighed for transformation (Aarkrog, 2010).

Den udvikler, som arbejdede sammen med sin kollega om projektet, har en anden læringsrejse end den første udvikler. Udvikleren har en del overvejelser i forhold til de tidligere optagelser af råfilm, og kan nu se, hvorfor flowchart og storyboard ikke kan integreres. Denne udvikler fortæller:

...at placeringen af kameraer, skulle i højere grad have været tænkt væsentligt anderledes. [...] få alle overvejelser med. Vi har.. Vi har kun nået 10% overvejelse, så nu sidder vi lidt på bagkant og ville måske ønske at vi havde filmet på en anden måde, så.. så jeg tænker, overvejelsesmæssige, det holistiske i det er vi slet ikke nået mål med, men det tekniske.. det.. det er langt nemmere end jeg troede. (Bilag 28: BT2 & BT3)

Udvikleren sidder nu med en oplevelse af at alt, hvad hun har lavet kunne lige så godt blive smidt i skraldespanden. Dette er ikke nødvendigvis negativt, men kan derimod være noget udvikleren senere reflekterer over som en del af hendes læringsproces. Forberedelsesfasen som ellers virkede meget gennearbejdet, har haft mangler, og grundtanken med at lave et forløb, hvor deres studerende bliver kørt igennem en teori omkring salgstrappen, som består af 8 trin, har været planlagt ud fra en forståelse af, hvad man havde af forventninger til softwarens rammer.

...jeg kigger [...] hele tiden på hvilke it-værktøjer der kan gøre min undervisning bedre og kan bibringe mine elever mere viden... derfor er jeg også lidt kritisk, derfor sidder jeg faktisk og tænker at Jeg synes Jeg skal smide det hele i skraldespanden, for Jeg synes ikke det giver den mer-værdi, lige nu er det bare en wow effekt at Det er en VR-brille, men i princippet bør den ikke have været det. Så så så der skal man lave overvejsen ik.. så hvis man skal på rundvisning ja så er det super vigtigt, at du kan se det hele, men filmer du en... en sælger og en kunde og skal kigge på det scenarie, så skal du ikke bruge VR. (Bilag 28: BT8 & BT9)

Vores udvikler føler afmagt og har svært ved at komme ud af oplevelsen om, at de forestillinger hun havde gjort sig omkring Xpandr, ikke holdte hele vejen igennem. Men her er det interessant at gå tilbage til det didaktiske skema, som udviklerne skulle udfylde sammen med deres flowchart og storyboard, hvad var det for nogen kompetencer, de ønskede den studerende skulle opnå, og hvilke tanker havde de gjort sig om briefing og debriefing af deres forløb, når de skulle teste det af. I bilag 18 kan man se, at udviklerne havde tænkt, dette forløb skulle klæde deres elever på til et nærmere kendskab af de grundlæggende salgsværktøjer til personligt salg på henholdsvis B2B (business to business) og B2C (business to consumer) markedet. Dette skulle gøres ved at have fokus på teorien "Salgstrappen". I bilag 17 fremgår det, at deres overvejelser handler meget om, at den studerende skal have "kendskab til", men udviklerne har også gjort sig tanker om, at eleverne skal kunne gennemføre en simuleret salgstrappe, hvor de skal foretage valg, som fører dem igennem alle 8 faser med et salg i sidste ende. Spørgsmålet er, om VR-forløbet kan rumme denne kompleksitet, da teorien er bygget op af mange små underteorier. Det interessante er, om eleverne føler, at de oplever en læring ved, at der kommer så mange informationer, og de skal tage stilling til mange situationer, før de kommer i mål eller om de bare klikker sig tilfældigt igennem hele forløbet og ikke opnår den transformation fra teori til praksis, som udviklerne havde til hensigt med forløbet.

Vi har lavet flere VR film og brugt dem i andre sammenhænge, blandt andet lærer vi vores lægesekretær anatomi undervisning ved at gå ind i VR-film, hvor de kropsligt kan gå rundt i kroppen og få fornemmelsen af, at det her sidder [...] over under foran og bagved og der har vi jo kunne

måle, at eleverne får bedre karakterer, signifikant bedre karakter, og vi har også prøvet VR film hvor vi har brug for, at eleven kan gå rundt i en butik og kigge på hvordan hvilke varer der er på højre side kontra dem der er på venstre side og det og hele tiden genbesøge det læringsrum. (Bilag 28: BT11)

Udvikleren fortæller her, at de bestemt havde kendskab til VR-forløb før de kastede sig ud i dette projekt, og derfor var de meget bevidste om, at det de havde planlagt, var lige til at gå til. Vi må blot her erkende, at VR-forløb kan betyde mange ting, der er stor forskel på præ-lavet animeret forløb om at være inde i en menneskekrop, fordi man her kan lære om kroppens vitale dele, eller om det er stillbilleder sat sammen med hotspots, man kan klikke sig frem til enten via VR-briller eller en computerskærm.

Lad os tage fat om den sidste udvikler, hendes oplevelse igennem det her forløb indtil videre bærer præg af, at hun ikke har været ude og lave sin råfilm endnu, men det er faktisk igennem hende, at vi opdager, hvor meget det betyder at få lov til at sidde og lege med softwaren, inden man skal ud at filme:

Der er ikke nogen tvivl om at... at det giver mega god mening, når man lærer programmet at kende, men der jo en af de ting der skal være der og ellers så tænker jeg egentlig ikke der er så stor andre forudsætninger, end nysgerrighed og noget it-kundskab, så tænker jeg man er kørende. (Bilag 29: MR15)

Det er tydeligt, at MR ikke har de samme frustrationer, som den forrige udvikler BT. For det første havde den forrige udvikler selv en holdning til, hvad og hvordan VR-forløb skulle bruges grundet tidligere erfaring med VR-teknologien. Den sidste udvikler havde ikke nogen erfaring fra anden VR-teknologi, og derfor har indgangsvinklen været anderledes.

... da jeg startede med at lave min.. min didaktiske plan, der... der favnede jeg enormt bredt, fordi jeg var nok lidt fanget af den der wow... "Jeg kan gøre alt her", jo så det var nærmere et spørgsmål for at skærer det ind, og finde ud af helt præcis, hvad er det jeg gerne vil have for et output eleverne skal have, og det tog lidt tid, men.. men jeg synes at.. at det ligner i hvert fald, at det resultat jeg ville ende med her, at det giver mig det jeg vil have. (Bilag 29: MR22)

Den sidste udvikler har haft sin didaktiske plan med sig hele vejen igennem og har imens hun har lært programmet Xpandr at kende, har hun justeret lidt på sine didaktiske overvejelser, da hun igennem udviklingen af sit forløb blev klogere på, hvad hun kunne få ud af sit VR-forløb. Hun oplevede at igennem hendes arbejde med programmet kunne hun foretage didaktiske valg.

Udvikleren har ikke afprøvet sit VR-forløb på studerende, og det er derfor ikke muligt at vide, om eleverne får, det forventede "output" eller det giver dem mulighed for transformation (Aarkrog, 2010).

De to andre VR-forløb er afprøvet i praksis og i det efterfølgende analyseres empirien herfra for at se nærmere på elevernes for forståelse.

13.8 Kvalitativ undersøgelse og observationer i Interventionsfasen

I denne fase består empiriindsamlingen af interviews med elever og udviklere samt observationer af afprøvningsne samt for det ene VR-forløb et spørgeskema, som udvikler bad eleverne besvare skriftligt.

En af eleverne udtrykte også, at erfaringer med spil, hvor VR-briller anvendes, dannede baggrund for forventningerne, og hvordan teknologien skal anvendes:

Ikke, jeg har ikke prøvet det før, men jeg har jo hørt om en masse spil. Eh, min søn har prøvet et spil, hvor han kan stå og fægte med nogen ting og noget. Men ikke noget jeg selv har prøvet at kaste mig ud i. (Bilag 33: AHE8-19)

Det har derfor betydning for elevernes opfattelse af VR-forløb som læring og ikke underholdning, at det italesættes af underviser i briefinggen, og at der i såvel briefinggen og debriefingen trækkes tråde til praksisformerne: profession, hverdag, videnskab og samfund (Hanghøj m.fl. 2017), hvis muligt.

En anden studerende påpegede forskelligheden i klasserummet:

Vi er jo to vidt forskellige mennesker og har to vidt forskellige syn på, på hvad så vi, hvad tænker vi og det var en, ja. (Bilag 33: AHE3-19)

Netop det, at underviser ikke kender den enkeltes refleksioner i forbindelse med VR-forløbet, betyder, at det er gennem debriefingen og arbejde med opgaver, der kobler VR-forløb og egen praktikvirksomhed, eleverne opnår indlæring illustreret i figur 5 i det teoretiske afsnit (Aarkrog, 2010).

I forhold til elevernes kendskab til VR-brillernes tekniske funktionalitet er der et spænd. Enkelte af eleverne anvender VR-biller privat til spil.

Jeg havde jo en basis forståelse af, hvordan det fungerer. (Bilag 38: BCE2-5)

Mens andre elever er mere forbeholdne, fremgår det af observationsstudierne, at de er forsigtige med, at "gøre noget" før underviser har vist hvordan. Enkelte studerende ender i en blindgyde og kan ikke komme videre i VR-brillen (Bilag 34). Flere af eleverne har svært ved at aktivere hotspots, og der går lidt tid, inden de helt får opfattelse af, at det er eyetracking, som styrer VR-brillen og skifter scener.

En bedre briefing og forklaring på VR-brillernes funktionalitet enten gennem forklaring eller demonstration på video, vil kunne afhjælpe disse udfordringer.

13.9 Delkonklusion på betydningen af fælles forforståelse og fælles sprog, når der udvikles og undervises med VR som læringsressource

Ud fra empirien i kontekstfasen kan vi se, at det er vigtigt, at informationsmaterialet omkring VR er forklarende i forhold til brug i undervisningen og underbygges med erfaringsmateriale.

I LAB-fasen fremgik det, at vigtigheden af at kende til Xpandr inden produktionen af råfilm er helt afgørende for, at man får produceret materiale, som kan sættes sammen til et meningsfuldt VR-forløb. Underviserne skal have større kendskab til teknologien, inden de går i gang med at planlægge VR-forløb og filmoptagelser. Grunden til det er, at de har forestillinger om, hvad kan lade sig gøre, som ikke er mulige i virkeligheden. Et større kendskab til teknologien har også stor indflydelse på den måde, man optager video på, dvs. større kendskab giver bedre forudsætninger til at kunne planlægge optagelserne.

Der er ingen tvivl om, at vi i projektgruppen er blevet meget opmærksomme på, at der skal skabes et fælles sprog omkring planlægningen og udviklingen af VR-forløb, samt kendskabsgraden til det software, man skal anvende for at bygge sine forløb, er alt afgørende for, om udvikleren oplever, at deres råmateriale er relevant og passer til de muligheder, der er i Xpandr.

For at undervisere med erfaring i at anvende VR-teknologi kan dele deres viden og erfaringer med undervisere uden erfaring, er det vigtigt, at der bliver udviklet et fælles sprog omkring anvendelsen af VR-teknologien således, at underviserne har samme forståelse af, hvad denne teknologi kan anvendes til. VR-teknologi kan have mange forskellige afsæt, og i dette projekt er, som tidligere nævnt, softwaren "Xpandr" i en Pico-brillen valgt, samt et 360 graders kamera, der bruges til at lave optagelser af de/det scenarie, som man ønsker at sætte i spil i sin undervisning. Det betyder, at de undervisere der har erfaringer med VR-teknologi kan have erfaringer fra en anden software, og derved kender de ikke nødvendigvis til denne type. Derfor er det vigtigt, at alle undervisere kan føle sig trygge med denne teknologi, skal der være et fælles afsæt og et fælles sprog.

Med baggrund i ovenstående analyse og for at understøtte udviklingen af VR-forløb er det vigtigt, der skabes fælles sprog og mere ensartet forforståelse, hvilket fører frem til følgende anbefaling:

- Der udarbejdes en skabelon til storyboard samt der introduceres et IT-hjælperedskab til udarbejdelse af flowchart.

- Der udarbejdes en standard for anvendelse af funktionerne i Xpandr.

I den efterfølgende diskussion vil vi se nærmere på sammenhængen mellem de fire temaer, og hvorledes de påvirker hinanden.

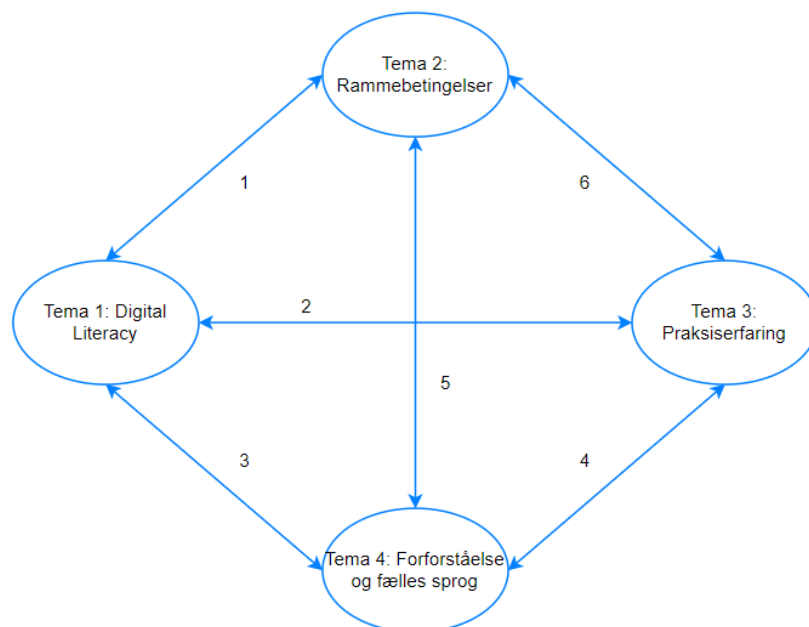
Del 3

14 Afsluttende diskussion

I det følgende vil delkonklusionerne fra analysen blive samlet, og vi vil se nærmere på sammenhæng og påvirkning mellem temaerne. De anbefalinger, der gennem analysen kom frem i forhold til kvalificeringen af underviserne som didaktiske designere med VR-teknologi, vil vi samle op og bearbejde. Materialet kan anvendes såvel af videnscentre samt de merkantile uddannelsesinstitutioner, hvis de ønsker det, men vi ser også andre uddannelsesinstitutioner drage nytte af de fund, vi har gjort os. Vi vil dernæst diskutere om VR-teknologien kan bygge bro mellem teori og praksis i de merkantile uddannelser, og hvorvidt vi vil anbefale der arbejdes videre med projektet. Vi vil til sidst foretage en metodediskussion og afslutningsvis konkludere på vores undersøgelsesspørgsmål.

14.1 Præsentation og diskussion af resultater

Den tematiske analyse viste os, at der er sammenhæng mellem temaerne, og en del af det empiriske materiale talte ind i flere temaer, hvilket er illustreret i nedenstående figur.



Figur 20 Tematisk sammenfald og gensidig påvirkning

Den tematiske analyse af tema 1 gjorde det klart for os, at en del af underviserne ikke kan se, hvad VR-teknologi kan bidrage med i deres undervisning, mens en anden del har mange gode idéer. Analysen

viste ligeledes, at selvom underviserne har en god idé, er det ikke sikkert, at denne idé er forenelig med VR-teknologi i den udstrækning, som underviserne har forestillet sig. Derfor har underviserne brug for inspiration til at kunne se, hvilke anvendelsesmuligheder der er med VR-teknologi i undervisningen, og hvor VR-teknologien har sine styrker og sine svagheder. For at sådan et inspirationskatalog kan fungere i praksis, er det vigtigt, at underviserne har fælles forståelse og fælles sprog, når det kommer til anvendelse af teknologien (pil 3). Ligeledes er fælles forståelse og fælles sprog vigtig, hvis underviserne vil dele sine VR-forløb med hinanden. Som fremhævet i analysen, er det vigtigt, at de didaktiske overvejelser vedlægges VR-forløbet, for at meningen med VR-forløbet kan nå fra afsender til modtager. Den tematiske analyse af tema 1 gjorde det ligeledes klart for os, at de undervisere, der vil udvikle eget VR-forløb, har brug for at afprøve teknologien med et andet råmateriale end sit eget, inden de går i gang med optagelser og efterfølgende opbygning af forløbet. For at dette kan lade sig gøre, skal rammebetingelserne for udviklerne give plads til sådan et udviklingsarbejde (pil 1). F.eks. skal udvikleren have tid i sin opgaveportefølje og have adgang til udstyr.

Tema 1 og tema 3 gjorde os klogere på, at det ikke er nok at have stor undervisningserfaring eller erfaring med at anvende mange forskellige digitale redskaber i sin undervisning. Vores analyse leder os frem til, at hvis man ønsker at inddrage en teknologi i sin undervisning, kræver det et forholdsvist højt digital literacy (pil 2), og hvis man ønsker at arbejde med virkelige scenarier inde i klasserummet, så skal man kende til scenariedidaktikkens rammer. Man kan ikke forvente, at alle unge mennesker kender til nye teknologier eller kan overføre den viden, de har fra deres hverdagsdomæne til et professionelt domæne, uden at de bliver guidet. Derfor skal den underviser, som udvikler og anvender VR-teknologien i sin undervisning, være skarp på, hvad eleven skal have af output ved at anvende VR-brillen. Det vil sige, hvis man som underviser ønsker at mindske afstanden mellem teori og praksis og træne praksisscenarier sammen med eleverne, så skal der anvendes en køreplan, som tydeliggør formål, output og slut kompetencer i anvendelsen af VR-forløbet. Men som nævnt tidligere, så skal rammebetingelserne være på plads for, at underviserne kan få tid til at skabe de refleksioner, imens de udvikler (pil 6). Ligeledes er det vigtigt, at der er mulighed for sparring blandt kollegaer enten fra egen skole eller andre med viden og interesse indenfor feltet, og derved skal der være fokus på et fælles sprog og fælles forståelse (pil 4) for at kunne skabe sparring. Den tematiske analyse af tema 2 viste os, at en del af udfordringerne er af generel karakter og ikke relateret specifikt til VR teknologien. Tidsaspektet kommer frem flere steder i empirien. Underviserne giver udtryk for, at de ikke mener, de har tid til at udvikle egne forløb. Hvis udviklere skal udvikle forløb, som skal kunne anvendes af andre undervisere, er det vigtigt – ud over de didaktiske overvejelser som tidligere nævnt - at der bliver udviklet et fælles sprog, når det kommer til anvendelse af VR-teknologi i undervisningen (pil 5).

Den tematiske analyse af tema 4 forforståelse og fælles sprog viste os vigtigheden af at etablere en fælles forståelses ramme og standardiserede værktøjer til udviklerne. Udviklerne skal ligeledes have en forståelse for at designe didaktisk med VR ligesom briefing og debriefing skal medtænkes. Ligesom eleverne har behov for grundlæggende introduktion til anvendelse af VR-brillerne.

14.2 Kan VR-forløb bidrage til at bygge bro mellem teori og praksis?

Dette masterprojekt har fokuseret på, hvordan underviserne kan understøttes i at blive didaktiske designere, hvor de inddrager VR-teknologi i deres undervisning. Dette projekt har været første iteration af et forløb, hvor undervisere på de merkantile erhvervsuddannelser udvikler eget undervisningsmateriale vha. Xpandr og VR-briller. Det vi har fundet ud af igennem denne første iteration er, at vi, som IKT-konsulenter, som vejleder og understøtter underviserne igennem deres udviklingsproces, skal justere på forløbet og inddrage de mange erfaringer vi har fået igennem dette projekt.

Efter den første iteration kan vi ikke give et entydigt svar på, om VR-forløbene kan bygge en bro mellem teori og praksis, men både undervisere og elever udtrykker i empirien, at de mener, at VR-teknologien har bidraget positivt til elevernes læring, og de mener, at eleverne er bedre i stand til at kunne anvende teorien i deres praksis. Derfor tyder empirien på, at VR-forløbene kan være med til at bygge bro mellem teori og praksis, men det er stadig for tidligt at konkludere noget, på baggrund af vores afprøvninger.

Ud fra de positive tilbagemeldinger fra underviserne og eleverne, mener vi, at der er grundlag for at køre en anden iteration af forløbet, hvor undervisernes udviklingsforløb re-designes og afprøves derefter. En del af re-designet er, at det didaktiske skema, som vi arbejder ud fra, skal revurderes, og der skal udarbejdes supplerende materiale, hvilket vi vil se nærmere på i det følgende afsnit.

15 Det nye didaktiske skema - hvad er forskellen på det nye og det gamle

I efteråret 2020 da vi påbegyndte vores arbejde med Xpandr og VR-brillen i opgaven ”VR-teknologi i de merkantile uddannelser” (Christensen et al., 2020) blev resultatet, at vi startede op med et online intromøde, hvor vi igennem en kort film på 4 min forsøgte at afmystificere Xpandr og skabe et fælles sprog omkring VR-teknologien blandt udviklerne. Som vi har nævnt tidligere i vores analyse, må vi erkende, at det første møde skal være fysisk og gå meget mere i dybden omkring, hvad Xpandr er for en software, og hvordan man arbejder med den, samt hvad er det VR-brillen kan gøre for vores undervisning, og hvor har den sin begrænsning. I det online intromøde blev underviserne introduceret til tre skemaer, et flowchart, et storyboard og et didaktisk skema. Der var vist eksempler på, hvordan man kunne arbejde med flowchart og storyboard, men hvilke skabeloner de valgte at bruge, var op til dem, dog blev de introduceret til nogen forskellige gratis versioner, så de kunne lave dem digitalt.

Forløb	Læringsmål/Målpinde	Elevforudsætning	Opgaver og formål	Afsluttende opgave	IT
Navn på forløb samt et kort resumé: Varighed:	Dette forløb rammer følgende uddannelse samt målpinde:	Hvad skal eleverne kunne, inden de skal møde dette forløb?	Hvad er formålet med opgaverne? Hvordan tænker du progression i opgaverne?	Hvordan skal eleven vise sine kompetencer og se egen progression?	Hvilke IT-redskaber bruges der udover Moodle? Skal der downloades software eller andet?

Figur 21 Overskrifter fra didaktisk skema før bearbejdning

Billedet ovenfor viser det didaktiske skema som udviklerne fik udleveret. Det er bygget op efter Hiim og Hippe's klassiske didaktiske relationsmodel (Hiim & Hippe, 2007), hvor det didaktiske perspektiv er placeret primært på elevforudsætninger og opgavernes opbygning samt de klassiske elementer som formål, varighed, sted og redskaber.

Det didaktiske skema er i udgangspunktet ikke forkert, men det tager ikke højde for scenariedidaktikken, og det har ikke fokus på affordance. Når en anden underviser et andet sted i Danmark overtager det udviklede forløb, hvor det gamle skema er brugt, så vil det scenariedidaktiske perspektiv ikke være tydeligt, og briefing og debriefing vil ikke være entydigt. Ligeledes vil de affordances, der er ved at anvende teknologien til forløbet ikke være tydeliggjort for modtageren. Dette kan give udfordringer i forbindelse med at skabe en øget transformation hos eleverne.

Derfor som nævnt i analyseafsnittet i tema 3, har vi nu erfaret, hvor vigtigt det er, at det didaktiske skema vejleder og guider vores udviklere frem i deres scenariedidaktiske proces, når der udvikles et VR-forløb. Samtidig må vi også erkende, at vi kan ikke tage for givet, at underviserne, når de udvikler VR-materiale, besidder scenariedidaktiske kompetencer, og derfor skal domænetankegangen fra den scenariedidaktiske model 2 (Hanghøj m.fl. 2017) bygges ind i det didaktiske skema.

Udover scenariedidaktikken vil vi også gerne tænke Craig Frehlichs CRISP-model ind (Frehlich, 2020) samt de 6 principper fra Volkoff & Strong (Volkoff & Strong, 2017) for at sikre, at der er et fælles sprog og oplevelse af VR-forløbet.

I bilag 44 kan det komplette didaktiske skema ses, men herunder vil vi kort afklare, opbygningen og begrundelserne for delelementerne.

15.1 Titel på forløbet - Målgruppe

I en udviklingsfase, hvor man skal lave materiale til enten et bestemt fag eller målgruppe, skalmålgruppe defineres. Dette er med til at skabe overblik for den eller de undervisere, som skal overtage forløbet, og som ikke kender til tankerne bagved materialet. Samtidig bliver man bevidst om, hvilket niveau man skal arbejde på, som er det 4 princip i de 6 principper omkring affordance (Volkoff & Strong, 2017).

Pointen med at sætte en titel på ens forløb, giver andre mulighed for hurtigt at vurdere om forløbet er relevant for ens undervisning, som understøtter princip 2 (Volkoff & Strong, 2017).

15.2 Emne, Fag - Målpinde/læringsmål

Lige som vi tydeliggør titlen på forløbet, så styrker man overblikket for andre ved at påføre emne, samt det er med til at styrke princip 2 (Volkoff & Strong, 2017) og samfundsdomænet (Hanghøj et al., 2017). Ved at præcisere hvilket fag, målpinde og eller læringsmål forløbet passer ind i, så understøtter man igen princip 4 (Volkoff & Strong, 2017), samt princip 2 som handler om aktualiteten (Volkoff & Strong, 2017).

15.3 Hvilken praksisnære handling understøtter dette forløb

Dette felt i skemaet skiller sig ud fra det klassiske didaktiske skema, da dette ikke er noget, man før har skulle forholde sig til. Et klassisk didaktisk skema har som udgangspunkt fokus på underviserens ramme for undervisningen, samt det teoretiske indhold og hvilke målpinde, der bliver sat i spil igennem undervisningsmaterialet. Feltets berettigelse i det nye skema er blandt andet, at det bliver tydeliggjort, hvilken transformation underviseren ønsker. Man forholder sig her til princip 1 og giver underviseren rammen for at tydeliggøre, hvordan man ser VR-brillen anvendt for at øge muligheden for skabe transformation hos eleven. Princip 2 bliver tydeligt ved, at man også viser aktualiteten for forløbet her. Begge principper taler ind i professionsdomænet samt den handling, der er i spændingsfeltet mellem de forskellige domæner (Hanghøj et al., 2017).

15.4 Formål med forløbet

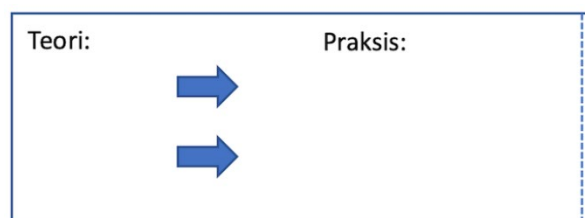
Dette felt skal tydeliggøre formålet med forløbet, både så den underviser der vælger at anvende forløbet kan se, hvad de kan opnå ved at bruge forløbet, men også til at formidle til eleverne, hvad formålet er med det de skal igennem, hvad det skal bruges til. Dette understøtter princip 5 (Volkoff & Strong, 2017) samt er med til at vise, hvordan VR-brillen er tænkt ind i undervisningen.

15.5 Forventet kompetencer opnås

Dette felt kan være med til at give underviserne overblik over, hvad eleverne træner igennem VR-brillen, samt skabe overblik over, hvad det er debriefingen skal ende ud med. Dette felt kan være med til at skabe inspiration til en potentiel opgave, som eleven skal lave mellem sine skoleophold for at styrke den transformation, man ønsker, eleven skal have. I forhold til domænemodellen ser vi, at man sætter spændingsfeltet mellem videnskabs- og professionsdomænet i spil (Hanghøj et al., 2017), da eleven skal ud fra sin praksis træne teorierne. Derudover kan dette felt igen påvise princip 2 i affordance (Volkoff & Strong, 2017).

15.6 Teori til praksis

Dette felt er rigtig vigtig, det skal give et hurtigt overblik for en underviser, som overtager forløbet, hvilke konkrete teorier der bliver behandlet i VR-forløbet, og hvilken praksis man kobler teorien til i VR-forløbet.



Figur 22 Uddrag fra bearbejdet didaktisk skema

Dette tydeliggør en transfer, som både er R'et i Frehlich's CRISP-model (Frehlich, 2020) og det 6. princip i affordance (Volkoff & Strong, 2017). Derudover sætter det fokus på handlingen i domænerne i forhold til professionsdomænet, samfunds- og hverdagsdomænet. Ved at trække konkrete teorier frem på denne måde, bliver det også nemmere at skabe en transparens i sin formidling til andre undervisere, da man som tredjepart, der overtager materialet, hurtigt får et overblik over, hvad der er i spil.

15.7 Briefing forud for VR-oplevelsen

De næste fire felter skiller sig også markant ud i forhold til et mere klassisk didaktisk skema og kan ses i figur 23.

Briefing forud for VR-oplevelsen:	Symbolafklaring og guideline til VR-oplevelsen:
De-briefing efter VR-oplevelsen:	Yderligere fordybelse i emnet:

Figur 23 Uddrag af bearbejdet didaktisk skema i forhold til bl.a. briefing og debriefing

Både når vi nævner Scenariedidaktik og Craig Frehlichs Crisp-model (Frehlich, 2020) bliver vigtigheden i at give eleverne en briefing forud for VR-oplevelsen tydeliggjort, altså skabe en forforståelse, inden de går ind i VR-universet. Dette skal gøres for at sikre, at eleverne er åbne for den læring, man ønsker, de skal opnå inde i brillen. Hvis man ikke har lavet denne øvelse, så kan elevernes fokus og oplevelse variere utrolig meget. Ved at man planlægger sin briefing nøje, vil man også opnå princip 3 i forhold til affordance (Volkoff & Strong, 2017), som sætter fokus på den handling, man ønsker at skabe i forhold til sit VR-forløb.

15.8 Symbolafklaring og guideline til VR-oplevelsen

I arbejdet med Xpandr vil man opleve, at der er mange forskellige ikoner, som kan anvendes, og vi som individer afkoder ikoner forskelligt. Derfor er det vigtigt for en underviser, der overtager et færdigt forløb, at man bliver gjort bekendt med den betydning de forskellige ikoner. Denne viden skal man som underviser huske at videreformidle til eleverne, inden de går ind i brillen. Det handler om, at eleverne skal vide, hvad de skal gøre, og hvilke ikoner betyder opgaver, hvilke betyder gå og hvilke betyder information mm. Ellers kan det, underviseren ønsker, skal være deres fokus når de har brillen på forsvinde i og med, eleven har fokus på at afkode i stedet for at have fokus på teorien og den praksis, man har sat iscenesat inde i forløbet.

15.9 Debriefing efter VR-oplevelsen

I dette felt skal udvikleren have fokus på, hvilken refleksion man ønsker, eleverne skal arbejde med (Nortvig et al., 2017).

Lige som med "Briefing" så er "Debriefing" lige så vigtigt – uden disse to hjælper man ikke eleverne med at skabe transformation mellem teori til praksis (Aarkrog, 2010). Som underviser, der overtager et færdig forløb, giver det overblik at se, om de forrige felter i skemaet hænger sammen med dette felt. Det betyder, at vi her opnår både at sætte domænemodellen og to af de 6 principper i spil samt Frehlichs tanke med at efterbehandle den oplevelse, man har inden i brillen, så oplevelsen kan komme ud og omsættes til en praksisnær erfaring, som er opnået inde i et træningsunivers.

15.10 Yderligere fordybelse i emnet

Dette felt er mere i forhold til, hvis man som udvikler falder over artikler, litteratur eller andet som supplerer ind i det emne, som bliver behandlet i brillen. Når man sidder i en udviklingssituation, så møder man ofte meget materiale, som ikke nødvendigvis kan sættes i spil i det pågældende materiale. Men alt efter hvem der ellers bruger ens forløb, så er der en didaktisk frihed og en pædagogisk frihed til at arbejde med emner – og her kan supplerende materiale give anledning til at indlede et komplekst emne eller til at fodre hurtige elever med at dykke dybere, imens man hjælper de andre, - mulighederne er mange.

15.11 Opsamling på det didaktiske skema

Tankerne bag det didaktiske skema er at vi kan se hvordan både principperne fra affordance teorien, de scenariedidaktiske domæner og Frehlichs CRISP-model spiller sammen i et skema. Ved at anvende dette skema i udviklingen af ens VR-forløb samt som kørevejledning når man skal afvikle det i en undervisningssituation, så vil muligheden for at skabe øget transformation hos eleven være til stede. Det betyder også at alle undervisere ikke nødvendigvis sætter sig ned og læser bogen om scenariedidaktik igennem, fordi dette skema guider dem igennem de overvejelser de skal have i spil for at anvende scenarier i deres undervisning.

Hvis vi trækker en tråd tilbage til målgruppebeskrivelsen i 1. del af denne opgave, så er det didaktiske perspektiv ikke det primære fokus hos en stor del af underviserne. Derfor ser vi, at igennem dette skema kan vi guide dem til at overveje de rette principper og domæner, uden de behøver at forholde sig teoretisk til skemaet.

15.12 Første møde med Xpandr bliver fysisk i stedet for online

Som vi kan se i tema 4, så oplever vores udviklere frustration over softwaren, der ikke helt lever op til de forventninger, der var sat. Det er selvfølgelig afledt af, at de på det online møde mundtligt er blevet fortalt om Xpandr, men de har ikke set det. Det betyder, at vi ikke skaber en fælles viden, men hver

udvikler skaber sin egen sandhed omkring Xpandr. Derfor har vi re-designet vores didaktiske design, så udviklerne fremadrettet vil skulle møde fysisk op for at lære softwaren og de tre skemaer at kende, inden de skal ud at optage egne råfilm. Dette kan ses i den nye tidslinje som bliver sendt ud til underviserne ved tilmelding af udviklerseminaret (se bilag 47).

En anden udfordring var, at da udviklerne skulle i gang med at udforske Xpandr, tog de fat i eget råmateriale og begyndte at udvikle på deres forløbe med det samme uden at være helt sikker på alle de forskellige muligheder. Denne del har vi også re-designet, hvilket betyder, at når udviklerne mødes til det første møde, som nu er fysisk, så vil de blive introduceret til Xpandr og en råfilm over en tilfældig lokation, hvor de bliver tildelt nogen små øvelser, som de så skal lave i Xpandr. Det er ikke kendt materiale, som de efterfølgende skal bruge til noget, det har kun til formål, at de bliver trygge og fortrolige med softwaren. Udviklerne får lov at opleve et komplet forløb, hvor de bliver briefet, en tur i VR-brillen og derefter får de en debriefing. Til sidst vil de blive præsenteret for de tre skemaer, og de vil se dem udfyldt i forhold til det forløb, de lige har været igennem, med afsæt i den viden de nu har erhvervet sig igennem workshoppen med Xpandr, så får de tre skemaer en ny betydning.

Til at understøtte det første møde med Xpandr og de første små øvelser i at bygge i softwaren, har vi udarbejdet en manual. Manualen begynder fra det punkt, hvor man har sit råmateriale på en ekstern server, (se bilag 45) og slutter, efter man har lært at lave et hotspot og en opgave med spørgsmål.

15.13 Storyboard og flowchart

Som nævnt ovenfor så måtte udviklerne selv bestemme, hvilken skabelon de anvendte til storyboard og flowchart, men her har vi fundet ud af at udvikler 2 og 3 havde smeltet de to skemaer sammen til 1 skema. Dette skabte nogen udfordringer for dem senere i deres forløb, dette vil vi gerne forsøge at forhindre andre oplever, derfor har vi valgt at udarbejde et fast skema for storyboard (se bilag 46), hvor der er blevet tilføjet det element "Hvilket perspektiv skal kameraet have ved optagelsen", da man skal huske, at når man har brillen på, så ser man scenariet igennem linsen, og det er ikke uvæsentlig, hvilket perspektiv det er, men det afhænger af, hvad det er for en praksis. Derudover kan man i sit storyboard forberede både mulige dialoger, der skal foregå i scenariet, samt alle opgaver og øvelser kan skrives ind, inden man tager ud og filmer råmaterialet. Det betyder, man har forberedt, hvilke scenarier der skal i spil for at kunne opnå konkrete resultater.

Der vil ikke blive udleveret et fast flowchart, som skal udfyldes, men derimod vil vi vise dem et konkret digitalt flowchart redskab, som er nemt og intuitivt at bruge – og vi vil opfordre til, at man benytter

dette program, samt vores eget eksempel vil være udarbejdet i dette redskab, så de kan se hvordan vi har gjort det.

Med disse skabeloner og ekstra felter, der er blevet tilføjet, håber vi, at de kommende udviklere vil opnå en øget tryghed i sin udvikling af VR-materialer, men også en systematisk tilgang til udviklingen som gør, de føler, det er overskueligt både at udvikle selv fra bunden, men også at overtage andres færdigudviklede materiale.

Derudover har vi udarbejdet en manual (se bilag 45), som skal supplere vores vejledning på det første fysiske møde - en manual som de får med hjem, hvis de ønsker at træne i Xpandr inden vi mødes igen, hvor de skal arbejde med deres eget råmateriale.

Vi vil i følgende metodediskussion følge op, vores metodevalg og diskutere om det har haft indflydelse på analysen og den efterfølgende bearbejdning af analysen.

16 Metodediskussion

Den pragmatiske tilgang giver også en pragmatisk validering der:

...beror på observationer og fortolkninger og omfatter en forpligtigelse til at handle (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 329).

Hvor vi i det følgende er nødt til at undersøge egen tilgang og være kritiske overfor vores valg, - og fravalg gennem opgaven.

16.1 Design-based research

Anvendelsen af DBR som metodologisk tilgang til at besvare vores undersøgelsesspørgsmål har givet os en god mulighed for at afprøve de designprincipper, som vi udviklede i kernemodul 4 og gjort det mulig for os at revurdere og konstruere ny viden om VR-teknologien som læringsressource, og hvorledes underviserne kan lære at mestre og integrere teknologien som et nyt vidensdomæne:

Developing the ability to use technology in informed designs for learning requires teachers to re-evaluate and reconstruct their overarching theories, models and strategies to deal with this complexity in a digital context (Holmberg, 2014, s. 294).

DBR-modellen inddelt i faser har samtidig fungeret som den stukturerende ramme for opgaven og har givet os en god støtte i disponeringen.

16.2 Refleksioner over den kvantitative undersøgelse

Den kvantitative undersøgelse blev foretaget i samarbejde med Viden om Data, hvorfor der i undersøgelsen var en del spørgsmål, som ikke direkte havde relation til denne opgave. Hvilken betydning samarbejdet har haft på respondenternes svar, og den samlede svarprocent er ikke mulig for os at vurdere, men nogle af respondenterne har ikke følt, de var anonyme i undersøgelsen, som vi bl.a. kan se i bilag 8: S9 og den manglende fortrolighed kan have påvirket undersøgelsen (Kvale & Brinkmann, 2015). Problemet opstår, i forbindelse med de mindre uddannelsesinstitutioner, hvor der kun er få ansatte på de enkelte hovedforløbsspecialer. Respondenterne er bevidste om, at VoDs styregruppe har adgang til undersøgelsen, hvis de ønsker det. De ekstra spørgsmål i undersøgelsen, som ikke direkte vedrører projektet, gav også et større arbejde i den deskriptive analyse, da datamængde er meget stor.

Til trods for at vi havde foretaget en pilottest, var der stadig spørgsmål, som gav anledning til tvivl f.eks. bilag 8: S33, ligesom det er problematisk, at alle testpersoner i pilottesten kommer fra samme uddannelsesinstitution. Det betyder, at vi til spørgsmålet omkring anvendelse af læringsplatform ikke

havde medtaget IT-værktøjerne Canvas og Lectio, som anvendes på mange institutioner, men ikke på testpersonernes uddannelsesinstitution. Også her opstod, der tvivl omkring, hvad en læringsplatform er, hvilket viser, at vi ikke fik defineret, hvad vi mener, en læringsplatform er. Vi fik f.eks. svar som whiteboard, padlet mm.

I forhold til evaluering af spørgsmålene i undersøgelse blev vi i løbet af analyseprocessen bevidst om, at vi gerne ville have ændret nogle af spørgsmålene og stillet flere uddybende spørgsmål.

F.eks. vil det være interessant at undersøge underviserne på hovedforløbets kendskab til elevernes praktiksted. Vi har reelt set ikke basis for at udtale os om undervisernes forudsætninger for at skabe VR-forløb, der giver mulighed for transformation, hvis ikke vi kender undervisernes viden omkring transferklimaet i elevernes praktikvirksomheder (Aarkrog, 2010). Spørgsmål der relaterer sig til, hvornår underviser sidst har været i erhvervspraktik, kunne være interessant.

I forhold til undervisernes erfaring og kendskab til scenariedidaktik fik vi heller ikke stillet uddybende spørgsmål. Når underviserne svarer, de ikke anvender VR-teknologi på nuværende tidspunkt, er det ikke ensbetydende med, at de ikke anvender scenariedidaktik i andre sammenhænge.

Ligeledes ville en uddybning af årsagerne til, at nogle underviserne ikke benytter digitale teknologier i deres undervisning, være interessant i forhold til digital literacy.

I vores observationer og interviews havde vi også udfordringer, hvilket vil blive diskuteret i det efterfølgende.

16.3 Refleksioner over observationer

Vi foretog observationsstudier såvel i LAB-fasen som i inventionsfasen, men vil i dette reflektionsafsnit behandle dem samlet, da de etiske aspekter og øvrige problematikker, der er forbundet med vores brug af observationer, er meget identiske i de to faser.

Hver gang der blev foretaget observationer, blev de dokumenteret med optagelser. På online udviklermøderne var dokumentationen videooptagelserne fra Teams, på udviklerseminariet blev der anvendt smartphone og ved afprøvning af VR-forløbene blev der anvendt professionelt optagerudstyr af en udefrakommende fotograf.

Alle deltagerne blev indledningsvis orienteret om, at der blev foretaget observationsstudier og en uddybning af formålet.

Specielt de observationer, som blev foretaget af en udefrakommende, virkede forstyrrende, da deltagerne var bevidste om, at en ukendt var blandt dem. I interventionsfasen gav det forskellige

reaktioner fra eleverne, hvilket kan observeres på optagelserne. Nogle blev mere forbeholde og reserverede og andres adfærd afspejlede, at de blev mere "jeg vil ses og bliver set". Og udviklerne, hvis VR-forløb skulle testes, var også i mere eller mindre grad påvirket af situationen. Fælles for alle optagelserne og aktørerne er dog at jo længere tidsrum observationen strækker sig over jo mindre indflydelse har observationsstudiet på adfærden. Der er en mere afslappet og naturlig tilgang til situationen, fremgår det af optagelserne.

16.4 Refleksioner over de kvalitative undersøgelser

16.4.1 Kontekstfasen

Vores interviews i kontekstfasen gav os inspiration, men det ville gøre vores viden bredere, hvis vi havde mulighed for at interviewe en eller flere undervisere på SOSU, der anvender VR-teknologien i deres undervisning og har erfaringer fra flere situationer, flere hold og gennem længere tid. En praksiserfaring fra dem havde måske afhjulpet nogle af de udfordringer, vi fik i LAB-fasen i forhold til f.eks. fælles forståelse og sprog. Når en af informanterne nævner VR-teknologien i forhold til brobygningsprojekter, er det også med ledelsesøjne og teknologien ses mere som et markedsføringsobjekt end som en læringsressource, og det er vigtigt, at vi i vores analysearbejde får taget højde for den synsvinkel.

16.4.2 LAB-fasen

I LAB-fasen har vi mange interviews med udviklerne undervejs i deres proces og de udarbejdede interviewguides var gode til at strukturere vores interviews, så vi ikke glemte spørgsmål. Det skete, at spørgsmål blev omformuleret, så de fik et ledende præg, men ofte i forbindelse med at interviewer ønskede en opsummering eller en forståelses afklaring, hvorfor vi ikke anser det for at ødelægge validiteten af interviewene.

I forbindelse med vores tematisering af data, fandt vi steder, hvor uddybende spørgsmål manglede, hvilket sandsynligvis skyldes vores manglende interviewerfaring, men også det tidspres vi havde i LAB-fasen.

Selve afviklingen af interviewene skete på mange forskellige lokationer. Nogle i et specielt indrettet lokale til optagelse af Podcast, andre i et lærerværelse etc. og andre online enten via Zoom eller Teams. Baggrundsstøj har sandsynligvis påvirket informanterne og senere besværliggjort transskriberingen.

Udviklerne var helt fra starten af projektet orienteret om, at det dannede grundlag for en masteropgave og indforstået med den manglende anonymisering. Vi opnåede i løbet af processen at udvide de sociale relationer, og der har derfor været tale om bias imellem udviklerne og

projektgruppen, hvilket bl.a. kom til udtryk i vores analyse, da vi enkelte steder anvender udviklernes initialer i stedet for neutrale betegnelser som udvikler, informant osv. Vi anser det dog ikke for at virke ødelæggende for validitet og reliabiliteten, da den sociale situation er med til at styrke processen:

That research on teachers' design with educational technologies would benefit from research on the process of their reflective conversations with design situations (Holmberg, 2014, s. 297).

16.4.3 Interventionsfasen

Interviewene med eleverne var også struktureret efter en interviewguide, men da VR-forløbene, som blev afprøvet, er meget forskellige i deres opbygning, og der er tale om forskellige specialer på forskellige uddannelsesinstitutioner, burde vi nok have udarbejdet forskellige interviewguides til VR-forløbene. Udviklernes didaktiske skema og pædagogiske sigte var forskelligt, og elevernes oplevelse af VR-forløbet i forhold til intentionerne er sandsynligvis mere nuanceret end interviewene giver udtryk for. Observationerne fra afprøvningen og den "kunstige" undervisning, hvor eleverne var bevidste om, de var med i en afprøvning og noget "anderledes", kan have påvirket reliabiliteten af deres udsagn og ageren i klasserummet.

Vi vurderer dog, at det ikke har indflydelse på projektets validitet, da fokus er på udviklerne, ligesom DBR er en iterativ proces, hvor der vil komme flere afprøvninger efterhånden, som VR-forløbene vil blive forbedret. Her kan elevernes oplevelser blive nærmere afdækket gennem mere udførlige interviews. Det vil bl.a. være interessant fremadrettet at teste på flere studerende og i en mere naturlig kontekst.

16.4.4 Reflektionsfasen

Eliteinterviewet med Jacob Gorm Davidsen gav os inspiration og eftertanke, men til trods for vi var meget bevidste omkring faldgruberne ved eliteinterviews (Kvale & Brinkmann, 2015), viser vores transskribering tydeligt, at vi her har en informant, der er vant til at tale og kan improvisere hurtigt og effektivt undervejs. Eksempelvis bilag 42: JD14, hvor vores informant taler igennem længere tid uden afbrydelser.

De mange interviews igennem DBR-faserne gav os en righoldig samling af empiri, som det har været interessant at analysere på, og hvor det har været svært at begrænse citaterne og overholde retningslinjerne for omfang mellem tekst og citat (Kvale & Brinkmann, 2015). Vi vurderer, at interviewene sammen med den kvalitative undersøgelse har givet et validt og reliabelt grundlag for, at vi kan tillade os at revurdere vores designprincipper og fortsætte med et nye udviklingsforløb senere i år.

16.5 Andre teorier

Vi har valgt at arbejde med scenariedidaktikken, fordi vi så, at vi med VR-brillen og Xpandr kunne inddrage scenarier, som kunne kobles med teori direkte i brillen. Vi kunne også godt se, at scenariedidaktikken kunne bidrage til de overvejelser, der skal sættes i spil for eleverne i sidste ende, hvis de skal have muligheden for at skabe transformation, når de kom tilbage til deres virksomhed. Vi så også, at scenariedidaktikken gik parallelt med det praksisnære, da det skulle være scenarier fra den "virkelige" verden, som skulle ind i brillen. Derfor gav det mening for os at benytte Deweys teori omkring erfaring og "Learning by doing". Her kunne vi godt have suppleret med teorien omkring praksisfællesskaber (Wenger, 2004), da vi igennem vores projekt har kunnet se, hvor meget mere det gavner debriefing fasen, at man sidder sammen under hele VR-seancen, og i fællesskab samler op på de oplevelser, man lige har haft i brillen, men også hvordan man kan trække det oplevede inde i brillen ud i en praksis. Derudover kunne vi også have valgt at bringe teorier omkring læring i spil, blandt andet Etienne Wengers komponenter i en social teori om læring (Wenger, 2004). Dog er der ingen tvivl om, at inddragelsen af de nævnte teorier kunne give nogen andre og måske nogle nye perspektiver, som bestemt er værd at følge op på, men må blive i en anden opgave med et øget fokus på den læring, der sker hos eleverne ved at anvende VR-forløb i undervisningen. Hvis man på sigt skal kunne klassificere Xpandr og VR-brillen, som en læringsressource der skaber øget transformation, så vil det blandt andet kræve, at man undersøger elevernes læring, og de nævnte teorier bør derved sættes i spil, samt suppleres, med test og observationer af elever, hvor man systematisk kigger på den enkeltes oplevelse og evne til at omsætte disse oplevelser til en praksis.

Vi vil i det efterfølgende afsnit afslutte med en konklusion på vores undersøgelsesspørgsmål med tilhørende underspørgsmål.

17 Konklusion

I vores problemstilling opstillede vi følgende undersøgelsesspørgsmål:

Hvordan kan underviserne på de merkantile hovedforløbsuddannelser understøttes i selv at skabe et didaktisk design, som leder deres elever igennem et VR-forløb med det formål at bygge bro mellem teori og praksis?

For at besvare undersøgelsesspørgsmålet har vi formuleret underspørgsmål. Vores første underspørgsmål:

Hvilke digitale og scenariedidaktiske forudsætninger har underviserne for at kunne designe VR-forløb og anvende teknologien som læringsressource i undervisningen?

Forudsætninger er jo en tvetydig størrelse, da den både kan lede tilbage til digital literacy men den kan også lede hen imod scenariedidaktikken. Vi kan ud fra vores analyse udlede, at underviserne har en forholdsvis høj digital literacy i og med de er bevidst, om at de ikke skal inddrage teknologier i undervisningen medmindre, de har styr på teknologien. Men omvendt kan man sige, at de samtidig er udfordret på deres digital literacy i og med, de blot fravælger teknologierne i deres undervisning, fordi de ikke sætter sig ind i, hvordan de kan inddrage dem. En ting vi er blevet opmærksom på igennem vores analyse er, at det tyder på, at underviserne ikke udviser de store scenariedidaktiske kompetencer, dog er empirien ikke dybdegående nok til at understøtte en sådan påstand, men det kunne være interessant at dykke ned i, om deres manglende scenariedidaktiske perspektiv handler om manglende didaktiske kompetencer eller manglende erhvervserfaring fra det merkantile erhvervsliv.

Et andet underspørgsmål, som vi har anvendt til at besvare vores undersøgelse er:

Hvilke didaktiske muligheder og udfordringer møder underviserne, når de skal udvikle VR-forløb, hvor teori skal omformes til praksis vha. scenariedidaktik?

Udviklernes udfordring med at udvikle VR-forløb handlede primært om, at største delen af udviklergruppen ikke havde et scenariedidaktisk perspektiv, og vi som IKT-konsulenter ikke var tydelige nok i forhold til, hvordan VR-forløbet skulle afvikles i klassen. Vores spørgsmål om, hvilke udfordringer udviklerne mødes med handler lige så meget om, hvilke udfordringer vi selv har mødt sammen med udviklerne.

Som vi kunne konkludere i tema 3, så er vi blevet klogere på, at det er de didaktiske overvejelser som er meget styrende for, om man lykkedes med at sætte VR i spil i undervisningen. Her kan vi både se, at undervisernes rammebetingelser i forhold til tid spiller ind, da vores ene udviklerhold ikke får skabt

en ordentlig didaktisk ramme for afviklingen af forløbet i deres test. Hvor der ved udvikleren i Aalborg var andre rammer i spil, her var tiden ikke et element, ligesom denne udvikler også var dybt optaget af det scenarie didaktiske perspektiv, i modsætning til de andre udviklere. Så svaret på vores underspørgsmål kan ikke være med to streger under, men vi kan se at rammebetingelserne er en udfordring hos udviklerne, i forhold til om tiden er der, til at udvikle materiale med et gennemarbejdet didaktisk perspektiv. Derudover kan man modsat sige, at hvis rammebetingelserne er til stede, at tiden rummer en udvikling med et gennemarbejdet didaktisk perspektiv, så vil man kunne omsætte teori til praksis via scenariendidaktikken.

Det sidste underspørgsmål vi stillede lød:

Hvilke didaktiske og teknologiske værktøjer kan understøtte udviklingen af VR-forløb?

Vores læring igennem dette forløb har været, at IKT-konsulenter, som står for implementering af VR-forløb, skal føre udviklerne igennem en noget mere struktureret plan, så de føler sig trygge. Udviklerne skal have lov til at afprøve teknologien, i et sikkert miljø, hvor det er tilladt at fejle og eksperimentere uden konsekvenser. Det kunne f.eks. ske ved, at udviklerne afprøver teknologien ved at udvikle et neutralt forløb, med materiale som de ikke selv har optaget. Dette underbygges af følgende:

Vi er grundlæggende i verden som aktivt handlende væsener, og vi erkender kun verden og dens egenskaber gennem praksis. Teoretisk refleksion er afledt af en mere fundamental praktisk handling i verden. (Brinkmann, 2006, s. 31).

Denne handling styrker deres teoretiske refleksion. Ved hjælp af stilladserende skemaer, kan udviklerne didaktisere de virkelighedsnære scenarier, med relation til professions- og hverdagsdomænet, hvor underviserne udfolder deres kreative tanker og inddrager deres erfaringer. Dermed kan underviserne få løftet deres scenariendidaktiske kompetencer og gennem såvel briefing, som debriefing skabes rum for refleksion, som kan udvikle videnskabs- og samfundsdomænerne.

På den måde ser vi, at der er stort potentiale for, at underviserne bliver i stand til at udvikle VR-forløb, mhp. at formindske kløften mellem teori og praksis. Vores empiri tyder på, at VR kan bygge bro mellem teori og praksis, men det skal undersøges igen efter 2. iteration.

Underviserne skal have mulighed for teknisk assistance, når de sætter eleverne i gang med et VR-forløb for første gang, da eleverne og underviseren ikke er vandt til at anvende VR. Det neutrale forløb, kan udviklerne bruge, som introduktion til nye elever, da vi igennem vores observationer blev opmærksomme på, at for mange elever blev deres fokus mere på at have brillen på og være i et VR-

forløb, end det blev at gennemføre forløbet med teorien i fokus. På den måde oplevede vi ikke, at der blev skabt grobund for at skabe transformationen fra teori til praksis.

Hvordan kan underviserne på de merkantile hovedforløbsuddannelser understøttes i selv at skabe et didaktisk design, som leder deres elever igennem et VR-forløb med det formål at bygge bro mellem teori og praksis?

For at et VR-forløb kan bygge bro mellem teori og praksis, skal underviserne formå at forbinde den teori, de gennemgår i undervisningen med den praksis, eleverne skal ud i igennem VR-brillen. For at dette kan lykkes, skal underviserne understøttes i at bruge scenariedidaktiske kompetencer. IKT-konsulenter, el.lign., som står for implementering af VR-teknologien som læringsressource, kan f.eks. hjælpe underviserne med at inddrage de forskellige scenariedomæner i det didaktiske design. Underviserne skal have fokus på de affordances, der er ved samspillet mellem teknologien og eleverne. Skal eleverne have mulighed for at opleve, at der bliver skabt en bro mellem teori og praksis, betinger det, at underviserne kan tydeliggøre overfor eleverne, hvilke anvendelsesmuligheder teorien har i praksis.

18 Perspektivering

Da vi i efteråret 2020 blev optaget af VR-teknologien, havde vi en selv antagelse af, at vi kunne kvalificere VR-brillen som en læringsressource. Som det kan læses i vores konklusion, så er vi ikke i mål med at kunne kvalificere VR-brillen, men ser stadig et uforløst potentiale i teknologien, som kan være med til at mindske afstanden mellem teori og praksis. Dog ser vi tegn på, at der er grobund for at arbejde videre med teknologien, og at de første tanker ikke er uopnåelige.

Vi ser, at der skal arbejdes videre med VR-teknologien, for at kunne finde svar på om den rent faktisk kan styrke elevers transformation fra teori til praksis, og om det er en teknologi, som bør være en del af udstyrspakken hos underviserne. For at kunne komme til frem til, om dette overhovedet er en mulighed, så ser vi, at der skal kigges på følgende ting:

- En dybdegående undersøgelse på den læring, der sker med en VR-brille parallelt med, hvad der sker uden en VR-brille
- Kulturen omkring undervisernes tilgang til at være styrende eller vejledende i klasselokalet
- En generel undersøgelse af hvorvidt de didaktiske kompetencer hos underviserne, på de merkantile erhvervsuddannelser, bør løftes.
- En undersøgelse af hvorvidt de enkelte organisationer er moden til at gå i kast med at implementere VR-teknologi med alt hvad det indebærer i forhold til rammebetingelser, økonomi mv.

Ser vi i fremtidskikkerten så vil vores anbefalinger til videnscentrene og de merkantile erhvervsskoler være, at de skal fortsætte med at teste og arbejde med teknologien, i og med teknologien fortsat vil udvikle sig og blive mere tilgængelig både for skoler og elever.

En helt anden ting der også vil komme i spil i fremtiden, vil være virksomhederne. Hos de merkantile erhvervsuddannelser er man afhængig af, at erhvervslivet aftager eleverne, hvis man som skole skal være berettiget. Det store spørgsmål er, om skolerne overhovedet har råd til ikke at arbejde med VR-teknologien, da vi allerede ser teknologien i spil blandt mange faggrene, men dette er en helt anden diskussion og vil som de øvrige ovenstående punkter høre til i en anden opgave.

19 Kildefortegnelse

- Andersen, I. (2013). *Den skinbarlige virkelighed—Vidensproduktion i samfundsvidenskaberne* (5. udgave). Samfundslitteratur.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). *Using thematic analysis in psychology*. 26.
- Brink, E. (2019, november 20). "Virtual reality bliver en central del af arbejdsmiljøet i de fleste brancher". <http://www.djoefbladet.dk/artikler/2019/11/virtual-reality-bliver-en-central-del-af-arbejdsmiljo-et-i-de-fleste-brancher.aspx>
- Brinkmann, S. (2006). *John Dewey. En introduktion*. (1. udgave). Hans Reitzels Forlag.
- Brinkmann, S., & Tanggard, L. (Red.). (2020). *Kvalitative metoder. En grundbog*. Hans Reitzels Forlag.
- Brown, A., & Green, T. (2016). Virtual Reality: Low-Cost Tools and Resources for the Classroom. *TechTrends*, 60(5), 517–519. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0102-z>
- Casey, L., & Bruce, B. C. (2011). The Practice Profile of Inquiry: Connecting Digital Literacy and Pedagogy. *E-Learning and Digital Media*, 8(1), 76–85. <https://doi.org/10.2304/elea.2011.8.1.76>
- Christensen, J. B., Hallsson-Elhauge, H., & Laursen, M. K. (2020). *VR-teknologi i de merkantile uddannelser*. 36.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design, qualitative, quantitative & mixed methodes approaches* (5. udgivelse). Sage Edge.
- Danmarks Evalueringsinstitut. (2013). *Sammenhæng mellem skole og praktik: Evaluering af skoler og virksomheders arbejde med at understøtte sammenhæng i tekniske erhvervsuddannelsers hovedforløb*. Danmarks Evalueringsinstitut.
- Dewey, J. (1938). *Erfaring og opdragelse* (H. Fink, Overs.). Christian Ejlers forlag.
- Ferdig, R. E., & Kosko, K. W. (2020). Implementing 360 Video to Increase Immersion, Perceptual Capacity, and Teacher Noticing. *TechTrends*, 64(6), 849–859. <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00522-3>

- Frederiksen, M. (2014). Mixed methods-forskning—Fra praksis til teori. I M. Frederiksen, P. Gundelach, & R. S. Nielsen (Red.), *Mixed methods-forskning* (1. udgave). Hans Reitzels Forlag.
- Frehlich, C. (2020). *Immersive learning. Superpowers in education*. Rowman & Littlefield.
- Gilster, P. (2006). Digital fusion: Defining the intersection of content and communication. I A. Martin & D. Madigan (Red.), *Digital literacies for learning*. Facet publishing.
- Gynther, K., Christensen, O., & Petersen, T. B. (2012). Design-Based Research – introduktion til en forskningsmetode i udvikling af nye E-læringskoncepter og didaktisk design medieret af digitale teknologier. *Læring & Medier (LOM)*, 2012(9).
- Hallberg, S., Hirsto, L., & Kaasinen, J. (2020). Experiences and outcomes of craft skill learning with a 360° virtual learning environment and a head-mounted display. *Heliyon*, 6(8), e04705. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04705>
- Hanghøj, T. (2018, januar 1). *Scenariedidaktik—Om at bringe omverdenen ind i undervisningen*. <http://www.researchgate.net/publication/336902573>
- Hanghøj, T., Misfeldt, M., Bundsgaard, J., Fougat, S. S., & Hetmar, V. (2017). Omverdenens praksisformer i undervisningen. I *Hvad er scenariedidaktik?* (1. udgave, Bd. 2017). Aarhus universitetsforlag.
- Herauld, R. C., Lincke, A., Milrad, M., Forsgårde, E.-S., & Elmqvist, C. (2018). Using 360-degrees interactive videos in patient trauma treatment education: Design, development and evaluation aspects. *Smart Learning Environments*, 5(1), 26. <https://doi.org/10.1186/s40561-018-0074-x>
- Hetmar, V. (2017). Positioneringsteori og scenariebaserede undervisningsforløb. I *Hvad er scenariedidaktik?* (1. udgave). Aarhus universitetsforlag.
- Hiim, H., & Hippe, E. (2007). *Læring gennem oplevelse, forståelse og handling*. Gyldendalske boghandel.

Holm, A. B. (2018). *Videnskab i virkeligheden, en grundbog i videnskabsteori* (2. udgave).

Samfundslitteratur.

Holmberg, J. (2014). Studying the process of educational design – revisiting Schön and making a case for reflective design-based research on teachers’ ‘conversations with situations’. *Technology, Pedagogy and Education*, 23(3), 293–310. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2014.942748>

Illum Hansen, T. (2015). Læremidler og læremiddelforskning i Danmark. I *Learning Tech*.

Læremiddelforskning i Skandinavien – status og perspektiv. Dystan & Rosenberg.

Incao, J. (2018, september 20). *How VR is Transforming the Way We Train Associates*. Corporate - US.

<https://corporate.walmart.com/newsroom/innovation/20180920/how-vr-is-transforming-the-way-we-train-associates>

Kata fonden—Kata Fonden. (u.å.). Hentet 30. maj 2021, fra <https://katafonden.dk/katafonden/>

Krølner, R., Jørgensen, T. S., Aarestrup, A. K., & Tjørnhøj-Thomsen, T. (2014). Eksperimenter,

spørgeskemaer, interview og observationer: Skolebaseret interventionsforskning. I M.

Frederiksen, P. Gundelach, & R. S. Nielsen (Red.), *Mixed methods-forskning* (1. udgave). Hans Reitzels Forlag.

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *Interview. Det kvalitative forskningsinterview som håndværk*. (3. udgave). Hans Reitzels Forlag.

Lave, J., & Wenger, E. (2003). *Situeret læring*. Hans Reitzels Forlag.

LEAPS - Kata Fonden. (u.å.). Hentet 30. maj 2021, fra <https://katafonden.dk/leaps/>

Levensen, K. T., & Sørensen, B. H. (2014). *Didaktisk design & digitale læringsprocesser*. Akademisk forlag.

Lindtstrøm, M. D. (2014). Interview, observation og dokumentanalyse: Vidensdesign af OECD’s landerapporter. I M. Frederiksen, P. Gundelach, & R. S. Nielsen (Red.), *Mixed methods-forskning* (1. udgave). Hans Reitzels Forlag.

Majgaard, G. (2020, januar 13). *Angst skal trænes væk i den virtuelle verden*. SDU.

https://www.sdu.dk/da/nyheder/forskningsnyheder/angst_skal_traenes_vaek_i_den_virtuelle_verden

Martin, A. (2009). *Digital Literacy for the Third Age: Sustaining Identity in an Uncertain World*. Februar 2009(12).

<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1060.8780&rep=rep1&type=pdf>

Metsis, V., Lawrence, G., Trahan, M., Smith, K. S., Tamir, D., & Selber, K. (2019). 360 Video: A prototyping process for developing virtual reality interventions. *Journal of Technology in Human Services*, 37(1), 32–50. <https://doi.org/10.1080/15228835.2019.1604291>

Nortvig, A. M., Jørnø, R., & Gundersen, P. (2017). Scenariebaseret undervisning i sygeplejeuddannelsen. I *Hvad er scenariedidaktik* (1. udgave, Bd. 2017). Aarhus universitetsforlag.

Pacheco-Guffrey, H. (2020). *Virtual Field Experiences*. 5.

PricewaterhouseCoopers. (2020). *The Effectiveness of Virtual Reality Soft Skills Training in the Enterprise* (s. 74). <https://www.pwc.com/us/en/services/consulting/technology/emerging-technology/vr-study-2020.html>

Regeringen, Venstre, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, Konservative Folkeparti, & Liberal Alliance. (2014). *Aftale om bedre og mere attraktive erhvervsuddannelser.pdf*. Undervisningsministeriet. <https://www.uvm.dk/-/media/filer/uvm/udd/erhverv/pdf19/190220-aftale-om-bedre-og-mere-attraktive-erhvervsuddannelser.pdf>

Schmidt, C. H. (2020). *Hermeneutik*.

Sørensen, B. H., Levinsen, K. T., & Holm, M. R. (2017). Udvikling af lærerens digitale kompetencer med iPad'en som læringsressource. *Learning Tech*, 3, 32–55. <https://doi.org/10.7146/lt.v2i2.107736>

- Tamborg, A. L., Dreyøe, J., & Fougst, S. S. (2018). Digital literacy—A qualitative systematic review. *Tidsskriftet Læring Og Medier (LOM)*, 11(19), 29. <https://doi.org/10.7146/lom.v11i19.103472>
- Tan, M. C. C. (2019). Embodying Senescence: Performing agedness in the space of virtuality. *Performance Research*, 24(3), 66–73. <https://doi.org/10.1080/13528165.2019.1579023>
- Ullah, H., Zia, O., Kim, J. H., Han, K., & Lee, J. W. (2020). Automatic 360° Mono-Stereo Panorama Generation Using a Cost-Effective Multi-Camera System. *Sensors*, 20(11), 3097. <https://doi.org/10.3390/s20113097>
- Ulrich, F., Helms, N. H., Frandsen, U. P., & Rafn, A. V. (2021). Learning effectiveness of 360° video: Experiences from a controlled experiment in healthcare education. *Interactive Learning Environments*, 29(1), 98–111. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1579234>
- Underwood, C., Parker, L., & Stone, L. (2013). Getting it together: Relational habitus in the emergence of digital literacies. *Learning, Media and Technology*, 38(4), 478–494. <https://doi.org/10.1080/17439884.2013.770403>
- Volkoff, O., & Strong, D. M. (2017). Affordance theory and how to use it in IS research. I R. D. Galliers & M.-K. Stein (Red.), *The Routledge Companion to Management Information Systems* (1. udg., s. 232–245). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315619361-18>
- Wagler, A., & Hanus, M. D. (2018). Comparing Virtual Reality Tourism to Real-Life Experience: Effects of Presence and Engagement on Attitude and Enjoyment. *Communication Research Reports*, 35(5), 456–464. <https://doi.org/10.1080/08824096.2018.1525350>
- Wenger, E. (2004). *Praksisfællesskaber*. Hans Reitzels Forlag.
- Aarkrog, V. (2010). *Fra teori til praksis. Undervisning med fokus på transfer*. (1. udgave). Munksgaard Danmark.

Figuroversigt

Figur 1 Forskellige definitioner af digital literacy (Tamborg et al., 2018)	15
Figur 2 Niveauer af digital literacy (Egen tilvirkning baseret på: (Martin, 2009, s. 8)).....	16
Figur 3 Scenariedidaktisk domænemodel 2 (Hanghøj m.fl. 2017, s. 21).....	19
Figur 4 Indlæring og anvendelse. Egen tilvirkning efter (Aarkrog, 2010, s. 28)	22
Figur 5 Indlæring og anvendelse i et situeret læringsperspektiv. Egen tilvirkning efter (Aarkrog, 2010, s. 30)	22
Figur 6 Innovationsmodel (Gynther et al., 2012, s. 7).....	33
Figur 7 Designprincipper (Christensen et al., 2020, s. 14).....	36
Figur 8 Illustration af metode og empiri	38
Figur 9 Undervisernes uddannelsesniveau	50
Figur 10 : Anciennitet som underviser på en merkantil erhvervsskole.....	52
Figur 11 Svar på spørgsmålet: Har du gennemført et erhvervspædagogikum?	52
Figur 12 Adgang til tablet / iPad samt anvendelse i undervisningen.....	54
Figur 13 Adgang til smartphone samt anvendelse i undervisningen	55
Figur 14 Fordeling efter anciennitet af svar på spørgsmål om adfærd, når man bliver præsenteret for en ny teknologi.....	58
Figur 15 Hvis din skole fik VR-briller, hvor enig er du så i følgende udsagn? - Jeg har ikke tid til at sætte mig ind i ny teknologi	59
Figur 16 Tematisk landkort for temaet: Undervisernes digital literacy og betydning for didaktisk design med VR-teknologien.	61
Figur 17 Tematisk landkort for temaet: Rammebetingelsernes betydning for undervisernes tilgang til VR-teknologien.....	71
Figur 18 Tematisk landkort for temaet: Kortere afstand mellem teori og praksis.	80
Figur 19 Tematisk landkort for temaet: Betydningen af fælles forforståelse og fælles sprog, når der udvikles og undervises med VR som læringsressource.....	107
Figur 20 Tematisk sammenfald og gensidig påvirkning	119
Figur 21 Overskrifter fra didaktisk skema før bearbejdning	122
Figur 22 Uddrag fra bearbejdet didaktisk skema	124
Figur 23 Uddrag af bearbejdet didaktisk skema i forhold til bl.a. briefing og debriefing	125