Studienævn IT og Læring
A. C. Meyersvænget 15
DK 2450 København SV

AALBORG UNIVERSITET

STANDARD FORSIDE TIL EKSAMENSOPGAVER

Fortrolig ☐ **Ikke fortrolig** x

Prøvens form (sæt kryds)	Projekt	Synopsis	Portfolio	Speciale X	Skriftlig hjemmeopgave

Uddannelsens navn	**It, læring og organisatorisk omstilling**	
Semester	**10. semester**	
Prøvens navn/modul (i studieordningen)	**Læreprocesser i it-integrerende samarbejdskontekster**	
Gruppenummer	Studienummer	Underskrift
Navn: Nikoline Kofod Madsen	20151646	
Navn: Katrine Lundby	20123060	
Navn: Maria Castillo Mayorga	20152913	
Navn: Lasse Nyhus Mikkelsen	20063546	
Navn:		
Navn:		
Afleveringsdato	**31. maj 2017**	
Projekttitel/Synopsistitel/Speciale-titel	**Støv, Bekymringer & Smartphones/Dust, Concerns & Mobile device**	
I henhold til studieordningen må opgaven i alt maks. fylde antal tegn	**372.000 tegn**	
Den afleverede opgave fylder (antal tegn med mellemrum i den afleverede opgave) (indholdsfortegnelse, litteraturliste og bilag medregnes ikke)	**291.160 tegn**	
Vejleder (projekt/synopsis/speciale)	**Lisa Gjedde**	

Jeg/vi bekræfter hermed, at dette er mit/vores originale arbejde, og at jeg/vi alene er ansvarlig€ for indholdet. Alle anvendte referencer er tydeligt anført. Jeg/vi er informeret om, at plagiering ikke er lovligt og medfører sanktioner. Regler om disciplinære foranstaltninger over for studerende ved Aalborg Universitet (plagiatregler): http://www.plagiat.aau.dk/regler/

AALBORG UNIVERSITY
COPENHAGEN

STØV, BEKYMRINGER OG SMARTPHONES

-Et casestudie om et mobilt teknologisk koncept til lærere i Matuu, Kenya

Abstract

Research on teachers' use of mobile devices in Kenya are almost non existent. Despite the fact that this group is well-equipped with mobile devices. There is much written about mobile learning and its various pedagogical practices and issues as well as the theoretical framework developed to support the studies in this field of literature. However, much has been written about the many challenges that Africa have in connection with the use of mobile technology. This master thesis seeks to explore how teachers in Matuu, Kenya can be involved in selecting a sustainable concept that will be useful in their daily practice and which recommendations can be conveyed for implementing the concept after doing research in this particular field.

The thesis works from a Social Constructivist point of view, and Action Research standpoint, where both knowledge and reality are considered to be dependent on social contexts. By directly engaging in the social practices that occur in the field, the researchers chooses to be participants in the field rather than being observers. By doing this, the researchers can both contribute to the desired social change and gain new knowledge and insight into the research field. Through this thesis we seek to find the teachers' needs and wants in connection with the use of mobile technology in their day to day work. This will be done through the action research method User Innovation Management. To find a concept that can be sustainable in the teachers context, we need to taking into consideration the issues that might be in a developing country like Kenya. This includes addressing social, environmental and economic sustainability, as highlighted in the report on the World Commission on Environment and Development (1987). This is done through produced empiricism that will be taken into consideration by a number of selected theories. There have been five workshops, which have been executed to create a space in which there is room for dialogue, where discussions appear, where the individual co-researchers feel safe and can express their own opinions and address them to the other co-researchers. Furthermore the thesis uses two questionnaires that seeks to examine attitudes and perspectives of the relationship between the teachers and mobile devices. Hereby the project seeks to make an understanding of how teachers perceive and use mobile technology, as well as the concerns. To put a perspective on these elements the project will be using the theories of Rogers (1995) Diffusion of Innovation, Davis (1989) TAM and Hall (1975) CBAM

Wengers (2003) Community of Practice and Technology Stewards (2009) are involved to create perspectives on learning, including how learning communities are expressed in the local context. Dewey's Learning by doing (1971) is used to gain an understanding of how

teachers regard learning. In addition, Norman's seven design principles (2013) will be used to look at which elements should to be taken into account, when making a good design.

In order for the concept to be sustainable, it must be implemented, in regards to Rogers' five stages of adaptation (1995). This to shed light on the innovation decision process, if the teachers consider the presented concept to be useful in their daily practice. Finally the thesis end up with a set of recommendations for implementing the chosen concept.

KEYWORDS: *Mobile technology, ICT teachers, Matuu, Kenya, Africa, Action research, social constructivist, Rogers, Davis, Hall, Wenger, Dewey, Norman, Diffusion of Innovation, TAM, CBAM, Learning by doing, Designprinciples, UIM*

Forord

Specialet handler om udvælgelsen af et mobil teknologisk koncept til lærere i Kenya. Vi har i den forbindelse haft fokus på at inddrage, de kommende brugere, lærere fra Primary Schools i Matuu, et landområde 3 timers kørsel fra Nairobi. Specialet er ligeledes udarbejdet med henblik på, hvordan en implementeringsproces af det udvalgte koncept kunne forestås.

Kiswahili kidoko: Teknolojia, Simu, Elimu

Vi mener, at dette speciale kan have relevans for mennesker, der ønsker en forståelse for læreres kontekst i Matuu, Kenya, med fokus på digitalisering af skolesystemet. Overordnet har det relevans for folk, der arbejder med implementering af nye mobil teknologiske koncepter, samt folk, der arbejder med udvikling af koncepter i en ny praksis.

Vores mål med udarbejdelsen af dette speciale har været at opnå ny viden om de forskellige praksisser lærerne har. Samt hvorledes vi sammen kan skabe et meningsfuldt bidrag til den nødvendige udvikling, som lærerne står overfor med den øgede globalisering og digitalisering. De fund, der fremkommer i projektet arbejdes der således videre med i samarbejde med lokale kontaktpersoner.

Asante sana

Asante sana betyder på kiswahili: Mange tak.

Vi ønsker først og fremmest at rette en stor tak til lærerne og skolelederne i Machakos, der har bidraget med indsigt og viden i arbejdet. Tak til vores samarbejdspartner IST i efteråret 2016, der var vores indgang til arbejdet med lærerne i Kenya.

Vi ønsker endvidere at rette en stor tak til vores vejleder Lisa Gjedde, samt bi-vejleder Iben Jensen, der ikke blot har vejledt os kyndigt, men også ageret inspirerende sparringspartnere for os under processen.

Tutaonana mungu akipenda

God læselyst.

Støv, Bekymringer & Smartphones et speciale udarbejdet på It, læring og organisatorisk omstilling ved Aalborg Universitet, København, 2017. Specialet udgør 136 antal sider af 291.160 tegn. Der henvises til en bilagsmappe i projektet. Grundet etiske overvejelser vil denne bilagsmappe kun være tilgængelig fra 31. maj til 31. juni 2017.

Abstract **3**

Forord **5**

Indledning **11**

Læsevejledning **12**

• Kapitel 1 • **14**
Problemfelt 14
Problemformulering 15
Afgrænsning 16
Begrebsafklaring 17

• Kapitel 2 • **20**
Mobile learning - Litteraturgennemgang 20
Definition af mobile learning 22
Fordele og ulemper ved mobile learning 25
Mobile Learning Literacy 28
Mobile Learning Literacy i udviklingslande 30
Mobile learning i Afrika 32
Opsummering på mobile learning 34

• Kapitel 3 • **34**
Videnskabsteoretisk afsæt 34
Socialkonstruktivisme 35
Aktionsforskning 35
Metode 39
User Innovation Management 39
Co-operation, Context, & Concept 40
Mixed methods 41
Interview og workshops 44
Spørgeskema 45
Deltagerobservation 46
Feltnoter 46
Thematic Network 47

• Kapitel 4 • **49**
Teori 49
Mødet med teknologien 50
Diffusion of Innovations - Rogers 50
Technology Acceptance Model & Concerns-Based Adoption Model 53
Læringsteori 58
Learning by Doing - Dewey 58
Praksisfællesskab - Wenger 59

Voksenlæring 61
Designteori 62
Syv fundamentale design principper - Norman 62

• Kapitel 5 • 65
Rammesættende fortællinger i projektet 65
Fortælling om vores forskningstilgang 65
Fortælling om felten i Kenya 66

• Kapitel 6 • 68
Proces & Analyse 68
Co-operation 69
Select 69
Plan 70
Context 72
Insight 72
Cafédialog 74
Workshop 1 - Analyse 75
Funktioner 76
IKT kompetencer - sparring & samarbejde 83
Sparrings- og samarbejdsmuligheder 85
Lærernes forhold til mobile devices 88
Infrastruktur 91
Workshop 1 - Delkonklusion 94
Vision 95
Nytænkning 95
Workshop 2 - Analyse 97
Nuværende kommunikation 97
Informationssøgning 98
Dele og gemme forskellig information 99
Anvendelse af multimodalitet 100
Learning by doing 101

• Kapitel 7 • 103
Concept 103
Sketch 103
Present 113
Workshop 3, 4 & 5 - Analyse: Evaluering af koncept 116
Anbefalinger til implementering af koncept 122

• Kapitel 8 • 131
Diskussion 131
Konklusion 139
Perspektivering 142

Referencer **144**

Bilagsoversigt **148**

Bilag **151**

Bilag 1. Problemfelt 151
Bilag 1.1 - Undersøgelse 2016 151
Bilag 1.3 - Jotting/mental notes 151
Bilag 1.4 - Samtykkeerklæring Ikke udfyldt 151
Bilag 2. Begrebsafklaring og afgrænsning 151
Bilag 2.1 Multimodalitet 151
Bilag 3. Mobile learning - Litteratur gennemgang 151
Bilag 3.1-Litteratursøgning 151
Bilag 3.2 - Bilag Oversigt over litteratur 152
Bilag 4. Videnskabsteoretisk afsæt 152
Bilag 4.1 - Design Catalogue 152
Bilag 4.2 - Praktikrapport 2016 152
Bilag 5. Metode/User Innovation Managment 152
Bilag 5.1 - Spørgeskema 1 152
Bilag 5.2 W1 – Collaboration 152
Bilag 5.3 W3 152
Bilag 5.4 W1 - Create 153
Bilag 5.5 W1 - Plan/Info 153
Bilag 5.6 W2 - 1 153
Bilag 5.7 W2 - 2 153
Bilag 5.8 W2 - 3. 153
Bilag 5.9 W3 - Ford/Ulemp 153
Bilag 5.10 – KNUT 153
Bilag 5.11 - W4 154
Bilag 5.12 - W5 154
Bilag 5.13 - TS interview 154
Bilag 5.14 - Spørgeskema 3 154
Bilag 6. Teori 154
Bilag 7. Proces & Analyse 154
Bilag 8. Context 154
Bilag 8.1 - Temaer i w1 154
Bilag 8.2 – Spørgeguide 154
Bilag 8.3 – E-mail interview 155
Bilag 8.4 - Data bundle 155
Bilag 9. Visions 155
Bilag 9.1 Workshop skitse 155
Bilag 9.2 – Funktionsoversigt 155
Bilag 10. Concept 155

Bilag 10.1 - Interface iPhone 155
Bilag 11. Present 155
Bilag 11.1 - Metcalfs lov 155
Bilag 11.2 - Google slides 156
Bilag 11.3 - Spørgeskema 2 156
Bilag 12 Audio 156
Bilag 12.1 – KNUT 156
Bilag 12.2 – CfSK 156
Bilag 12.3 – iHub 156
Bilag 12.4 - Læreruddannelsen 156
Bilag 12.5 – TS 157
Bilag 12.6 - Lærermøde 157
Bilag 13 W1 157
Bilag 13.1 - Visual w1 157
Bilag 13.2 - Medforskernoter 1 157
Bilag 14 W2 157
Bilag 14.1 - Visual W2 157
Bilag 14.2 - Jotting/mental notes 157
Bilag 14.3 - Medforsker noter 157
Bilag 15 W3 158
Bilag 15.1 - Visual W3 158
Bilag 15.2 - Medforskernoter 158
Bilag 15.3 – Apps 158
Bilag 15.4 - Medforskernoter 1 158
Bilag 15.5 - Medforskernoter 2 158
Bilag 15.5 - Medforskernoter 4 158
Bilag 16 Video 159
Bilag 16.1 - Video 1. 159
Bilag 16.1 - Video 2. 159
Bilag 16.1 - Video 3. 159
Bilag 17 Billeder 159
Bilag 17.1 Powerbank 159

Indledning

I dette forskningsprojekt vil der være fokus på at undersøge, hvordan lærere i Matuu, Kenya, kan inddrages i en proces, således at der kan udvælges et bæredygtigt koncept, som kan understøtte lærernes daglige praksis. På baggrund af dette vil der udformes anbefalinger til, hvordan et koncept kan implementeres ved at tage højde for lærernes praksis.

I efteråret 2016 var gruppen i praktik i software firmaet IST. Firmaet har gennem en årrække støttet Kilango Primary School, i Matuu, Kenya med blandt andet computere, stole og mad i tørkeperioder, dette gennem en lokal kontaktperson, der samtidig er skoleleder på Kilango Primary School. IST ønskede at gå fra sporadisk hjælp, til at lave et strategisk CSR projekt med afsæt i samarbejde med den lokale kontaktperson. I den forbindelse blev praktikgruppen spurgt om at tage til Matuu, Kenya, hvor vi skulle foretage en empirisk undersøgelse. Denne havde for IST havde afsæt i et ønske om at bygge en secondary school, samt undersøge om dette var den ideelle måde for virksomheden at hjælpe de lokale aktører og lokalsamfundet på i Matuu. I forbindelse med vores feltarbejde i efteråret 2016, fandt vi at lærerne ønskede at udvikle deres IKT kompetencer. Samtidig fandt vi at lærernes forståelse af IKT, var henvendt anvendelse af computere. Vi fandt dette aspekt interessant, da computere er dyre og svære at vedligeholde og derfor er der ikke ret mange lærere i Matuu, der ejer en computer. Samtidig observerede vi at de fleste lærere gik rundt med en masse uudnyttet potentiale i deres lommer, nemlig deres smartphones. Med afsæt i lærernes ønske om at forbedre deres IKT kompetencer, valgte vi, i dette projekt at fokusere på teknologi, som lærerne har tilgængeligt, smartphones. Med afsæt i ovenstående undren, ønskede vi at finde ud af, hvorledes lærerne kan inddrages i en proces, således at de er med til at udforme og løse problemstillingen.

Læsevejledning

Dette afsnit skal fungere som en indføring i, hvordan nærværende speciale skal læses.

Specialet indledes i **kapitel 1** med en indledning, hvor specialets problem bliver præsentere, samt vores tilgang til arbejdet med problemstillingen vil blive uddybet. Afsluttende vil der være et afsnit, hvor vi beskriver hvad projektet afgrænser sig fra at behandle og et afsnit hvor der kort gøres rede for centrale begreber i projektet.

Kapitel 2 er en gennemgang af den litteratur, der findes på området. Dette afsnit omhandler, hvordan andre forskere ser på mobile learning, og herunder definerer begrebet. Ydermere ses der på hvilke fordele og ulemper mobile learning fremsætter, samt hvordan litteraturen ser på mobile learning i Afrika.

Kapitel 3 er en præsentation af, specialets videnskabsteoretiske positionering – socialkonstruktivisme - samt metodiske tilgang. I kapitlet gør vi rede for, hvad socialkonstruktivisme er, samt hvordan det arbejder sammen med vores metodiske afsæt i aktionsforskningen. Derefter gør vi rede for valget af vores metode User Innovation Management, herunder valget omkring brugen af mixed methods. Ydermere vil der gøres rede for vores tilgang til felten som forskere og slutteligt vil der gøres rede for, hvordan vi vil behandle den producerede empiri.

I kapitel 4 gør vi rede for vores valg af teorier og beskriver hvordan teorierne kommer i spil i vores projekt. Kapitlet er delt ind i tre dele, hvor der først præsenteres mødet med teknologien. Her gør vi gør rede for teorier, der forholder sig til brugernes holdninger til teknologi. Derefter præsenteres den anvendte læringsteori. Afslutningsvis præsenteres designteori.

Kapitel 5 består af analysens første del. Dette afsnit omhandler, hvordan vi anvender procesmetodens to første faser, herunder hvordan vi har udvalgt vores brugere og planlagt vores tilgang til indsamlingen af empirien. Vi vil i dette afsnit beskrive det arbejde, der ligger til grund for undersøgelsen. Her analyseres empirien med afsæt i de valgte teorier, for at fremhæve brugernes indsigter og visioner, vedrørende anvendelse af mobil teknologi i deres daglige virke. Dette leder frem mod udvælgelsen af et mobil teknologisk koncept.

I kapitel 6 vil vi præsentere to rammesættende fortællinger for projektet. Den ene fortælling tager afsæt i en novelle, og skal fungere som en forståelse for vores forsker tilgang. Den anden fortælling, ses ud fra konteksten i Kenya.

Kapitel 7 består af det andet analyse afsnit, herunder procesmetodens tredje fase. I dette afsnit vil vi gøre rede for begrundelserne for valget af det udvalgte mobil teknologiske koncept, samt en redegørelse for konceptet, herunder en vurdering af konceptet set ud fra Normans designprincipper. Derefter vil vi gøre rede for, hvordan konceptet skal præsenteres for brugerne og efterfølgende analyseret på evalueringen af konceptet. Afslutningsvis vil vi komme med anbefalinger til, hvordan konceptet kan implementeres, dette med baggrund i udvalgt teori.

I kapitel 8 vil der først være en diskussion vedrørende validitet og repræsentativitet i projektet. Herefter konkluderer vi på vores problemformulering. Specialet afsluttes med en perspektivering.

• Kapitel 1 •

Dette kapitel vil omhandle, præsentationen af vores problemstilling, samt vores tilgang til arbejde med denne. Ydermere vil der være et afsnit der omhandler projektets afgrænsning, samt et afsnit der kort gøre rede for centrale begreber i opgaven, herunder hvordan vi vælger at anvende disse.

Problemfelt

Som specialestuderende på It, Læring og Organisatorisk Omstilling har vi fokus på, hvordan IKT kan implementeres og anvendes hensigtsmæssig.
I efteråret 2016 var vi på feltarbejde i et landområde i Kenya. Byen Matuu. Dette for at undersøge hvordan der kunne udvikles IKT kompetencer hos lærerne i Machakos, når der blev taget højde for kultur og læringsaspekter. I den forbindelse undersøgte vi, hvilke problemstillinger, der er forbundet med at erhverve sig IKT kompetencer, når man er lærer på en kenyansk Primary School.
I vores undersøgelse fandt vi ud at:

- At lærerne ser en udfordring i, at de mangler IKT kompetencer
- At lærerne ser IKT kompetencer som en nødvendighed for at følge med i landets stigende digitalisering og globaliseringen
- At lærerne er af den opfattelse, at IKT er med til at udvikle Kenya og vil øge landets økonomiske ressourcer (Bilag 1.1 - Undersøgelse 2016)

Gennem et spørgeskema kom det frem, at få lærer havde adgang til computere, men 92,2% af de adspurgte lærere havde en mobiltelefon (Bilag 1.1 - Undersøgelse 2016). Med denne viden blev vores interesse skærmet. Vi undersøgte feltet og diskuterede med vores kontakter i Kenya, om hvilke tanker de havde om mobile learning i skolerne og hvilken udvikling Kenya var inde i i henhold til digitalisering og globaliseringen. Den diskurs vi oplevede i felten var, at Kenyas regering har store visioner, men ikke lever op til dem. De har i mange år snakket om, at skolerne langsomt skal digitaliseres, men intet er sket. Storbyer, som Nairobi, har ressourcer og følger med globaliseringen og digitalisering, men landområderne er fattige og bliver ekskluderet fra denne udvikling - the Digital Divide øges. Sambuli (2016) påpeger, at i udviklingslande er op mod 70% af husholdningerne offline. Og selv ved adgang til IKT og mulighed for at være online, så beskriver Lima & Brown (2007a), hvorledes inklusion i digitaliseringen og globaliseringen ikke er givet ved adgang til IKT, men det ydermere kræver

kompetencerne til at anvende IKT. Dette således, at selv hvis lærerne i Matuu havde adgang til IKT, så er det stadig muligt, at de ekskluderes. Vi oplevede selv de store forskelle i Kenya på et landområde som Matuu, og en storby som Nairobi. Selvom der i Danmark også kan være et stor skel på de priviligerede og de underprivilegerede, så er det intet i sammenligning med det skel, som kan ses nogle steder i Kenya. Men noget fangede vores interesse. Diskursen var, at IKT var computere. Men realiteten er, at en mobiltelefon også er IKT.

Problematikken omkring mangel på computere på byens skoler, lærernes adgang til mobiltelefoner og deres efterspørgsel på IKT kompetencer ledte os til at stille en undren; Hvis mobiltelefonen var adgang til IKT, kunne denne så ikke understøtte dem i deres daglige virke til at opnå de øgede IKT kompetencer, ligeledes med at det ikke krævede mange ressourcer, hvis det kunne inkorporeres i deres daglige virke som lærere. Dette da det lærerne udtrykte, at muligheden for at digitalisere nogle af deres arbejdsprocesser kunne lette deres arbejde. Flere undersøgelser påpeger, hvordan digitalisering kan optimere arbejdsprocesser og med afsæt i deres mobiltelefoner, mobile devices, blev der fundet en række fordele, der kunne understøtte deres daglige praksis. GSMA påpeger, at lærere i udviklingslande kan opnå mange fordel ved mobile learning, men at systemet fejler i at give adgang til udstyr, samt at uddanne lærerne (Development Fund, 2010, s.10).

Der opstod en undren, om lærernes i Matuu kunne anvende deres private mobile devices i deres daglige virke. Og om det i et samarbejde kunne belyses, hvilke ønsker og behov lærerne i Matuu har med fokus på den digitalisering, som de selv beskriver.

I den forbindelse om det kunne søges, at finde frem til et koncept, der kan være bæredygtigt i konteksten. Dette ved at tage højde for de problemstillinger, der kan være i et udviklingsland som Kenya, herunder også de udfordringer, som lærerne personligt oplever. Således, at det søges at tage højde for social,- miljø,- og økonomisk bæredygtighed, som der lægges fokus på i rapporten World Commission on Environment and Development (1987).

Disse spørgsmål ledte os til at, at opstille følgende problemformulering;

Problemformulering

Med afsæt i overstående, vil projektet tage afsæt i følgende problemstilling;

> *Hvordan kan lærere i Matuu, Kenya, inddrages til at udvælge et bæredygtigt mobil teknologisk koncept til anvendelse i deres daglige praksis og hvilke anbefalinger kan videregives til implementering af konceptet?*

Med afsæt i problemformuleringen vil der med inddragelse af lærere i Matuu, produceres empiri, der kan belyse denne. Den producerede empiri vil blive behandlet med afsæt i en række udvalgte teorier. I projektet søges der at skabe en forståelse for, hvordan lærerne anser og anvender mobil teknologi, samt hvilke bekymringer, der kan opstå i forbindelse med dette. Wengers (2003) praksisfællesskab og technology stewards (2009) inddrages for at skabe perspektiver på læring og herunder, hvordan læringsfællesskaber kommer til udtryk i den lokale kontekst. Deweys Learning by doing (1971) inddrages for at få en forståelse af, hvordan lærerne anser læring. Ydermere vil Normans syv designprincipper (2013) anvendes til at se på, hvilke elementer, der skal tages højde for i et godt design.
For at konceptet er bæredygtigt skal det implementeres, dertil vil Rogers' fem stadier af adaption (1995) blive benyttet. Dette for at se på innovationsbeslutningsprocessen, hvis lærerne vurderer at det præsenterede koncept er anvendeligt, i deres daglige praksis. I den forbindelse søges der i projektet at opstille anbefalinger til implementering af det udvalgte koncept.

Afgrænsning

I forbindelse med dette projekt har det været nødvendigt at afgrænse os for at holde fokus på vores problemstilling. Vi har valgt ikke at udfolde kultur og hvordan det påvirker undersøgelsen. Dette da vi gennem den undersøgelse som vi foretog i efteråret 2016, opnåede en forståelse for hvordan kultur kan påvirke en undersøgelse.
Som det bliver belyst i afsnittet: *Mobile learning - Litteratur gennemgang*, omhandler store dele af litteraturen vedrørende m-learning, elever. Vi har valgt at have fokus på lærere og mobil teknologi i deres daglige virke. Dermed afgrænser vi os for at behandle elevers tilgang til IKT. Dette har vi valgt at gøre, da vi er af den overbevisning, at for at elever kan lære at anvende mobil teknologi, skal lærerne vide hvordan dette anvendes, i en professionel kontekst. Vi har valgt at begrænse os til at arbejde med lærere, der er ansat i den kenyanske primary school i byen Matuu. Dette har vi gjort, da vi gennem vores afsæt i aktionsforskningen arbejder casebaseret. I projektet anvendes begrebet mobil devices i interaktion med lærerne som smartphones og tablets og vi afgrænser herved begrebet fra laptops og notebooks, som det også belyses i begrebsafklaringen nedenfor.

Begrebsafklaring

I følgende afsnit vil der blive forklaret hvordan begreberne: bæredygtighed, mobile devices, e-learning og m-learning, IKT kompetencer og multimodalitet. Dette for at sætte rammen for, hvordan disse begreber anvendes gennem projektet.

Bæredygtighed

I den valgte problemformulering indgår begrebet bæredygtig. I det kommende vil vores forståelse af bæredygtighed blive fremført. Vi læner os op ad rapporten *Our Common Future* fra Brundtland kommissionen (1987). Rapporten havde til hensigt at informere verdens borgerne om deres fremtid i tre henseender, miljømæssig bæredygtighed, social bæredygtighed og økonomisk bæredygtighed (Netværket for økologisk folkeoplysning og praksis, u.å). I rapporten defineres bæredygtig udvikling som:

> *Humanity has the ability to make development sustainable to ensure that it meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs* (World Commission on Environment and Development, 1987, s. 16).

Brundtland kommissionen fremsætter en model for bæredygtighed, der sidenhen er anvendt af mange for at sætte rammen for tilgangen til bæredygtighed figur 1.

Figur 1: Model inspireret fra Brundtland kommissionen

I projektet finder bæredygtighed sted i spændingsfeltet mellem den miljømæssige-, sociale- og den økonomiske påvirkning.

Som forskere må vi være bevidste om mulige konsekvenser af vores arbejde. Vi skal bestræbe os på, at forstå den lokale kontekst og lærernes praksisser. Dette så vi kan efterkomme lærernes behov i nutiden, men samtidig sikre at det mobil teknologiske koncept ikke er til gene for miljømæssig-, social-, og økonomisk bæredygtighed i fremtiden.

Mobile devices

I gennemgangen af litteraturen refererer mobil devices til; *"Any Device" in this context refers to all types of computing devices which have the capabilities for teaching and learning og endvidere; includes multimedia-equipped smart phone, mobile phones, personal digital assistants (PDA's), tablets, palmtops, notebooks and laptop computers* (Annan, Ofori-Dwumfuo, & Falch, 2012, s. 25).

I dette projekt vil begrebet efterfølgende anvendes til at beskrive smartphones og tablets. Dette har vi gjort da disse kan facilitere muligheden for læring, når som helst og hvor som helst og tager højde for de barriere, som der er i den kontekst, der arbejdes i.

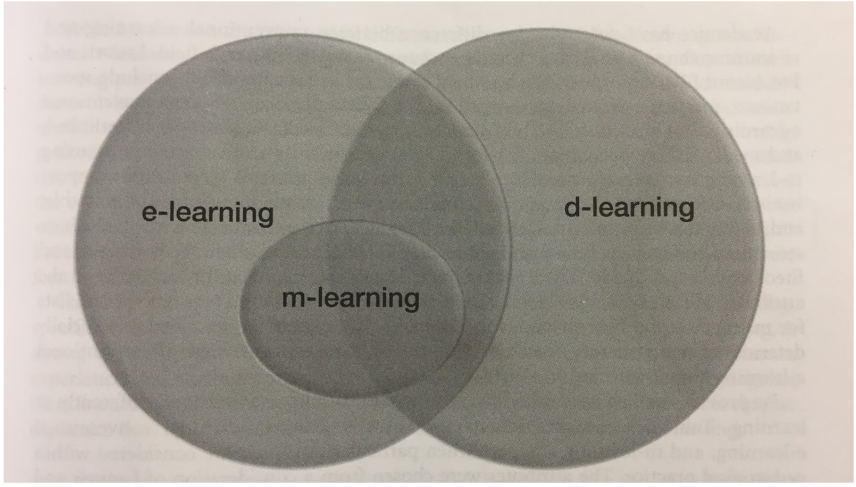
E-learning og M-learning

Projektet omhandler processen, at udvælge et mobil teknologisk koncept. I denne forbindelse vil vi forklare, hvordan vi forstår E-learning og M-learning.

E-learning er et makro koncept, der omfatter online og mobile læringsmiljøer. E-learning kan defineres som;

> *E-learning covers a wide set of applications and processes, including computer-based learning, Web-based learning, virtual class− rooms and digital collaboration. We define E-learning as the delivery of content [and interaction] via all electronic media, including the Internet, intranets, extranets, satellite broadcast, audio/video tape, interactive TV, and CD-ROM* (Brown, 2005, s. 303).

M-learning er læring gennem bærbare enheder, som gør det muligt at lære i forskellige sammenhænge. M-learning kan defineres som; *M-leaming is E-learning through mobile computational devices* (Brown, 2005, s. 303)



Figur 2: Forbindelsen mellem e-learning, m-learning og d-learning (The handbook of Mobile Learning s.49)

M-learning er en underkategori af E-learning, som det ses i figur 2. M-learning benytter elektronik, men udtrykket refererer specielt til brugen af mobil teknologi. I denne forbindelse anvendelsen af enheder som tablets og smartphones (Jung, 2015, s. 221).

Der findes flere måder et referer til M-learning på. M-learning står for mobile learning og kan skrives som M-learning, mLearning eller på dansk mobil læring. I projektet refereres der til dette som mobile learning

IKT kompetencer

IKT kompetence forstås som færdighederne til at benytte IKT udstyr. IKT kompetencer er simple digitale færdigheder på computere og mobil devices, såsom at chatte, blogge, købe og sælge, oprette profil, lave interessegrupper samt deltage i fællesskaber såsom gaming og lignende (Skov & Brøndum, 2015).

Multimodalitet

Modalitet er en måde, hvorpå noget udtrykkes (Det danske sprog- og litteraturselskab, u.å). Multimodalitet refererer til, forskellige former for repræsentation der supplerer eller understøtter hinanden. Det kan være et sammenspil af tekst, lyd, billeder og video (Kress & Leeuwen, 2001, s.6). I projektet vil vi arbejde med multimodale fremstilling, der benævnes multimodalitet. I denne forbindelse vil der være overvejelser vedrørende multimodalitet i forhold til det udvalgte koncept. En yderligere udfoldelse af begrebet kan ses i Bilag 2.1 - Multimodalitet.

• Kapitel 2 •

Dette afsnit vil gennemgå den litteratur, som ligger til baggrund for undersøgelsen. Gennem litteraturen søges det at få en forståelse for begrebet mobile learning, samt hvilke fordele og ulemper, andre forskere ser ved dette. Ydermere vil der ses på litteratur vedrørende mobile learning literacy, samt hvordan litteraturen behandler mobile learning i Afrika.

Mobile learning - Litteraturgennemgang

Dette projekt fokuserer på, hvordan der kan udvælges et mobilt teknologiske koncept gennem inddragelse af lærere i Matuu, således at dette med fordel kan anvendes i deres daglige praksis. Ved at anvende et mobil teknologisk koncept, er det implicit at mobile learning er en del af projektet. Mobile learning er et nyt begreb, der er kommet frem de seneste par år. Derfor vil der, for at få en forståelsesramme for hvad mobile learning er og hvad det indebærer, i dette afsnit blive forklaret nærmere om begrebet mobile learning. Herunder forskellen på e-learning og mobile learning, hvilken forståelse litteraturen giver udtryk for i forhold til mobile learning og dets relevans, hvorfor mobile learning bliver mere aktuelt og afsluttende hvilke fordele og ulemper, der ses ved mobile learning. Dette vil blive gjort med afsæt i den litteratur der findes på området. Dette for at opnå en forståelse for området og sætte en ramme, som projektet bevæger sig indenfor, da der findes mange forskellige definitioner af mobile learning. Ydermere vil vi anvende litteraturen i arbejdet med felten, for at se om der er konvergens eller divergens mellem det der findes i den udvalgte litteratur, og det lærerne giver udtryk for i forbindelse med workshops, såvel som spørgeskemaer.

Denne litteraturgennemgang vil tage udgangspunkt i emner, der er med til at understøtte den problemstilling, projektet søger at besvare. Derfor fokuseres der på følgende emner:

- Definition af mobil læring
- Fordele/ulemper ved mobile learning
- Mobile learning literacy
    - Mobile learning literacy i udviklingslande
    - Mobile i udviklingslande, Afrika

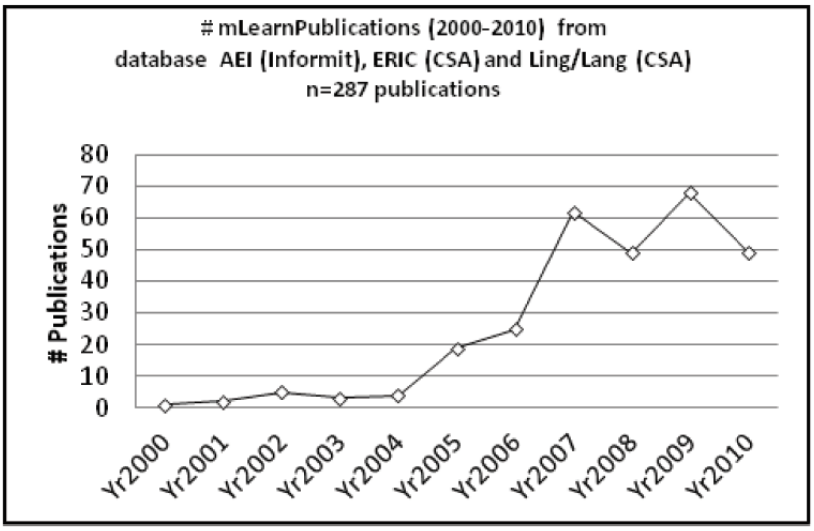
I Bilag 3.2 er opstilles en oversigt over den litteratur, der anvendes til at belyse disse emnerne.

Litteraturen er fundet ved at søge gennem biblioteksdatabaser, hvor vi har fundet bøger, artikler, litteratur studier og rapporter. Dette er gjort gennem forskellige søgealgoritmer og kombinationer af ord. Ydermere har vi fundet inspiration fra de læste teksters litteraturlister, der har ført os til andre undersøgelser. Der kan findes en oversigt af vores litteratursøgning i Bilag 3.1-Litteratursøgning.

Som et led i vores projekt har vi afsøgt litteraturen, for at finde ud af hvilken viden der findes på området, samt hvilket afsæt andre forskere har taget. I den forbindelse vil der blive set kritisk på den læste litteratur. Det har været svært at finde litteratur omkring lærernes kompetencer, med brugen af mobil teknologi i udviklingslande, da store dele af den litteratur der findes på området henvender sig til elevernes brug af IKT, samt meget af forskningen er foretaget i industrilande. UNESCO påpeger dette i en rapport, hvor de har undersøgt anvendelsen af mobiltelefoner i undervisning i Afrika og Mellemøsten; *[...] [We] did not find many initiatives in the region that are specifically related to the use of mobile phones by educators to support their teaching and professional development* (UNESCO, 2012. S. 8). Ydermere opstår der kritik omkring at store dele af undersøgelserne i litteraturen er lavet i byer, hvor der er adgang til strøm og internet. Hvorimod vi foretager vores undersøgelser på landet, hvor der kan være mangel på strøm og internettet er ustabilt. Dermed kan der stilles spørgsmålstegn ved om litteraturen er repræsentativ for vores undersøgelse. Dette gør sig ligeledes gældende vedrørende litteratur der er produceret i Vesten, til trods for at det omhandler udviklingslande.

I undersøgelsen af den eksisterende litteratur, findes det, at store dele af forskningen på området har fokus på børn og undervisning. Der findes således ikke mange undersøgelser og litteratur om projektets problemstilling. Projektets problemstilling er derfor interessant at belyse og i det nedenstående vil der tages afsæt i den eksisterende litteratur, der kan bidrage til undersøgelsen.

Som nævnt er mobile learning et nyt begreb. Det tydeliggøres i nedenstående figur 3. der viser antallet af forskning, der er udgivet med fokus på mobile learning. Det er begrænset med udgivelser af forskningsartikler fokus på mobile learning før 2005. Således var 88% af alle artikler omkring mobile learning i 2013 skrevet i tidsperioden mellem 2006-2010 (Ng, 2013)



Figur 3: Antallet af forskningsartikler om mobile learning fra år 2000-2010 (Ng, 2013)

Da mobile learning er et relativt nyt begreb vil der i det følgende afsnit blive beskrevet, hvordan litteraturen ser mobile learning.

Definition af mobile learning

I nedenstående afsnit vil vi belyse hvordan mobile learning bliver defineret. Dette gøres for at skabe et overblik over, hvordan forskellige forskere tilgår feltet, samt skabe en forståelse for feltet. Dette vil blive gjort ved at inddrage flere kilder der belyser mobile learning i forhold til vores problemstilling.

Gennem den anvendte litteratur tegnes der et billede af, at forskere har forskellige udlægninger omkring mobile learning. Der ses sammenhænge blandt de forskellige definitioner, da mobile learning ifølge Berge og Muilenberg er et nyere begreb, som flere forskere og praktikere har forsøgt at definere (2013, s.3). Sharples, Taylor og Vavoula, definerer mobile learning som;

> *[…] learners are continually on the move. We learn across space as we take ideas and learning resources gained in one location and apply or develop them in another. We learn across time, by revisiting knowledge that was gained earlier in a different context, and more broadly, through ideas and strategies gained in early years providing a framework for a lifetime of learning* (Sharples, Taylor &Vavoula, 2010, s.3)

Forskerne McQuiggan, McQuiggan, Sabourin & Shores (2015) definerer mobile learning anderledes, men inden for samme forståelsesramme som Sharples, Taylor og Vavoula;

> *It is anywhere, anytime learning enabled by instant, on-demand access to a personalized world filled with the tools and resources we prefer for creating our own knowledge, satisfying our curiosities, collaborating with others, and cultivating experiences otherwise unattainable* (McQuiggan, McQuiggan, Sabourin & Shores, 2015, s. 8).

Med afsæt i de præsenterede definitioner dannes der en forståelsesramme for, at mobile learning muliggør, at læring kan opstå og ske på tværs af tid, sted og rum. Med mobile learning kan individet instinktivt og intuitivt skabe, samt generere viden, når som helst og hvor som helst. Ses der isoleret på læringsaspektet i forhold til mobile learning er forskerne Laouris og Eteokleous' udlægning og forståelsesramme af mobile learning som følgende;

> *We deduct that a socially and educationally responsible definition must view the learner as one being mobile and not his/hers device! What need to move with the learner is not the device but his/hers whole learning environment* (Laouris & Eteokleous, 2005, s.7).

De mener, at det er individets læringsmiljø, der er afgørende for, at mobil læring kan finde sted, og dermed er teknologien en medierende faktor for, at dette kan lade sig gøre.

Ifølge Berge og Muilenburg blev mobile learning en anerkendt term i 2005 (2013, s.11). Crompton beskriver mobile learning som; *[...] a relatively young field that is still rapidly evolving […]* (Crompton, 2013, s.12). Endvidere beskriver Brown; *M-learning is a subset of e-learning. E-learning is the macro concept that includes online and mobile learning environments* (Brown, 2005, *s*. 303). Ifølge litteraturen springer mobile learning ud fra begrebet *electronic learning* også kendt som e-learning. Ifølge Laouris og Eteokleous anser flere forskere mobile learning som en naturlig evolution af e-learning, hvor mobile learning blandt andet tilføjer den trådløse funktion og det at være til stede gennem teknologi (2005, s. 3). For at få et overblik over forskellen på e-learning og m-learning tages der afsæt i nedenstående figur 4:

Figur 4: Fra; *We need an educationally relevant definition of mobile learning* (Laouris & Eteokleou, 2005, s.3)

Til at understøtte Laouris og Eteokleous' definition af mobile learning, der har fokus på, at det er individet selv, som muliggør, at læring kan opstå gennem teknologien, vil der gennem Berge og Muilenburg, der har citeret Traxler, vil der blive taget afsæt i de fem punkter Traxler opstiller for mobile learning. Ifølge Traxler skaber mobile learning nye læringsmuligheder:

> *1. Contingent learning allowing learners to respond and react to the environment and changing experiences;*
> *2. situated learning, in which learning takes place in surroundings applicable to the learning;*
> *3. authentic learning, with the tasks directly related to the immediate learning goals;*
> *4. content-aware learning, in which learning is informed by the history and the environment; and*
> *5. personalized learning, customized for each unique learner in terms of abilities, interests, and preferences* (Berge & Muilenburg, 2013, s.12).

Ydermere tilføjer Cochrane; *M-learning is a disruptive technology that can be utilized to empower social constructivism in education, thus acting as a catalyst for pedagogical change* (Cochrane, 2013, s. 247).

Mobile learning adskiller sig fra e-learning ved, at teknologien skal være mobil, når der er tale om mobile learning, hvor e-learning er baseret på læring gennem elektronik. Når der er

tale om mobile devices, skitseres der, hvilken type mobil teknologi, der refereres til. Annan, Ofori-Dwumfuo og Falch betegner mobile devices som; *"Any Device" in this context refers to all types of computing devices which have the capabilities for teaching and learning* og endvidere; [...]*includes multimedia-equipped smart phone, mobile phones, personal digital assistants (PDA's), tablets, palmtops, notebooks and laptop computers* (Annan, Ofori-Dwumfuo, & Falch, 2012, s.25). Disse mobile enheder er med til at facilitere muligheden for læring, når som helst og hvor som helst. Mobile learning rammesættes i projektet, da der arbejdes med mobil teknologi.

Fordele og ulemper ved mobile learning

Dette afsnit er en indførsel i fordele og ulemper, der er fundet i litteraturen, således at projektet står på skuldrene af forskeres tidligere arbejde. Ligeledes vil der i gennem projektet være mulighed for at finde konvergens og divergens mellem fundene i disse undersøgelser og det der findes i den producerede empiri i projektet.
Det er vigtigt som forsker at have et solidt kendskab til det felt, der arbejdes i, dette for at sikre et godt fundament for det kommende arbejde. Fordele og ulemper skal understøtte den valgte problemstilling og rettes mod relevante pointer.

Fordele

Her vises eksempler på fordele, der findes ved mobile learning. McQuiggan et al. skriver, at mobile learning giver grundlag for læring; *on the go,* samt at læring opstår; *anytime and anywhere with mobile devices* (Annan, Ofori-Dwumfuo, & Falch, 2012, s.10). Læringsperspektivet er således en fordel ved mobile learning, og ifølge Keskin og Metcalf er der stort potentiale i at fremme læring gennem mobil teknologi. Gennem teoretiske begreber som; *behaviorisme*, *konstruktivisme*, *situeret læring*, *kollaborativ læring* samt *livslang læring* er der en kobling mellem, hvordan et individ opnår læring, og hvordan dette faciliteres gennem brugen af mobil teknologi (McQuiggan, George, & Morton, 2015, s.203). GSMA Development Fund har i 2010 udviklet rapporten *mLearning: A Platform for Educational Opportunities at the Base of the Pyramid.* Her beskrives udviklingstiltag i udviklingslande set i forhold til mobile learning, og hvilken rolle mobil teknologi har på skoler, samt hvilke fordele mobile learning kan bidrage med til uddannelse generelt (Development Fund, 2010, s.9). Set i forhold til den valgte problemformulering er det interessant, at GSMA ser en udfordring i, at lærere i udviklingslande har mangel på træning og støtte til udviklingen af deres professionelle arbejde. Endvidere beskriver GSMA at; *Many schools do not provide the management support, resources or tools that teachers need to carry out their jobs*

(Development Fund, 2010, s.10). For at understøtte denne pointe har Annan, Ofori-Dwumfuo og Falch foretaget en undersøgelse af et pilotprojekt på Central University College i Ghana, hvor et mobile learning platform system kaldet AD-Connect (2012, s. 26) blev fordelt. Ved anvendelse af platform systemet fremkom der positive resultater hos lærerne til at udvikle læringsindhold, dele viden samt kommunikere. Nedenstående viser, hvilke forskellige fordele lærere og studerende mener, mobile learning fremmer ved anvendelse af mobile learning i undervisningen;

1) Ubiquitous teaching and learning
2) Increase student and teacher interaction anywhere anytime
3) Boost confidence of timid students
4) Instant multiple choice knowledge assessment feedback
5) Makes it easier to handle large numbers of students with less difficulty
6) If m-learning is well designed it can save teachers enough time to do research instead of spending all their time in attending to students face-to-face an marking large volumes of students scripts all the time
7) It supports constructivism, behaviourism and cognitive models of pedagogy
8) 100% of students have mobile phones and smartphones which are suitable for m-learning
9) M-learning is good for distance education and lifelong learning
10) It supports both personalized and social collaborative learning
11) It provides flexibility in teaching and learning
12) It provides just-in-time teaching and learning
13) The mobile phone attracts the interest of students to learn

(Annan et al., 2012, s.27).

Fordelene ved mobile learning fundet i litteraturen kan opsummeres til;

- Læring kan foregå, hvor end den lærende befinder sig på et givent tidspunkt
- Mobile learning opnås uafhængigt af tid og sted; på hvilken som helst mobil enhed
- Mobile learning understøtter individets læring, da der er mulighed for at opnå viden,
- Samt at den lærende kan opnå information, udvikle og dele indhold med andre.

Ulemper

I dette afsnit vil udfordringer omhandlende mobile learning blive præsenteret. Dette gøres med afsæt i McQuiggan, Sabourin og Shores bog; *Mobile Learning* (2015), hvori der beskrives ulemper ved mobile learning i henhold til undervisning, lærere og elever. McQuiggan et al. (2015, s.14) beskriver, at tilgangen eller ejerskab af mobile enheder spiller en vigtig rolle for at kunne tilgå mobile learning, uagtet om det er skoleelever eller voksne, der skal tilgå mobile learning. McQuiggan et al. (2015) beskriver yderligere, at mobile enheder i undervisning kan være til ulempe, da disse kan bryde med traditionelle undervisningsformer, hvilket nogle lærere har svært ved at omstille sig til. Mpine Makoe undersøger, hvordan lærere, der ikke føler sig omstillingsparate overfor anvendelsen, samt integrationen af teknologi i undervisningen, kan opleve bekymringer. Makoe undersøger dette med afsæt i modellen Concerns-Based Adoption Model (CBAM); *The CBAM is based on the premise that concerns are part of the change process, as experienced by individuals who are involved in implementing the change* (Makoe, 2013, s. 594). CBAM anvendes for at finde teknologisk bekymringer hos lærerne, samt deres skepsis her til. Modellen anvendes for at handle mod omstilling, så lærerne kan føle sig trygge i brugen af teknologi. Ved dette tager modellen afsæt i *diagnosticerings dimensioner,* som betyder; *To examine how users go through change, the model uses three diagnostic dimensions, namely the "stages of concern", the "levels of use," and the "innovation configuration"* (Makoe, 2013, s. 594).

En ulempe ved mobile learning kan være begrænset adgang til mobile enheder samt råd til at købe internet på skoler;

> *Availability and cost broadband in schools and homes can be a huge hurdle for smaller and low-wealth school districts, presenting a huge disparity among students from different economic backgrounds* (McQuiggan et al., 2015, s. 14).

Stoerger beskriver endvidere; *Cost is one factor that can impact ownership of these mobile devices - the lower the cost, the greater the number of individuals who can afford to buy them* (Storerger, 2013, s. 476). Det ses, at ikke alle har mulighed for at tilgå udstyr på grund af økonomiske årsager.

Ses der på udfordringer ved anvendelsen af mobile devices kommer disse blandt andet til udtryk gennem udstyrets fysiske egenskaber i forhold til stationære og bærbare computere. Mobile enheder har ikke altid et fysisk tastatur, og som regel er det indbyggede tastatur småt

(McQuiggan et al., 2015, s. 15). Ligeledes har forskning vist, at en af de største hindringer for en effektiv og bæredygtig integration af teknologi i skolerne er en mangel på tekniske færdigheder og viden hos lærere (Ng, 2013, s.15).

Som beskrevet i ovenstående, opstår der en række problemstillinger, i forbindelse med mobile learning. Ulemper ved mobile learning fundet i litteraturen kan opsummeres til;

- Individer ikke har råd til at anskaffe sig et mobile device og kan dermed ikke anvende det.
- Manglende omstillingsparathed til anvendelse af mobile learning i skolen.
    - Mobile learning bryder med den traditionelle undervisningsform,
    - Angst for anvendelse.
- Fysiske udfordringer ved anvendelsen, hvor de indbyggede tastaturer, er for små og svære at anvende.
- Omkostningerne til både mobile devices, men også i forbindelse med adgang til internettet.

Opsummering af fordel og ulemper ved mobile learning

Der ses i litteraturen fordele og ulemper ved mobile learning. Viden om fordele og ulemper vil blive brugt til planlægningen af produktionen af empiri og diskuteret i forhold til konteksten, der arbejdes med i nærværende projekt. Viden om at det at have have adgang til eller ejerskab af en mobil enhed er den direkte adgang til mulighed for mobile learning. Uden adgang eller ejerskab kan mobile learning ikke finde sted, hvilket projektet vil have in mente. Selv ved ejerskab eller adgang til mobil teknologi ses der udfordringer, såsom teknologiangst og omstillingsparathed. Metoden CBAM vil derfor anvendes i projektet i arbejdet til at skitsere brugeres bekymringer om mobil teknologi i hverdagen.

Mobile Learning Literacy

Fokus på digitale færdigheder er relevant i arbejdet med mobile learning.

Læring på og gennem mobile devices på arbejdet kan italesættes som in situ mobile learning, som for eksempel forekommer, når medarbejdere kan bruge en mobiltelefonen til at løse problemstillinger (Pachler, Pimmer, & Seipold, 2011). Ved anvendelse af mobile learning er det vigtigt at have fokus på, om den, der underviser og den, der lærer, har de rette kompetencer (Ng, 2013, s.14). Mobil Learning Literacy er relevant, når det kommer til anvendelsen af mobile learning. Da mobile learning er under udvikling, har der ikke været fokus herpå, men det er fundamentalt, at visse kompetencer skal være tilstede for at

anvende mobile learning. Med afsæt i undersøgelser af Belanger (2007), Goodchild & Chenery-Morris (2011) og Stiler (2007) beskriver Ng (2013) det således;

> *In particular, the technical and functional dimensions of mLearning literacy need attention as studies have shown that one of the barriers to using mobile devices for learning for both staff and students is the lack of awareness of the functionalities of the mobile device being used and the limited knowledge of the academic applications of the mobile devices* (Ng, 2013, s.14).

I arbejdet med at fremme udviklingen af mobile learning færdigheder hos elever skal lærerne påtage sig rollen at vise, hvordan mobil teknologi kan blive brugt i læringssammenhænge;

> *In schools where there is formal learning that uses mobile devices as the support tool, the teacher needs to structure a series of small but explicit exercises that draw on the different affordances of the mobile device and its applications to build up the students' understanding of how the device could be used for learning.* (Ng, 2013, s. 15f).

Den teknologiske udvikling af mobile devices lader ikke til at stoppe. Derfor argumenteres der for, at mobile learning literacy er relevant til læring og personlig vækst (Ng, 2013, s. 16). Mobile learning literacy vil forberede enkeltpersoners mulighed for nemt at tilpasse sig nye mobile teknologier og sætte dem til at bruge dem effektivt og fornuftigt til læring og daglige aktiviteter (Ng, 2013, s 16).

Hee-Jung Jung finder i et studie fra 2014, at undersøgelser om mobile learning ofte ses bygget på den, der lærers perspektiv. Det anses i undersøgelsen derfor fordelagtigt med et nyt perspektiv. Jung undersøger gennem Technology Acceptance Model (TAM) læreres holdning til mobile learning technology (Jung, 2014). Det kommer frem, at de lærere, der føler sig komfortable med mobile learning teknologi, anser mobile learning som nyttigt, *perceived usefulness*, da de har let ved at anvende det, *perceived ease of use*. Hvis lærere opfatter mobile learning som nyttigt og nemt at bruge, øges sandsynligheden for anvendelse markant (Jung, 2014).

Med afsæt i Jung (2014) vælger vi at inddrage TAM i projektet. Dette gøres da det er vigtigt at lærerne har kompetencer til at anvende, samt forståelse for mobilteknologi. TAM vil i

projektet, bruges til at udforme spørgeskema til lærerne, med henblik på at få forståelse for hvordan lærerne forstår mobil devices. Ydermere vil TAM anvendes under analysen, til at se hvordan lærerne udtrykker elementerne i TAM, når der snakkes om anvendelsen af mobile devices.

Mobile Learning Literacy i udviklingslande

Ved at mobile learning stadig er et nyt felt, er store dele af forskningen lavet i Vesten. Vi finder det dermed relevant at udforske hvad andre forskere har undersøgt, vedrørende mobil learning i Afrika, samt fremhæve hvilke potentialer, der findes ved anvendelsen af mobil teknologi. Med afsæt i problemstillingen findes det relevant at give et indblik i, hvad andre forskere har gjort, samt hvor de har lavet deres undersøgelser. Der tages udgangspunkt i en rapport udformet af UNESCO, der har samlet undersøgelser fra Africa and the middle east. Nedenstående afsnit vil dermed omhandle mobile learning literacy i, med primært fokus på forskning lavet i Afrika.

Isaacs, S., Vosloo, S., og West, M. (2012) påpeger, at der er en udvikling i gang, som ændre undervisningen i Afrika og Mellemøsten region. Således at undervisningen ændres fra ren tavleundervisning, hvor lærerne giver eleverne viden, til læreren som en facilitator af læring. Her sker der professionel udvikling, som skal kombineres med nye pædagogikker, der bliver båret af IKT, herunder mobiltelefoner (Isaacs, S., Vosloo, S., & West, M., 2012).
Der er stor forskel på, hvordan lærere i Africa and the middle east regionen reagerer på integrationen af teknologi i deres undervisning og deres personlige udvikling; *[...] from technophobia at one extreme to enthusiasm and innovation at the other* (Hobster & Borstell, 2010). Programmet '*One Laptop Per Child'* der blev udført i et; *semi-rural area in a primary school,* at lærerne føler sig intimideret af teknologi, grundet deres manglende eksponering for denne og valget af sprog i operativsystemer og applikationer, ikke var tilgængeligt på deres modersmål (Hobster & Borstell, 2010).
Dette understøttes yderligere af Agbatogun (2010) og Fanni et al. (2010), der finder, at brugen af IKT til undervisning og lærernes personlige udvikling blev påvirket af den enkelte læreres holdning til IKT, herunder selvopfattelse og angst. Til trods for at der er lærere, som er engageret og innovative omkring brugen af IKT, er denne ofte henvendt mod computere, frem for brugen af mobiltelefoner, dette selvom mobiltelefoner til privat brug er udbredt. Grundet udbredelsen af mobiltelefoner i Africa and the middle east regionen, holder de et stort læringspotentiale, men mange lærere i regionen er ikke bevidste omkring de muligheder, som mobilteknologi repræsenterer (Stoeger, 2013). Ligeledes er det af vigtig

karakter, at hvis lærere skal anvende mobile devices, at de har den fornødne mobile learning literacy;

> *Another implication of mLearning literacy is that teachers need to be similarly literate if they are to be involved in mLearming programs. This mean developing adequate technical skills with and knowledge of the mobile device(s) used in the classroom. Good technical skills and knowledge of the affordances and constraints of the mobile device(s) in use will enable the teacher to design pedagogically uses of mobile device* (Ng, 2013, s.15).

Som det fremgår, ses der nødvendighed i, at lærere er kyndige i anvendelsen af mobil teknologi, hvis de skal være i stand til at anvende dem i deres arbejde, herunder forståelse af affordance og constraints.

I UNESCO rapporten ses der på forskellige undersøgelser vedrørende mulighederne for at anvende mobiltelefoner til at understøtte lærere, undervisning og udvikling I Africa and the middle east regionen. Et af disse er et pilot projekt baseret på; *[...] MXit project, a mobile learning project to support students' math skills [...] a popular, low-cost instant messaging service that runs on web-enabled mobile phones and PCs* (Isaacs, S., Vosloo, S., & West, M., 2012). Projektet, der arbejder med Life Orientation and Life Skills, har tilknyttet vejledere til at støtte og guide både elever og lærere inden for emnet. Lærere har givet udtryk for, at de også lærte mere omkring emnet gennem MXit, samtidig med at de forbedrede deres evner til at skrive beskeder og overkom deres frygt for teknologi. Studiet, fandt ud af, at når lærerne engagerer sig i fagets pensum gennem mobiltelefoner, kan det hjælpe lærere med at overkomme deres frygt for at anvende teknologi i deres undervisning (Isaacs, S., et al., 2012).

Gennem dette ses, at der er et behov for at give lærere kompetencer til at anvende IKT, og i særdeleshed mobile platforme såsom mobiltelefoner, således at de kan anvende dem aktivt i deres undervisning. Der brug for støtte fra officielle instanser og professionel indføring i brugen af mobiltelefoner til brug af planlægning, såvel som i undervisning (Isaacs, S., et al., 2012).

Opsummering på mobil learning literacy

Gennem litteraturen tegnes der et billede af, at der er behov for at lærerne i Africa and the middle east regionen tilegner sig kompetencer til at anvende, samt opnå forståelse for det potentiale som mobile learning fremsætter. For at dette kan lade sig gøre, er det essentielt at

lærerne overkommer deres frygt for at anvende mobile learning, som en del af deres undervisning. Dette kan blandt andet gøres ved at der tages højde for at lærerne bliver eksponeret for den teknologi der anvendes, samt at den anvendte mobil teknologi kan anvendes på lærernes modersmål. Til trods for at mobiltelefoner er udbredt til privat brug i Africa and the middle east regionen, ses det at IKT kompetencer i høj grad forbindes med computere, frem for mobile devices.

Mobile learning i Afrika

I dette afsnit vil det blive belyst, hvordan litteraturen ser på mobile learning i Afrika. Dette gøres for at få en forståelse for, hvordan mobile learning bliver anskuet i Afrika. Der tages i litteraturgennemgangen afsæt i Afrika, med et fokus på udkantsområder, da der findes en begrænset mængde litteratur omhandlende Kenya og problemstillingen. I afsnittet vil det blive belyst hvorfor et kontinent i udvikling, som Afrika er et oplagt valg at fokusere på i forbindelse med mobile learning.

I *Towards a Model for m-Learning in Africa* (2015) redegør Brown for, hvordan IKT kan være med til at skabe nye læringsmiljøer i Afrika, da dette bryder med den traditionelle undervisning, som elever er vant til; *[…] for some learners conventional contact tuition is the dominant mode of education […]* (Brown, 2005, s.301). Ved at anvende IKT i undervisning skabes der mulighed for, at både lærere og elever kan frigøres fra den konventionelle måde at undervise på, da Brown beskriver; *They are life-long learners in full time employment who require more flexible learning environments* (Brown, 2005, s.301).
I undersøgelsen fokuseres der på mobile learning i Afrika, og ifølge Brown kan man have en forudindtagelse om et oplagt og ideelt marked for mobile learning, der beskrives som;

- *A first world learner population*
- *that is already highly ICT literate and*
- *is either in full-time employment or*
- *merely prefers studying at their own pace, place and time* (Brown, 2005, s.308).

Der redegøres for, at denne forudindtagelse ikke kan overføres til store dele af den afrikanske befolkning, og Brown opstiller derfor spørgsmålet: Hvorfor m-learning i Afrika? som han forklarer her;

> *Because of lack of infrastructure for ICT (cabling for Internet and telecom) in certain areas in Africa, the growth of wireless infrastructure is enormous - even more rapid than in many first world countries* (Brown, 2005, s.308).

Som det fremgår af Browns forklaring, er muligheden for mobile learning udbredt i Afrika, da brugen af mobil teknologi er stigende, frem for eksempelvis en computer, hvor der kræves fast internet forbindelse. Dette understøttes af Makoe, der skriver i *Concerns and Perceptions About Using Cell Phones in South African Rural Communities* (2013), at han ser de afrikanske uddannelsesinstitutioner burde tage mobile learning til sig;

> *The potential of using mobile technology for educational purposes is enormous in a country of limited access to electricity and telephone networks, poor roads and postal services, and fewer people who have expertise of using computers* (Makoe, 2013, s.592).

Sambuli (2016) understøtter i en undersøgelse, at det i udviklingslande kan være svært at udbrede IKT, i denne forbindelse computere, grundet omkostningerne, der ikke matcher indkomsten hos befolkningen (Sambuli, 2016). Dette støttes op af Zhang, Yang, Chang og Chang (2016) som beskriver, at udfordringerne med IKT i uddannelse i udviklingslande; er at få en overkommelig pris på adgangen til IKT og internettet samt vedligeholdelse og opdatering af IKT. De beskriver ligeledes, at dårlig infrastruktur, dårlige undervisningskompetencer, sproglige udfordringer, inklusion, samt kvalitetssikring af både informationer og den digitale kontekst, er en del af den samlede pakke af udfordringer, som disse lande står over for (Zhang, Yang, Chang & Chang, 2016). Der ses overordnet globale udfordringer med adgangen til internettet og IKT. Næsten 57% af verdens befolkning var i 2015 offline, og af disse var de fleste fra udviklingslande (Biggs & Njume-Ebong, 2015). I Shelley, Thrane, Shulman, Lang, Beisser, Larson & Mutiti (2004) findes det, at adgangen til IKT er højst hos den del af befolkningen, som har høj indkomst og høj uddannelse, herunder er det, at de teknologiske kompetencer bliver anvendt.

Mobil teknologi er udbredt i Kenya, dette ses i undersøgelsen af Thegeya (2012), hvor det pointeres, at færre end 1 ud af 1000 kenyanerne havde en mobiltelefon i 1990'erne, hvorimod havde 93% af husholdningerne en mobiltelefon i 2011 (Thegeya, 2012, s. 23ff).

I projektet, er der fokus på, at IKT infrastrukturen i Afrika er ustabil. I kontrast til dette redegøres der for, at mobildækningen er bedre, hvilket vil sige, at der er gode muligheder for mobile learning på trods af dårlig IKT-, samt internet infrastruktur. Anvendelse af mobile

devices kan være med til at bryde den traditionelle undervisning, og lærerne kan øge deres viden omkring anvendelsen af mobile devices ved at benytte disse i daglige praksis.

Opsummering på mobile learning

Der er i ovenstående blevet gjort rede for hvordan litteraturen definerer mobile learning, herunder fordele og ulemper, såvel som udviklingspotentialet for mobile learning i et udviklingsland som Kenya. Gennem projektet vil litteraturen løbende blive anvendt, til at se om der er divergens eller konvergens mellem det litteraturen siger og det undersøgelsen finder frem til. Ydermere danner litteraturen en forståelsesramme for mobile learning der, fungerer som en underliggende forståelse, når der arbejdes med at udvælge et mobil teknologisk koncept. Ved at stå på skuldrene af den litteratur der allerede er på feltet, får vi mulighed for at tilføje til et ellers sparsomt felt, med den viden vi opnår gennem projektet.

Med udgangspunkt i den læste litteratur, skal vi nu udforme vores egen undersøgelse. I følgende afsnit vil vores vores videnskabsteoretisk afsæt, som undersøgelsen bygger på blive beskrevet. Herefter vil vores tilgang gennem aktionsforskning og afsluttende hvordan vi anvender *User Innovation Management* som metode for projektet, blive beskrevet.

• Kapitel 3 •

Dette afsnit vil gøre rede for vores videnskabsteoretiske afsæt, samt vores metode tilgang. Dette dækker både over vores overordnede metode, samt den metode vi har valgt at anvende til at producere vores empiri i konteksten. Ydermere vil der i dette afsnit blive set på vores tilgang til felten, som forskere, samt gjort rede for hvordan vi vil behandle vores producerede empiri.

Videnskabsteoretisk afsæt

Der må tages stilling til, hvilke videnskabsteoretiske antagelser viden bygger på, når der foretages undersøgelse af mennesker, organisationer, strategier og disse indbyrdes forhold (Nygaard, 2012, s. 122). De videnskabsteoretiske antagelser, der anvendes i dette projekt, er socialkonstruktivistisk. Vi anerkender den måde, socialkonstruktivismen anskuer verdenen ser ud og hvordan viden skabes.

Socialkonstruktivisme

I socialkonstruktivismen anses både viden og virkelighed som afhængig af sociale kontekster (uglsang, Bitsch Olsen, & Rasborg, 2013, s. 46). Socialkonstruktivismen gør op med den positivistiske tradition ved at forkaste muligheden for objektiv viden og lægger i stedet vægt på den sociale kontekst (Dreyer Hansen & Sehested, 2003, s. 100). Det er det menneskelige fællesskab, der former og skaber viden og tillægges afgørende betydning for konstruktionen af virkeligheden (Dreyer Hansen & Sehested, 2003, s. 99f). Ifølge socialkonstruktivismen vil virkeligheden og menneskers roller ændre sig over tid. Denne sociale virkelighed er hermed ikke uforanderlig. Den viden og forståelse, mennesker har af verden, skabes på ny gennem den daglige interaktion. Viden anses som historisk og kulturelt forankret (Dreyer Hansen & Sehested, 2003, s. 100). Mennesket konstruerer aktivt viden gennem deltagelse i sociale processer, og et læringssyn inden for socialkonstruktivismen vil derfor pointerer nødvendigheden af, at den, der lærer, indgår i en aktiv udveksling af viden med andre, der lærer (Dreyer Hansen & Sehested, 2003, s. 100).
Med afsæt i socialkonstruktivismen findes der ikke nogen objektiv sandhed. Som forsker vil empirien analyseres ud fra ens fokus for undersøgelsen. Derfor vil den måde, som vi undersøger og analyserer vores empiri på være afhængig af vores problemformulering og afspejlet i vores overordnede metodiske tilgang, som vil blive udfoldet i det efterfølgende.

Aktionsforskning

Dette afsnit vil redegøre for *Aktionsforskning* som den overordnede metodetilgang i projektet. Dette gøres med afsæt i socialkonstruktivismen, hvor viden opstår i interaktion mellem mennesker. Gennem en casebaseret tilgang, hvor brugerne anses som medforskere, kan aktionsforskningen bidrage til social forandring. Dette kommer i projektet til udtryk gennem vores metode tilgang User Innovation Management, som vil blive udfoldet i afsnittet: *User Innovation Management.*

Ved at indgå og direkte engagere os i de sociale praksisser, der sker i felten, vælger vi, som forskere, at være deltagere i felten i stedet for at være observatører. Herved kan vi som forskere både bidrage til ønskede sociale forandringer (*aktion*) og opnå ny viden og indsigt i det undersøgte (*forskning)* (Bager, 2012, s. 13).

Aktionsforskning som metode

Aktionsforskning er en mangfoldig metode, det mest karakteristiske er, at de der bidrager med viden til forskningen, anses som medforskere. Alle involverede parter er forskere eller medforskere (Bager, 2012, s.13). Aktionsforskning tilstræber, at;

> *Skabe viden gennem forandring af verden i et aktivt og demokratisk samspil mellem forskere og de mennesker, som denne forandring inddrager* (Bager, 2012, s.13).

Herved tydeliggøres sammenhængen mellem teori- og praksisudvikling og mellem erkendelse og forandringsprocesser (Bager, 2012, s.13). Aktionsforskning tager udgangspunkt i hverdagen og de problemstillinger, der arbejdes med, udspringer af hverdagen og det levede liv. Aktionsforskning lægger op til at ændre top-down strategier til bottom-up strategier og kan være med til at skabe professionsudvikling ved, at aktionsforskning bruges som metode til vidensudvikling (Bager, 2012, s.81f). Aktionsforskning søger at skabe mening for både forskere og medforskere. Styrken i aktionsforskning ligger i, at medforskerne selv har været med til at frembringe problemstillingen, der samarbejdes omkring i projektet, således at det er meningsskabende for dem (Bager, 2012, s. 14). Problemstillingen i dette projekt bygger på viden opnået i en tidligere undersøgelse i 2016, udført af denne forskergruppe i samarbejde med de samme medforskere (Bilag 4.2 Praktikrapport 2016).

Som forskere er det vigtigt, at vi rammesætter dette projekt således, at det er klart for medforskerne, hvad problemstillingen bygger på, og hvordan vi i fællesskab skal samarbejde omkring den. Dette vil komme til udtryk i beskrivelsen af de udførte workshops. Sammen skal vi komme frem til nye erkendelser i løbet af processen. Som forskere i dette projekt skal vi være åbne og imødekommende overfor, at vi, som forskere, også skal lære (Bager, 2012, s.138). Hvilket også afspejler sig i vores specifikke metodetilgang User Innovation Management (Kanstrup & Bertelsen, 2011).

Nielsen og Nielsen beskriver, at det, der samler aktionsforskning, er 'forhåbninger', der rækker ind i det fælles bedste. Et ønske om at skabe forandringer i det levede liv (Bager, 2012, s. 138). Som forskere gør vi os; *[...] forhåbninger, normsætter og opstiller forestillinger om forskningens betydning for forandringer eller en udvikling hen imod en bedre praksis eller 'et fælles bedste'* (Bager, 2012, s.138).

Der kan opstilles metodiske krav til aktionsforskning, som vi i projektet vil inkorporerer i vores interaktion og arbejde med feltet:

- Samarbejdet mellem forskere og medforskere
- Undersøgelse og løsningsforslag på problemstilling udvikles over tid og i tæt samarbejde med felten
- Fokus på at forbedre praksis gennem forandring indadtil, men også arbejde udadtil på et højere samfundsmæssigt niveau

Samarbejdet mellem forskere og medforskere vil blive udfoldet nedenstående.
Undersøgelsen og koncepter udvikles over tid og i samarbejde med felten ved anvendelsen af User Innovation Management. Denne metode redegøres der for i afsnittet *User Innovation Management* og der vil yderligere blive formuleret, hvordan den er anvendt i praksis i afsnittet *Proces og Analyse*. Fokus på at forbedre praksis kommer til udtryk i afsnittet *Etiske overvejelser og samtykke i aktionsforskning*. Her beskrives der hvordan vi indadtil gennem arbejdet med lærerne forsøger at lave en bottom-up strategi og udadtil på et højere samfundsmæssigt niveau, når vi inddrager skoleledere fra Machakos County i den afsluttende proces.

Aktionsforsker- og medforskerroller

Som aktionsforskere kan vi ikke meningsfuldt skrive os ud af konteksten og skabe afstand til det udforskede. Medforskerne betragtes ikke som forskningsobjekter. Som forskere er vi; e*n del af verden og ikke et neutralt instrument* (Bager, 2012, s.138). Hvad vi i forskningen giver opmærksomhed og engagere os i, er ikke valgt ud fra vilkårlige kriterier (Bager, 2012, s.138). Som forskere må vi forholde os til, at medforskernes normative tanker og følelser har betydning for udfaldet af forskningen. De indgår i et samarbejde, fordi de har ønsker eller forestillinger i forbindelse med forskningen (Bager, 2012, s.139).

Med afsæt i deltagelsesprocesser gennem aktionsforskning skubbes til magtbalancen mellem forsker og medforskere. Diskursen går overordnet ud på beskyttelse af medforskerne. Retningslinjerne for forskningsetikken er derfor stærkt optaget af, at vi ikke som forskere misbruger vores magt (Bager, 2012, s.140). Aktionsforskning skal være et samarbejde mellem forskerne og medforskere, derfor arbejder vi som forskere med at vise respekt for medforskernes viden og erfaring og deres evne til at bidrage med dette i forskningsprocessen (Bager, 2012, s.140).

Etiske overvejelser og samtykke i aktionsforskning

Der er to niveauer i aktionsforskningens etiske fordring: Indadtil i relationen til medforskerne og udadtil imod det samfundsmæssige niveau. I relationen til medforskerne har vi søgt ikke at forføre dem eller stille dem flere forventninger i sigte, end det har været muligt for os i projektet. Vi har søgt at afstemme samarbejdsrelationer og skabe flere perspektiver på feltet gennem arbejdet med forskellige medforskergrupper i konteksten, herunder lærere og skoleledelse. Ligeledes har vi igennem processen stødt på nye åbninger og har tilpasset forventninger i forbindelse med forskningen. Dette har vi gjort ved, at arbejde med tematisering og forsøgt at afstemme forventningerne med medforskerne på ny . Udadtil har forskningen søgt at skabe mulighed for nye diskussioner omkring anvendelse af mobile devices og det afslutningsvise præsenterede koncept (Bager, 2012, s.144). Dette blandt lærere og skoleledere i Primary Schools i Kenya med fokus på Matuu i Machakos County Ligeledes har vi som aktionsforskere i sigte, at ændre en praksis ved at præsentere et nyt koncept og herunder har de etiske overvejelser medført, at konceptet skal være bæredygtigt i den kontekst, som lærerne befinder sig i.

Vi befinder os i en dualisme mellem vores forskerposition og vores relation og samarbejde med vores medforskere. Det er vores ansvar som forskere at; *undgå at volde unødig besvær og ulempe eller unødigt krænke andres privatliv* (Statens Samfundsvidenskabelige Forskningsråd, 2002). Derfor har alle medforskere i de udførte workshops underskrevet en samtykkeerklæring og mental kontrakt om samarbejde (Bager, 2012, s.141). Dette således, at medforskerne er bevidste om projektets mål og hvorledes den producerede empiri vil blive anvendt (Bilag 1.4 samtykkeerklæring). Samtykkeerklæringen og introduktion til de udførte workshops er bygget op omkring Kvale og Brinkmanns informeret samtykke (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 116).

Kritik af Aktionsforskning

Aktionsforskning giver mulighed for indsigt i medforskernes daglige praksis og kontekst. Aktionsforskningen kritiseres for at være ahistorisk og positivister anser det som uvidenskabelig subjektivisme. Men i praksis er den siden 1980'erne især blevet anerkendt og anvendt i Skandinavien som metode i humanvidenskaben (Bager, 2012, s.15).

Med afsæt i socialkonstruktivismen anses aktionsforskning som en oplagt forskningsform, i projektet. Dette i forhold til at undersøge forandringer i praksis og betingelser for forandringer af praksis i et projekt.

Metode

I projektet arbejdes der inden for en socialkonstruktivistisk grundforståelse og User Innovation Management anvendes rammesættende for processen. Dette er en aktionsforskningsmetode til at inddrage felten, således at handling og forandring kommer til udtryk.

User Innovation Management

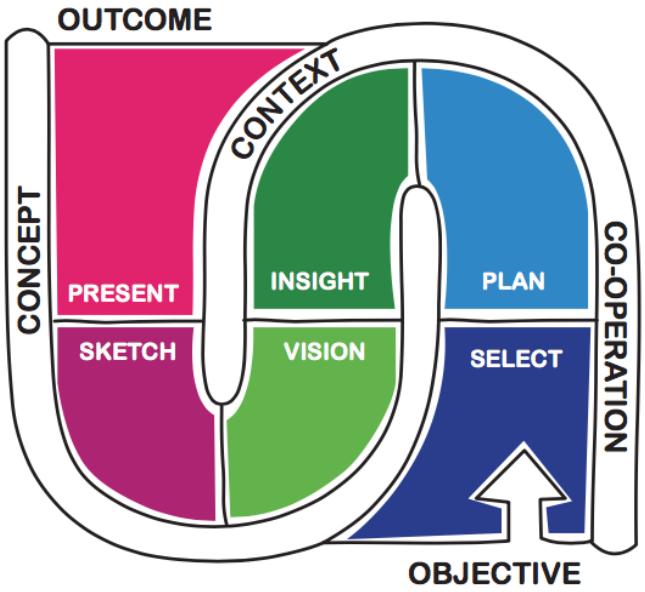
User Innovation Management anvendes til at rammesætte produktionen af empiri, dette er en aktionsforsknings- og casebaseret metode. Casestudiet har mange definitioner, men med afsæt i Bent Flyvbjerg defineres casestudiet som en; *[...] detaljeret undersøgelse af et enkelt eksempel* (Flyvbjerg, 2004, s. 464). Styrken i casestudiet er, at der arbejdes i tæt kontakt med det undersøgte og herved skabes kontekstafhængig viden. Ved at anvende casestudie har vores projekt udviklet sig i forbindelse med de komplekse situationer, som vi og medforskerne har indgået i. Grundet arbejdet med casestudie har vi arbejdet dybdegående med en enkeltstående case og vi tilstræber ikke repræsentativitet.

User Innovation Management fokuserer på udvikling af designkoncepter ved anvendelse af participatory design, den er udviklet af Anne Marie Kanstrup og Pernille Bertelsen, de beskriver deres metode til brugerdreven innovation i bogen *User Innovation Management* (2011).
Metoden skaber en ramme for tilgangen til felten og hvordan en innovationsproces faciliteres. User Innovation Management giver forslag til metoder, der kan anvendes i processen med at skabe brugerdreven innovation. I projektet giver User Innovation Management os, som forskere, en retning og ramme for vores tilgang og gennem processen inddrages andre metoder til at understøtte metode tilgangen. Metoderne bliver planlagt og udført med den opnåede og fortsat udviklende forståelse for felten.

User Innovation Management er en innovationsproces, der har fokus på at udvikle et design til et koncept i tæt samarbejde med de kommende brugere, praksis eksperterne. I dette projekt anvendes User Innovation Management på anden vis, da der ikke er fokus på at udvikle et nyt design til et koncept. I projektet anvendes User Innovation Management til at undersøge medforskernes behov og ønsker til et nyt koncept, hvorefter der undersøges eksisterende koncepter, der kan imødekomme disse ønsker og behov.

Co-operation, Context, & Concept

Indenfor User Innovation Management er der tre centrale temaer: *Co-operation, Context* og *Concept*. Disse tre temaer har hver to trin (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 18). Dette ses illustreret i nedenstående
figur 5.



Figur 5: User Innovation Management processen inspireret af Kanstrup og Bertelsen (2011)

De enkelte trin planlægges af forskerne forud for innovationsprocessen. User Innovation Management kan udformes på mange måder og det er vigtigt, at designprocessen styres af dem, der designes til. Dette således, at processen ikke er et ensformigt og stringent forløb, men er dynamisk og muligt at tilpasse til pludseligt opståede omstændigheder (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 11).

Hvordan User Innovation Management anvendes og de enkelte trin udføres i dette projekt, vil blive uddybet løbende i afsnittet *Proces & Analyse*.

User Innovation Management er en iterativ metode, der bruges til at udvikle design og koncepter i samarbejde med brugerne. Brugerne er praksis eksperter og medforskere, da det er dem, der designes til, deres hverdag og deres levede liv. Der skal tages afsæt i, hvor brugerne er, og det skal accepteres, at de som praksis eksperter har den bedste indsigt til udvikling af et brugbart koncept i deres kontekst (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s.15). User Innovation Management pointerer, at brugerne ikke nødvendigvis er bevidste om deres egentlige behov. I projektet søges det at afdække og synliggøre brugernes behov ud fra de

temaer, der findes i analysen, men som kan være så almene for brugerne, at de ikke selv kan se dem. Vi anser dermed brugerne som co-creators, dette ud fra et participatory perspektiv (Sanders, 2008, s. 13). Sanders beskriver, hvordan participatory design aktivt søger, at involvere brugerne således, at det endelige koncept opfylder brugernes behov (Sanders, 2008, s. 14). Dermed søger vi at sikre et jævnbyrdigt forhold mellem brugerne af designet og os, som designere, hvor vi forsøger i fællesskab at udvikle et koncept (Sanders, 2008, s. 13). Sanders pointer at:

> *Participatory design attempts to involve those who will become the 'users' throughout the design development process to the extent that this is possible* (Sanders, 2008, s. 14).

Et vigtigt element i User Innovation Management er metodens fokus på; *[…] innovation around the values, needs and dreams of users* (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 13). Ved at anvende denne metode kan vi være med til at sikre, at processen er centreret om dette. Et andet vigtigt element er metodens fokus på, at brugerne bliver inddraget tidligt i processen, da deres praksisviden er vigtig for udvælgelsen af et koncept i dette projekt (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 13). Ved at inddrage brugerne tidligt i processen er de med til at udvikle konceptet frem for kun at teste et produkt, en designer har udviklet ud fra sine egne visioner og research på feltet.

Det fremhæves at medforskerne i dette projekt har været med til at udforme problemstillingen, gennem det udførte projekt i 2016. I nuværende projekt er medforskerne inddraget fra starten og har bidraget med viden, således at der kan udvælges et eksisterende koncept, der imødekommer deres behov og ønsker. Hvilket er essentielt, da det er medforskerne, der vil være brugere af konceptet, og derfor i sidste ende er dem, der skal anvende produktet (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 17).
I processen med User Innovation Management inddrages der andre understøttende metoder, disse vil udfoldes i det følgende afsnit.

Mixed methods

I projektet inddrages både kvalitative og kvantitative tilgange i produktionen af empiri. Projektet har afsæt i en overordnet kvalitativ tilgang. Analysen af den producerede empiri, herunder spørgsmål og svar på de kvantitative spørgeskemaer vil have afsæt i subjektivitet og socialkonstruktivismen. Herved trækkes der på en positivistisk metode ved udformning af kvantitativ tilgang, men analysen af de kvantitative data vil være kvalitativ og subjektiv, da vi

som socialkonstruktivister ikke arbejder med et verdenssyn, hvor verden ses som værende objektiv.

Det er blevet besluttet at anvende kvantitative spørgsmål, på baggrund af erfaringer med målgruppen i efteråret 2016. Her gennemførte samme projektgruppe et projekt med fokus på IKT kompetencer og kultur i dele af samme målgruppe, der er involveret i dette projekt. I nævnte projekt kunne det konkluderes, at der i samtaler og oplæg kunne opstå sproglige misforståelser i sammenhæng med artikulering af ord og anvendelse af sætningskonstruktioner. Ligeledes blev det erfaret, at deltagerne i det tidligere projekt var motiveret til at deltage i skriftlige undersøgelser og især kvantitative spørgsmål var nemme for dem at forholde sig til. På baggrund af dette, er der i det nuværende projekt udviklet overvejende kvantitative spørgeskemaer og lavet kvalitative workshops med oplæg, dialoger, interviews og observationer. Med baggrund i dette vælges det at anvende *Mixed Methods*. John Creswell beskriver styrken i mixed methods ved;

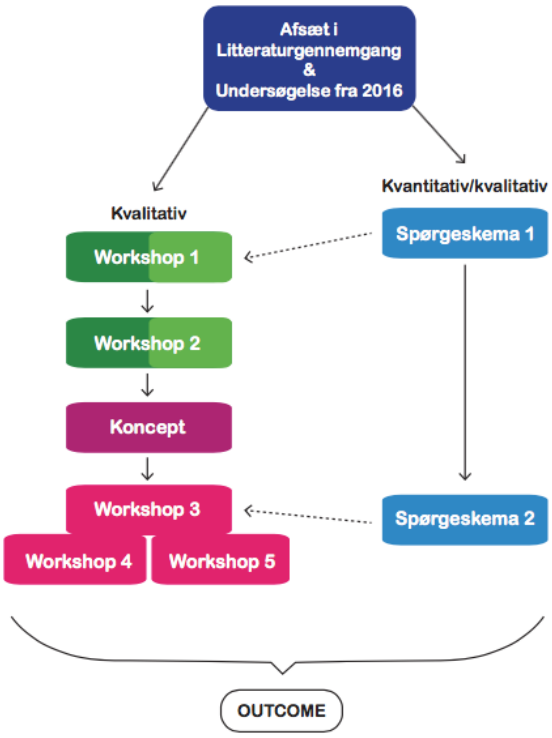
> *[...] there is more insight to be gained from the combination of both qualitative and quantitative research than either form by itself. Their combined use provides an expanded understanding of research problems* (Creswell, 2009, s.236).

Ved at anvende mixed methods opnås en bredere forståelse for det felt, der ønskes undersøgt, dette ved at kombinere kvalitativ og kvantitativ data. I dette projekt ses det ved, at der kombineres empiri produceret gennem kvalitative workshops og overvejende kvantitative spørgeskemaer. Dette for at opnå en bredere forståelse for problemstillingen for at finde ud af, om der er konvergens eller divergens. I dette projekt anvendes *Concurrent Triangulation Strategy* (CTS), som er en strategi inden for mixed methods.

Concurrent triangulation strategy

Ifølge Creswell er CTS en metode, hvor kvalitativ og kvantitativ data produceres adskilt, men synkront i forbindelse med en undersøgelse; *[...] the researcher collects both quantitative and qualitative data concurrently and then compares the two databases to determine if there is convergence* (Creswell, 2009, s. 213). Den producerede empiri fra henholdsvis kvalitativ og kvantitativ data sammenlignes for at finde ud af, om der er ligheder eller forskelle. Endvidere beskriver Creswell, at CTS er en model der; *[...] generally uses separate quantitative and qualitative methods as a means to offset the weaknesses inherent within one method with the strengths of the other [...]* (Creswell, 2009, s. 213). Som det ses i citatet,

kan CTS anvendes for henholdsvis at styrke den producerede kvalitative data ved at understøtte med den producerede kvantitative data og omvendt.



Figur 6: Metodeoversigt for projektet

Med en socialkonstruktivistisk tilgang til vores undersøgelser, indgår vi, som forskere, i en interaktion med vores medforskere. Måden hvorpå vi gik til produktionen af vores kvalitativ empiri var gennem planlagte workshops. Begrundelse for valg af workshops er at holde en flydende dialog i gang mellem os, som forskere, og vores medforskere samtidig med, at temaerne fastholdes. Dette udfoldes i afsnittet *Interview og workshops*.

De udarbejdede spørgeskemaer indeholder både kvantitative og kvalitative spørgsmål (Bilag 5.1 - Spørgeskema 1 + Bilag 11.3 - Spørgeskema 2). Dette for at opnå en nuanceret og dybdegående forståelse af vores producerede empiri. Ved at anvende CTS, kan vi gennem bearbejdning af analysen og den producerede empiri finde ud af om, der er konvergens eller divergens mellem den kvalitative og kvantitative empiri, ligeledes den kvalitative empiri imellem. I projektet demonstreres dette ved, at udfaldene fra spørgeskemaerne, der både kan være af kvalitativ og kvantitativ karakter, trækkes ind, når der findes konvergens eller divergens mellem det der kommer til udtryk i de udførte workshops og interviews.

Interview og workshops

I det følgende vil tilgangen til interviews og workshops fremføres. Herunder inddrages der refleksioner, vi som forskere, har gennemgået i forbindelse med tilrettelæggelsen.
I projektet anvendes den semistrukturerede interviewform. Dette kommer til udtryk i det enkelte individuelle interview, samt i de udførte workshops. Interview og workshops er dokumenteret ved anvendelse af lyd- og videooptagelser, samt feltnoter (Bilagsmappe 16; Bilag 1.3 - Jotting/mental notes).

Tilrettelæggelsen af interviews er sket ud fra Svend Brinkmann og Steinar Kvales metode omkring *det kvalitative forskningsinterview* (Kvale & Brinkmann, 2009). Gennem denne form for interview fremkommer viden, som skabes i rummet eller samspillet mellem interviewer og interviewede. Der findes forskellige former for forskningsinterviews og vi har valgt at arbejde med det *semistrukturerede interview* (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 47). Valget af det semistrukturerede interview er begrundet i, at det stemmer overens med vores socialkonstruktivistiske tilgang. Herigennem anskuer vi verden efter den kontekst, vi befinder os i samt er velegnet til arbejdet i en omskiftelig og til dels uforudsigelig kontekst.

Valget om at anvende semistrukturerede interviews er blandt andet sket ud fra, at Kvale og Brinkmann fremhæver, at denne form letter en flydende samtale, og er samtidig med til at holde fokus på emnet. Det er med denne interviewform muligt løbende at stille opklarende og uddybende spørgsmål, som ikke er skrevet ned på forhånd, men som opstår i samtalen (Kvale & Brinkmann, 2009).
I interviews og de udførte workshops søges der at skabe et rum, hvori der er plads til en åben dialog, hvor der kan diskuteres på tværs af kulturer, og hvor de enkelte medforskere føler sig trygge og tør være egenhændige, samt udtrykke egne holdninger og italesætte disse overfor de andre medforskere.

De fem workshops er udformet med fokus på User Innovation Management processen og de forskellige fasers formål. De udførte workshops er planlagt med inspiration af Pia Bjerring og Annika Lindéns bog *Anerkendende procesøvelser* (2008), der udtrykker samme tilgang til inddragelse af brugere og forståelse af konteksten, som User Innovation Management (Kanstrup & Bertelsen, 2011). De anvendte metoder og tilgange vil blive uddybet i afsnittet *Proces & Analyse.*

Spørgeskema

Anvendelsen af spørgeskemaer i projektet søger at undersøge holdninger i en repræsentativ del af casens udvalgte gruppe (Koester, 2005, s.48). Spørgeskemaerne er primært bestående af kvantitative, lukkede spørgsmål og giver en kvantitativ beskrivelse af holdninger hos gruppen. Spørgeskemaer med lukkede spørgsmål er nemmere at sammenligne og behandle statistisk (Cresswell, 2009, s. 145; Hansen & Andersen, 2009, s. 110). Spørgsmålene i spørgeskemaerne bør desuden være så kortfattede som muligt for at sikre overskuelighed og letforståelighed (Hansen & Andersen, 2009, s.131). I projektet er det søgt at gøre dette, især grundet at engelsk ikke er primær sprog for hverken forskere eller medforskere og spørgsmålene således er simplificeret i sprog for både at imødekomme metoden, samt sproglige barriere, der kunne være i konteksten. i.

De udarbejdede spørgeskemaer består primært af kvantitative spørgsmål ,men der vil også forekomme kvalitative spørgsmål.

Spørgeskemaerne anvendes i projektet til at få en forståelse for lærernes holdning til teknologi og hvordan de anvender deres mobile devices. Ydermere anvendes spørgeskemaerne til at undersøge om der er konvergens eller divergens mellem observationer foretaget i felten, udtalelser til workshops og svarene fra spørgeskemaerne. Dette for at kunne undersøge om de enkelte ytringer og observationer blev understøttet af en repræsentativ andel af vores medforskere. Herved anvendes mixed methods.

I forbindelse med projektet blev der udarbejdet tre spørgeskemaer. Der blev udarbejdet et spørgeskema til lærerne for at opnå forståelse for deres holdning til teknologi og brugen af deres mobile devices. Dette blev udformet inden afrejse til Kenya, og blev i høj grad baseret på tankerne bag TAM (Davis et al.,1989) og CBAM (Hall, 1975). Dette for at undersøge lærernes omstillingsparathed til anvendelse af mobile devices i deres daglige virke. TAM og CBAM, vil blive udfoldet i afsnittet: *Technology Acceptance Model & Concerns-Based Adoption Model.* Efter første bearbejdning af spørgeskemaet, vurderede vi at det var nødvendigt at uddybe og lave supplerende spørgsmål (Bilag 5.1 - Spørgeskema 1). Dermed udarbejde vi i Kenya endnu et spørgeskema, som lærerne skulle svare på efter den tredje workshop, (Bilag 11.3 - Spørgeskema 2) hvilket blev gjort for at få en dybere forståelse for deres brug af teknologi. Ydermere valgte vi at udforme en undersøgelse til forældre til elever på Kilango primary school (Bilag 5.14 - Spørgeskema 3). Denne skulle afdække, forældrenes holdninger til brugen af IKT, i skolen, som en del af deres børns skolegang. Vi søgte gennem spørgeskemaet at tage højde for forældrene, dette ved at skrive spørgsmålene på både engelsk og swahili. Det var meningen at spørgeskemaerne skulle

udfyldes individuelt, men forældrene have besværligheder ved dette. Derfor måtte de faciliteres af den lokale skoleleder, der læste og forklarede spørgsmålene på swahili. Vi anser dermed ikke svarene fra dette spørgeskema for valide at anvende, da mange spørgsmål er blevet misforstået.

Deltagerobservation

I projektet er der anvendt deltagerobservation, der har rødder i etnografien. Metoden støtter os, som forskere, til at se dele af en praksis, man ellers kun kan tænke sig til.

I en deltagerobservation indgår eller deltager forskeren i de forskellige praksisser som observeres (Szulevicz, 2015, s. 82). Ved at deltage i en praksis fra en bestemt position kan forskeren sammen med medforskerne udforske både kendte og upåagtede aspekter af praksis (Szulevicz, 2015, s. 83). Deltagerobservationerne hører ind under kategorien *naturalistiske observationer*, hvor de fleste observationer foregår i vores medforskeres eget miljø (Szulevicz, 2015, s. 82).

Deltagerobservation egner sig ikke kun til at begribe menneskelige handlingers sociale og materielle udgangspunkter, men er som metode velegnet til at beskrive og begribe det lokale, situerede og sociale i menneskers hverdagsliv (Szulevicz, 2015, s. 82). Vi har tillige valgt deltagerobservation som metode, for at erhverve os en intuitiv forståelse af den producerede empiri. Fortolkning af kvalitativ empiri indeholder altid et subjektivt element, hvilket kan føre til kritik af validiteten af projektet, da vi, som forskere, kan have misforstået forhold, som ellers er indlysende for medforskerne (Szulevicz, 2015, s. 82). I forhold til validitet kan deltagerobservation ofte give forskeren en forståelse af den studerede praksis, hvilket reducerer risikoen for at drage forhastede konklusioner (Szulevicz, 2015, s. 82). Gennem deltagerobservation er der mulighed for at indfange forhold, som ellers er utilgængelige ved hjælp af andre kvalitative metoder. Der åbnes op for det ikke-italesatte, det hemmelige, det ikke-reflekterede, det kropslige, det situerede, samt interaktionerne mellem aktørerne (Szulevicz, 2015, s. 88). Dette bidrager til, at vi, som forskere, bedre kan forstå og analysere medforskernes kulturelle hverdagspraksisser (Szulevicz, 2015, s. 84). Vores deltagerobservationer er dokumenteret ved brug af feltnoter, der udfoldes i næste afsnit .

Feltnoter

Noter der er taget under vores observationer og interviews kaldes for feltnoter. Feltarbejde giver mulighed for at observere og erfare sociale aktiviteter og processer i deres faktiske forløb og *naturlige* sammenhæng. Her er den *økologiske validitet* høj, da det er muligt at komme tæt på folks egen forståelse af sociale praksisser (Olesen, 2012, s. 208).

I projektet anvendes *jotting notes* og *mentale noter,* ud fra Emerson, Fretz og Shaw (1995, s. 19f). Jotting notes er eksempelvis, når der skrives stikord eller ved at der udvikles personlige systemer, som senere kan skrives ud i længere sammenhængende feltnoter. Et eksempel på jotting notes, fra empiriindsamlingen i Kenya, kan ses i Bilag 1.3 Jotting/mental notes. Mentale noter anvendes, når der eksempelvis lægges mærke til detaljer og indtryk, der vil virke forstyrrende at nedskrive (Emerson, Fretz, & Shaw, 1995, s. 20). Nedskrivningen udskydes således for umiddelbart efterfølgende at skrive begivenhederne ned i passende rammer (Emerson, Fretz, & Shaw, 1995, s. 25). Som Emerson, Fretz og Shaw beskriver er det en vurderingssag, om det giver mening at tage noter; *[...] fieldworkers must constantly rely upon interactional skills and tact to judge whether or not taking jottings in the moment is appropriate* (Emerson, Fretz, & Shaw, 1995, s. 23).

Gennem vores arbejde i konteksten, har vi fokuseret på forskellige situationer, planlagte, såvel som spontane. Vi var en del af disse med forskellige roller, som vi og vores medforskere har, for at vurdere hvilken tilgang, der fungerer bedst i praksis (Emerson, Fretz, & Shaw, 1995, 28f). Jotting notes er hovedsageligt blevet brugt til at holde overblik over vigtige pointer fra arbejdet med den producerede empiri, men også for at skabe overblik over hvilken forståelse, der var til stede i de pågældende situationer. Mentale noter er især anvendt, under den første bearbejdning af den første workshop. De er ligeledes anvendt til diskussion og refleksion mellem de udførte workshops, således at disse kunne tilpasses den oplevede praksis.

Thematic Network

Dette afsnit vil fungere som indførelse i den måde, hvorpå vi analyserer vores producerede empiri. Fremgangsmåden og strukturer anvendt i analysen er baseret på tematisering, hvor metoden *Thematic Network* danner rammen. Thematic network anvendes i projektet for at være i stand til at behandle den producerede empiri. Dette for at skabe et overblik over hvilke temaer, der er kommet frem under de udførte workshops, interviews og spørgeskemaer. Metoden er bygget op gennem step-by-step og den; *[...] helps identify, organize, and connect the most common themes in rich qualitative data* (Martin, 2012, s. 178). Som det ses i citatet, bruges metoden til at give et overblik over den producerede empiri. Derudover bruges thematic network til at fremhæve mønstre og temaer i empirien, som medforskerne ikke nødvendigvis siger eksplicit.

I projektet har vi, som forskere været bevidste om, at der skulle anvendes thematic network og lade empirien synliggøre det vigtigste. Som aktionsforskere med forståelse for vores

interaktion og påvirkning af felten har vi været opmærksomme på, hvad vi så som relevant at belyse i forhold til problemstillingen.

Thematic network er bygget op af tre forskellige temaer, der adskiller sig fra hinanden. Formålet med anvendelsen af thematic network er at synliggøre hvad i empirien, der er vigtigt, og hvad der kan udelades. De tre temaer er; *basic themes, organizing themes* og *global themes* (Martin, 2012, s. 178). For at undgå at miste essentielle detaljer i arbejdet med empirien, benyttes global themes ikke.

Thematic network blev anvendt til at bearbejde de to første workshops. Vi er bevidste om, at de mønstre og strukturer, der er fremkommet, kan forekomme ens, da vores workshops tager afsæt i hinanden, samt tidligere produceret empiri.

Som tidligere nævnt er metodens første fase basic themes. Denne kommer til udtryk gennem den producerede empiri, samtidig er den også den eneste af de tre temaer, som er i direkte kontakt med empirien. Dette gennem noter lærerne tog under den første workshop (Bilag 13.2 - Medforskernoter 1), de noter, som vi bad lærerne nedskrive under den anden workshop (Bilag 14.3 - Medforsker noter), jotting notes (Bilag 1.3 - Jotting/mental notes), såvel som lærernes ytringer i de optagede lydfiler (Bilag mappe 12). Basic themes er simple i deres udformning og kan ofte ikke stå alene og samtidig give mening. De skal ses i sammenhæng med andre basic themes, for at der skabes mening, og mønstre fremkommer. Ved at kombinere basic themes og lade dem oplyse hinanden skabes organizing themes (Martin, 2012, s. 178). Som nævnt blev lærernes ytringer brugt, såvel som de noter de tog under den første workshop og anden workshop, for at finde frem til basic themes. Lærernes ytringer blev tydeliggjort efter at lydoptagelserne blev transskriberet. For at gøre processen mere overskuelig blev lærernes ytringer skrevet over på separate stykker papir, som blev fordelt på et bord og søgte at gruppere ytringer, der mindede om hinanden eller havde samme indhold. Dette blev gjort efter begge workshops og efter processen var der fire grupperinger af basic themes til første workshop og fem grupperinger af basic themes anden workshop. I forbindelse med udarbejdelse af vores basic themes har vi søgt at forholde os åbent til empirien, således at vores egne holdninger og forforståelse ikke påvirker processen omkring udformningen af basic themes. Som nævnt skabes organizing themes som et resultat af basic themes, når disse samles i klynger med lignende indhold (Martin, 2012, s. 178).

Som det ses i ovenstående er organizing themes metodens anden fase, hvor basic themes samles i klynge med lignende indhold. Dette betyder, at vi går fra mange basic themes til at have en håndfuld organizing themes. Som tidligere nævnt er der fremkommet fire organizing themes i første workshop og fem organizing themes i anden workshop, hvilket er gjort ved at gennemgå ytringer fra lærerne, jotting notes samt de noter, de selv har nedskrevet.

I første workshop kom vi frem til de fire organizing themes; *Funktioner, IKT kompetencer - sparring og samarbejde, Lærernes forhold til mobile devices* og *Infrastruktur*. I anden workshop kom vi frem til de fem organizing themes; *Nuværende kommunikation, Informationssøgning, Dele og gemme forskellige informationer, Anvendelse af multimodalitet* og *Learning by doing*.

Processen med at nedskrive lærernes ytringer og lave klynger af disse basic themes og derigennem skabe organizing themes betyder, at mønstre og strukturer i empirien synliggøres, og der opnås herigennem et overblik af den producerede empiri fra de to første workshops. De udformede organizing themes vil dermed danne baggrund for analysen, hvor de vil blive bearbejdet.

• Kapitel 4 •

Der vil i dette kapitel blive gjort rede for den teori som vi har valgt at inddrage i projektet, og som senere hen vil blive anvendte til at bearbejde den producerede empiri. Kapitlet vil være delt op i dele dele hvor der henholdsvis gøres rede for teorier der arbejder med brugernes holdninger til teknologi, læringsteorier, samt de designprincipper der anvendes i projektet.

Teori

Det følgende afsnit er delt op i tre dele. Først vil afsnittet *Mødet med teknologien* blive præsenteret, hvori der vil blive gjort rede for Rogers' teori Diffusion of Innovation, Davis' Technology Acceptance Model (TAM) og Halls Concerns-Based Adoption Model (CBAM). Efterfølgende vil afsnittet *Læringsteori* blive præsenteret, hvor der vil blive gjort rede for Deweys Learning by doing og Wengers praksisfællesskaber, samt technology stewards. Afsluttende vil der i afsnittet *Designteori* blive gjort rede for Normans syv fundamente designprincipper.
De nævnte teorier vil blive anvendt i analysen af den producerede empiri.

Teorierne er udvalgt, på baggrund af vores socialkonstruktivistiske afsæt, hvor vi mener, at læring sker i samspil med andre mennesker.

- Praksisfællesskaber er inddraget for at skabe perspektiver på læring og hvorledes læringsfællesskaber kommer til udtryk og kan understøttes.
- Learning by doing inddrages for, at understøtte vores afsæt i, at læring sker i en social aktiv interaktion, med det, som man skal lære.

Disse vil ligeledes afspejles i analysen, hvor læringsteorierne vil blive anvendt til at se hvordan lærerne forstår læring, samt hvordan tilstedeværelsen af disse kan øge muligheden for brugen og implementation af det udvalgte mobil teknologiske koncept.

Med afsæt i den opnåede viden gennem litteraturen redegøres der for Diffusion of Innovation, dette så vi har det oprindelige afsæt for TAM. Projektet anvender disse til at udfolde lærernes holdning til mobile devices, samt deres omstillingsparathed i forhold til anvendelse af et mobil teknologisk koncept i deres daglige praksis. Ligeledes inddrages CBAM til at undersøge deres bekymringer omkring anvendelsen af mobile devices. Bekymringer der skal tages højde for i det udvalgt mobil teknologiske koncept.

Ydermere vil Normans designprincipper rammesætte hvad der skal tages højde for i et godt design. Dette overføres i projektet til det udvalgte koncept, der udover at skal leve op til de ønsker og behov som lærerne udtrykker, skal leve op til Normans syv designprincipper.

Mødet med teknologien

Der vil i dette afsnit redegøres for teorierne *Diffusion of Innovation* af Everett Rogers', *Technology Acceptance Model* af Fred D. Davis, samt *Concerns-Based adoption Model* udviklet af Gene Hall. Dette for at rammesætte, hvordan lærernes holdninger til teknologi og deres bekymringer i brugen af mobil teknologi kan undersøges i projektet, samt om anvendelse af mobil teknologi kan adopteres i lærernes daglig praksis.

Diffusion of Innovations - Rogers

I nedenstående vil der være fokus på Everett Rogers' teori Diffusion of Innovations, der første gang blev udgivet i 1962 (Rogers, 1995). Rogers beskriver i teorien Diffusion of Innovations menneskets holdning og adoptering til innovationer (Rogers, 1995). Afsnittet vil have fokus på *Stages of Adoption* og *Adopter Categorization*.

Diffusion of Innovation beskriver, hvordan adopteringen af en innovation sker blandt mennesker. Rogers definerer diffusion som; *[...] the process in which an innovation is communicated through certain channels over time among the members of a social system.*

(1995, s. 5). En innovation anses af Rogers som et objekt, en trend eller en idé, der anses som ny af målgruppen og spredningen foregår igennem medlemmer af et socialt system over tid (Rogers, 1995, s. 11).

Stages of Adoption

Rogers' Diffusion of Innovations teori handler om adoptionen af en innovation. Adoptionens hastighed er den hastighed, en innovation adopteres af medlemmerne i et givent socialt system. Innovationsbeslutningsprocessen er den proces, hvorigennem en person går fra første kendskab af en innovation til at danne en holdning til innovationen, til en beslutning om at vedtage eller afvise, til gennemførelse af den nye idé og til bekræftelse af denne beslutning (Rogers,1995, s.21).

Rogers fokuserer på fem stadier i adoptionsfasen af en innovation:

- *The Knowledge Stage* - Viden opstår, når et individ bliver udsat for viden om innovationens eksistens, og får en forståelse for, hvordan den virker.
- *The Persuasion Stage* - Overtalelse opstår, når en person udviser en positiv eller ugunstig holdning til innovationen.
- *The Decision Stage* - Afgørelsen finder sted, når en person beskæftiger sig med aktiviteter, som fører til et valg om at vedtage eller afvise innovationen.
- *The Implementation Stage* - Implementering sker, når en person tager innovationen i brug
- *The Confirmation Stage* - Bekræftelse sker, når en person søger styrkelse af en innovationsbeslutning, der allerede er blevet taget, men vedkommende kan vende tilbage til en tidligere beslutning, hvis vedkommende bliver udsat for modstridende meddelelser om innovationen (Rogers, 1995, s. 169)

Hastigheden af adoptionen afhænger ifølge Rogers af det sociale system. Et socialt system er defineret som; *[...] as a set of interrelated units that are engaged in joint problem solving to accomplish a common goal* (Rogers, 1995, s. 23). Medlemmerne eller enheder af et socialt system kan være enkeltpersoner, uformelle grupper, organisationer, og/eller undersystemer, der søger at løse et fælles problem for at nå et fælles mål (Rogers, 1995, s. 23f). Det er vigtigt at fremhæve, at diffusion sker inden for social systemet, fordi den sociale struktur i systemet påvirker innovationens diffusion på flere måder (Rogers, 1995, s. 24). Der er forskellige roller i det sociale system. Af disse roller vil vi kort belyse: *Meningsdannere og Forandringsagenter*.

Meningsdannere er individer i det sociale system, der er i stand til på en uformel måde at påvirke andre individers holdninger og adfærd i en ønsket retning. En slags uformel ledelse snarere end afhængig af position eller status (Rogers, 1995, s. 28).
Forandringsagenter er fagfolk med viden om innovationen (Rogers, 1995, s. 28)
Gennem projektet er det søgt at undersøge lærernes holdning til at anvende det udvalgte koncept. I denne forbindelse indtænkes Rogers' fem stadier til adoption især i afsnittet: *Anbefalinger til implementering.* Dette for at se om, hvordan en implementering kan finde sted, således at det øger en sandsynlighed for adoption af konceptet, hvis lærerne imødekommer konceptet .

Adopter Categorization

Rogers beskriver i Diffusion of Innovation fem kategorier, som individer kan placeres i; *Innovators, Early Adopters, Early Majority, Late Majority* og *Laggards,* som det ses i figur 7 (Rogers, 1995, s. 281)

Figur 7: Adopter Categorization med inspiration fra Rogers (1995, s.281) og Mathers (u.å).

Personers vilje og evne til at imødekomme en innovation, afhænger af deres opmærksomhed, interesse, evaluering og vilje til at adoptere. Mennesker kan falde ind i forskellige kategorier for forskellige innovationer. Innovators undersøger altid noget nyt, uanset om innovationen bliver almindeligt eller ej. Early adopters venter på, at innovatørerne skal gøre det første arbejde og vedtage hvad, der synes at være nyttigt. Rogers beskriver innovators og early adopters som personer, der besidder en indre motivation til at udforske og vedtage nyheder. Early majority vedtager noget nyt, hvis det bliver populært blandt early adopters. Når early majority accepterer en nyhed, bliver det almindeligt. Late majority

adopters accepterer en nyhed, da det forventes, at de følger de generelle tendenser i samfundet. De vedtager det nye, fordi de skal. Den sidste gruppe er Laggards, som vil gå langt for at undgå noget nyt.
Der kan argumentere for, at innovators og early majority adopters kan beskrives som Castells type; selvprogrammerende, mens de resterende ligner den generisk type, da de kræver instruktion for at erhverve og vedtage det nye (Levinsen & Sørensen, 2008). De selvprogrammerende og generiske typer, der nævnes ovenfor, stammer fra Castells' (2000) opdeling af medarbejdere som to dominerende typer. De selvprogrammerende er udstyret med kompetencer for livslang læring, samt evnen til at omskole og tilpasse sig nye forhold og udfordringer (Levinsen & Sørensen, 2008).

I projektet anvendes *Adoption Categorization* til at beskrive, hvordan lærerne kan beskrives i mødet med mobil teknologiske koncepter. I projektet belyser vi ved Adoption Categorization og Stages of Adoption lærernes holdning til teknologien og hvorledes hastigheden af adoptering påvirkes. Med afsæt i den opnåede viden gennem litteraturgennemgangen vil der, som supplement til Rogers teori om Diffusion of Innovation, inddrages Technology Acceptance Model og Concerns-Based Adoption Model for at belyse holdninger og bekymringer til innovationen.

Technology Acceptance Model & Concerns-Based Adoption Model

Technology Acceptance Model (TAM) blev udviklet i 1989 af Fred Davis, den er skabt på baggrund af Everett Rogers' teori Diffusion of Innovations, samt den voksende vigtighed af IKT i menneskelige aktiviteter (Sánchez-Prieto et al., 2017, s. 1). TAM er en af de mest brugte modeller til at undersøge technology adoption (Sánchez-Prieto et al., 2017, s. 1).

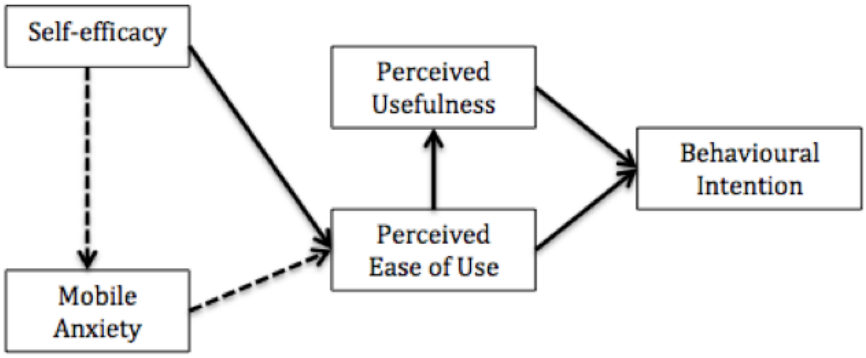
TAM bliver anvendt mere og mere inden for feltet uddannelse, på alle niveauer, med både lærere og elever (Sánchez-Prieto et al., 2016, s. 2).
Da TAM har været tilpasset af mange forskellige researchere tages der udgangspunkt i en udvidet TAM model præsenteret i artiklen: *MLearning and pre-service teachers - An assessment of the behavioral intent using an expanded TAM model* (2016). Der tages udgangspunkt i denne artikel, da den position, som de lærerstuderende har i artiklen, stemmer godt overens med den position de etablerede lærere har i Matuu, Kenya. Dette i forhold til deres anvendelse af mobil teknologi i deres undervisning og planlægning, da anvendelsen af mobil teknologi i denne kontekst er ny for de lærerstuderende i Spanien, såvel som for de etablerede lærere i Kenya.

Den udvidede TAM model bliver i artiklen brugt til at finde frem til de studerendes intention med at anvende mobil teknologi i fremtiden, hvor vi i høj grad vil bruge den udvidede TAM model til at opnå en forståelse for lærernes forhold til mobile devices. Dette både i spørgeskemaet, hvor tankerne fra den udvidede TAM model er blevet anvendt i udarbejdelsen af spørgsmålene, men også i workshops, hvor vi udover at finde frem til lærernes behov, er interesserede i at se hvordan lærerne forstår mobil teknologi.

En udvidet TAM model

Forskerne har undladt de to elementer, attitude towards use og actual use fra den oprindelige model, men har derimod tilføjet elementerne mobile anxiety og self-efficacy. Dermed er elementerne der bliver brugt i dette projekt *Perceived usefulness*, *perceived ease of use, behavioural intention, mobile anxiety* og *self-efficacy*. De fem elementer bliver beskrevet således:

- Perceived usefulness: *defined as the prospective user's subjective probability that using a specific application system will increase his or her job performance within an organizational context* (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989, s. 985)
- Perceived ease of use: *refers to the degree to which the prospective user expects the target system to be free of effort (*Davis et al., 1989 s.985).
- Behavioral intention: *a measure of the strength of one's intention to perform a specified behavior* (Davis et al., 1989, s.984). I dette tilfælde hvordan lærerne tænker at anvende mobil teknologi som en del af deres daglige virke.
- Mobile anxiety: *[…] the negative feelings that can arise in the individual when they have to deal with handling technology to perform a task.* Eller mere kontekst nært; *[…] the feeling of apprehension, anxiety or fear towards the use of mobile technologies in the teaching practice* (Sánchez-Prieto et al., 2016, s. 3).
- Self-efficacy: *It refers to the individual's belief in their own abilities to organize and execute the actions necessary to manage certain situations* (Sánchez-Prieto et al., 2016, s. 3).



Figur 8: Udvidet TAM model inspireret af Sánchez-Prieto (Sánchez-Prieto et al., 2016, s. 4).

Modellen viser, hvordan de enkelte elementer arbejder sammen i forhold til hinanden, hvor self-efficacy kommer forud for perceived ease of use og mobile anxiety, perceived usefulness og perceived ease of use kommer forud for behavioural intention, og perceived ease of use kommer forud for perceived usefulness (Sánchez-Prieto et al., 2016, s. 4). Dette bliver også indikeret ved hjælp af pilene i figuren. Ydermere viser pilene, om det er en forventet positiv eller negativ påvirkning, hvor de stiplede pile indikerer en forventet negativ påvirkning (Sánchez-Prieto et al., 2016, s. 4).

Concerns-Based Adoption Model

I forlængelse af TAM, ses der på Concerns-Based Adoption Model eller CBAM. Dette er en model, der ser på den individuelle lærer, der undersøger, vælger og implementerer undervisningsmæssige innovationer (Hall, 1975, s. 6). Den arbejder med udviklingstrin vedrørende følelser og evner som individer oplever, når de tager innovationer i brug. Til trods for, at modellen er fra 1975, gør den sig stadig gældende den dag i dag, da den arbejder med innovationer som lærere skal tage til sig i forbindelse med deres daglige virke. Dermed er den stadig anvendelig, da de principper, den bygger på, og som vil blive beskrevet i det følgende, kan anvendes på teknologiske innovationer, såvel som analoge innovationer som den oprindeligt er baseret på.

En af de grundlæggende tanker bag CBAM er; *[...] that innovation adoption is a <u>process</u> and not an event* (Hall, 1975, s. 6) dette betyder, at innovation tager tid, og at individet skal vokse med opgaven i form af bekymringer om og evner til at bruge den præsenterede innovation.
CBAM indeholder to dele; den første er Stages of Concern (SoC) omkring innovationen og den anden er Levels of Use (LoU) af innovationen (Hall, 1975, s. 6).

Stages of Concern

SoC handler om de trin individer bevæger sig igennem, når vedkommende går fra ikke at kende til eller anvende innovationen, til i sidste ende at være avanceret bruger. De bekymringer, der er omkring innovationen, fremtræder i genkendelige trin, og individer bevæger sig gennem disse på en bestemt måde (Hall, 1975, s. 8). Når et individ først lærer en innovation at kende, herunder overvejer om at bruge den, er der stor vægt på egne bekymringer, såsom hvor meget af deres tid innovationen vil optage, og hvad chefen vil tænke omkring brugen. Når vedkommende begynder at anvende innovationen går bekymringerne over og omhandler opgaver, såsom, at de stadig har andre opgaver, der skal laves ud over dem innovationen omhandler, at det overtager alt vedkommendes tid, og at han/hun dermed ikke har tid til at lave andre aktiviteter (Hall, 1975, s. 8). Når der er blevet taget hånd om dette, kan brugeren gå videre til bekymringer om virkningen. Denne har en mere positiv tilgang og viser sig gennem, at brugeren stiller sig selv spørgsmål såsom; *I would like to work with others in using this innovation because I think we can get more accomplished this way* (Hall, 1975, s. 9). Der er i alt syv trin indenfor SoC, disse vil blive beskrevet i nedenstående skema.

Stage of Concern	**Definition of Concern**
0 - Awareness	Ingen interesse eller bekymringer om innovationen
1 - Informational	Generel opmærksomhed om innovationen og interesseret i at lære mere om den. Har ingen bekymringer omkring sig selv i forbindelse med innovationen. Undersøger generelle karakteristikker, effekter og forudsætninger for brugen. Er af mere nysgerrig karakter og der er minimal personlig investering (Hall, 1975, s. 10).

2 - Personal	Er usikker på hvilken rolle vedkommende har og de krav han/hun bliver pålagt. Betænkninger omkring potentielle konflikter der kan opstå, med den måde det allerede bliver gjort på, eller vedkommendes personlige engagement og de konflikter det kan medføre for både en selv og kollegaer (Hall, 1975, s. 10).
3 - Management	Der er fokus på at bruge innovationen og udnyttelse af information og ressourcer. Der er fokus på problemstillinger relateret til effektivitet, organisering, og skiftende tidskrav (Hall, 1975, s. 10).
4 - Consequence	Der er her fokus på den indflydelse innovationen kan have på kunder. Herunder relevans, kunde udfald, som kompetencer og udførelse (Hall, 1975, s. 10). I dette tilfælde hvordan innovationen på længere sigt kan gavne eleverne
5 - Collaboration	Der er fokus på øget virkning på individuelle brugere gennem samarbejde omkring innovationen (Hall, 1975, s. 10).
6 - Refocusing	Brugeres udforskning af universelle fordele fra innovationen, blandt andet mulighederne for ændringer eller et andet, bedre alternativ (Hall, 1975, s. 10).

De bekymringer som er blevet skitseret i ovenstående, flytter brugeren sig igennem fra top til bund, som brugeren bliver mere avanceret i sin brug af innovationen. Det har ikke udelukkende noget at gøre med tid, men de afspejler også brugerens motivation, behov og frustrationer. Dermed kan brugeren heller ikke rykke sig fra de første felter, hvis bekymringerne her ikke bliver løst og brugeren kommer dermed ikke til de efterfølgende

elementer (Hall, 1975 s. 9). Som tidligere nævnt har vi i høj grad anvendt tankerne omkring TAM og CBAM til at udforme vores spørgeskema, men de bliver også anvendt under vores workshops, hvor de enkelte elementer kommer til udtryk gennem observationer, dermed kommer mixed methods i spil, som beskrevet i afsnittet Mixed Methods. Vi er opmærksomme på SoC er baseret på syv trin som brugeren bevæger sig igennem, vi begrænser vores brug af SoC til trinene 0-3 i de to første workshops, herunder observationer, da vi søger at finde insights omkring lærernes forståelse og bekymringer omkring brugen af mobil teknologi i deres daglige virke. Dog er de syv trin afspejlet i vores spørgeskema, samt i de tre sidste workshops, hvor der spørges ind til fordele og ulemper ved innovationen.

Da vores workshops arbejder med at finde insights og visioner, får lærerne ikke mulighed for at arbejde indgående med det præsenterede koncept. Dermed afgrænser vi os fra at arbejde med CBAMs LoU. Dette da vi ikke kan undersøge, hvordan lærernes brug ændrer sig over tid.

Læringsteori

Dette afsnit vil omhandle de valgte læringsteorier, som anvendes i forbindelse med analysen. Disse har til formål at give en forståelse for, hvad der lægges vægt på i de respektive teorier. Der vil i dette afsnit blive gjort rede for Deweys Learning by doing, samt Wengers Praksisfællesskab og Technology stewards. Afslutningsvis gøres der kort rede voksenlæring, da der i projektet er fokus på lærerne.

Learning by Doing - Dewey

John Dewey er grundlæggeren af den erfaringsbaserede pædagogik, *Learning by Doing*. Learning by Doing handler om, at læring grundlæggende opstår gennem deltagelse frem for iagttagelse, samt om dannelsen til at indgå i samfundet (Dewey, 1971, s.124). Denne dannelse foregår ved at indgå i samfundet, ved opdragelse og ved hjælp af det omgivende samfund. Således dannes der et grundlag for handling, der bygger på ens egne og andres tidligere erfaringer. Læring ses som en social praksis; Intet kan udvikles af intet (Dewey, 1971, s. 18) . Ens handlinger er dermed aldrig baseret udelukkende på viden, men vil have en forbindelse til en praktisk handling og erfaring. Dewey tilføjer, at al tænkning og forskning er oprindelig og original for den der tænker den, selv om det for alle andre i verden allerede er kendt (Dewey, 1971, s. 18).

Dewey er af den opfattelse, at læring sker via løsning af konkrete problemer. Den, der lærer, skal indhente og anvende egne erfaringer, og sanselige oplevelser skal inddrages i læringsprocessen. Leg og arbejde, proces og resultat skal, ifølge Dewey, ikke adskilles. Læring og viden er nemlig resultatet af en dynamisk og konstant proces, der opfordre til undren og søgen efter svar. Dewey konstaterer, at det er muligt at være legende og alvorlig på samme tid, og denne tilstand definerer det ideelle mentale forhold (Dewey, 2009, s. 236.).

Det understreges, at alle handlinger i praksis ikke er læring for Dewey. Læring opstår først, når den, der lærer, indser sammenhængen mellem handling og konsekvens og gennem udforskning erfarer, handler, tænker og undersøger yderligere for at opnå *sikker* viden. Dette kalder Dewey den eksperimenterende handling - *Inquiry* (Dewey, 2009, s.167) Han pointerer; *[...] den reflekterende tænkning frigør os fra blot fra "impulsive" og "rutinemæssige handlinger." Hvis man ikke reflekterer over ens opgaver, kommer de til at bære præg af impulser, traditioner og autoriteter* (Dewey, 2011, s. 17). Dewey anser dermed læring som et resultat af erfaring og refleksion i praksis.

Dewey er inspireret af Vygotskys ZNU, når han italesætter læringspotentiale og motivation gennem *det fjerne* og *det nære* ved; *[...] det mere fjerne tilvejebringer stimulussen, og motivet; det mere nære tilvejebringer indgangsvinklen og de tilgængelige ressourcer og omgivelsernes rolle heri* (Dewey 2009, s. 238ff). Den, der lærer, skal udfordres og motiveres af et spændende emne, det fjerne, men det er relevant, at dette bygger på noget som den der lærer allerede kender til. Det er lærerens opgave at selektere og skabe fokus for den der lærer, således, at der skabes de bedste forudsætninger for refleksiv tænkning og herved læring (Dewey, 2009, s. 225).

Praksisfællesskab - Wenger

Læringsteoretiker Etienne Wenger fra University of California, beskriver i bogen *Digital Habitats: Stewarding Technology for Communities* forskellige begreber, som betegner læringsaspekter i arbejdet, og omgangen med teknologi. Den socialkonstruktivistiske tankegang hos Wenger ses blandt andet i; *[...] et integreret og uadskilleligt aspekt af social praksis* (Lave & Wenger, 2003, s. 129). Wenger ser læring opstå i social handling. Han ser læring som værende allestedsnærværende og ikke begrænset til et bestemt sted, dermed kan læring forekomme eller konstrueres i alle situationer, mennesker befinder sig i. Læring er dermed ikke kun faktuel viden, men bygger på den viden og erfaring, der opstår i et givent praksisfællesskab mellem de deltagende og sted (Lave & Wenger, 2003).

Læring beror på social praksis og individet engagerer sig i fællesskabet for at lære. Praksisfællesskab opstår når praksis og fællesskab sammenkædes. Denne forbindelse beskriver Wenger med tre dimensioner; *Gensidigt engagement, Fælles virksomhed og Fælles repertoire* (Lave & Wenger, 2003, s. 89f).

Gensidigt engagement fokuserer på, at mennesker skal engagere og interagere med hinanden for at skabe praksis, da dette kræver aktiv deltagelse (Wenger, 2004, s.94). Gennem gensidigt engagement udvikler deltagerne deres rolle i fællesskabet, samt den praksis, der er til stede. Fælles virksomhed indebærer, at der skal være et fælles mål for deltagerne i fællesskabet, og derudover skabes der; *[...] relationer af gensidig ansvarlighed, der bliver en integreret del af praksis* (Wenger, 2004, s. 95). Fælles repertoire skabes ud fra den samlede viden skabt i fælles virksomhed. Med tiden vil der gennem udøvelsen af fælles virksomhed blive skabt et fundament til en ny meningsforhandling. Dem, der skal lære besidder på forhånd ressourcer, og disse benyttes i samarbejdet med de andre deltagere i fællesskabet for, at de sammen kan opnå et fælles repertoire (Wenger, 2004, s. 95).

Technology stewards

Som supplement til praksisfællesskab inddrages teorien om technology stewards. Dette da vi arbejder med mobil teknologi. Begrebet dækker over personer, der påtager sig et ansvar for at understøtte en gruppe eller et individ, hvori læring, samt anvendelse af teknologi spiller en vigtig rolle. technology stewards beskrives som;

> *[...] people with enough experience of the workings of a community to understand its technology needs, and enough experience with technology to take leadership in addressing those needs. Stewardship typically includes selecting and configuring technology, as well as supporting its use in the practice of the community* (Wenger, White, & Smith, 2009, s.25).

Wenger, White og Smith (2009) redegør for, at de personer, som påtager sig rollen som technology stewards, oftest er en del af det praksisfællesskab, hvori de opererer og befinder sig (Wenger et al., 2009, s.25). Rollen som technology stewards kræver ikke en fuld ekspertise og viden omkring anvendelsen af teknologi. Det er forståelsen for, hvilke muligheder og potentialer teknologi og teknologiske redskaber kan udfolde og bidrage med (Wenger et al., 2009, s.25). technology stewards har en teknologisk forståelse og viden andre i praksisfællesskabet ikke besidder, denne skal aktivt anvendes til at facilitere andre i anvendelsen af teknologi (Wenger et al., 2009, s.25). I rollen som technology stewards ses ikke kun motivationen for at hjælpe og facilitere andre medlemmer af praksisfællesskabet,

men vedkommende anses som værende en af de førende ledere hos gruppemedlemmerne. De har til opgave at udvikle og løfte arbejdsopgaver inden for fællesskabet i forhold til teknologiske barrierer, der allerede eksisterer eller kan opstå;

> *Technology stewardship is often taken on in combination with other leadership roles in a community, in response to the needs of the situation. Indeed, community leaders may find themselves thrust into technology stewarding, whether they are ready or not [...] technology stewardship is part of community leadership* (Wenger et al.,2009, s.26).

Af væsentlige aktiviteter, for at leve op til rollen som technology stewards er *community understanding* altså at have forståelse for praksisfællesskabet (Wenger et al.,2009, s.26). Rollen som technology stewards kræver kompetence til at gennemskue og have indblik i hvordan praksisfællesskabet opererer, hvilke nøgleaktiviteter, der findes, kende medlemmerne, kende til udfordringer, potentialer, begrænsninger og den kontekst fællesskabet praktiseres i. For at opfylde disse områder kræves direkte involvering, samt forståelse for og være i dialog med praksisfællesskabets medlemmer (Wenger et al., 2009, s.26).

Voksenlæring

I dette afsnit vil der kort blive gjort rede for hvordan vi forstår voksenlæring, samt hvorfor vi har valgt at anvende det. I projektet undersøges det hvorledes, at lærerne i konteksten kan være med til at udvikle og udvælge et eksisterende koncept til mobile devices. Lærerne anses i projektet, som voksne, selvstændige mennesker, ligeledes anser vi os selv, som voksne. Vores afsæt i projektet er, at læring foregår i social interaktion og samarbejde. Men da vores valgte læringsteorier, oprindeligt er udformet til børn, vil vi kortfattet inddrage tanker om voksenlæring. Dette da vi igennem de udførte workshops indgår i et samarbejde og vi er bevidste om, at der opstår læring både hos medforskere og os, både som mennesker og forskere i konteksten. Læring kan opstå hos alle individer der interagerer socialt. Således opstår læring i interaktionen mellem forskere og medforskere, medforskere imellem og forskere imellem.

Med afsæt i Illeris kendetegnes voksenlæring ved:

- Voksne lærer det, der er meningsfuldt for dem og det, som de selv vil lære
- Voksne anvender de ressourcer, som de har til at lære
- Voksne tager kun det ansvar for egen læring, som de er interesseret i at tage (Illeris, 1999, s. 174)

Voksne mennesker er vant til, at tage selvstændige beslutninger i deres hverdag og er vant til at skulle stå til ansvar for disse. Undervisning skal derfor skabe rum til, at den der lærer kan være med til at styre forløbet og mulighed for at ansvaret for egen læring. Dette er inddraget i de planlagte workshops, hvor vores medforskere har haft mulighed for at påvirke forløbet. Dette ved at der i starten af hver workshop, er søgt at skabe lysten til at deltage hos medforskerne ved at klargøre forløb og mening. Herunder indtænkes der kendskab til medforskernes ressourcer, med afsæt i det, som de finder vigtigt. Dette således at de ønsker at bidrage og deltage aktivt i de udførte workshops, og at disse har givet mening for dem.
Som forskere, har i samarbejdet med vores medforskere, ligeledes taget disse tanker om voksenlæring til os. Dette da vi også er i en læringsproces i projektet. Voksen læring kommer ikke direkte til udtryk i projektet, men har fungeret som en underliggende tilgang til samarbejdet med medforskerne og læringsteorier, som der tages afsæt i.

Designteori

Da projektet har til formål at undersøge hvordan mobil teknologi kan understøtte lærere i Matuu, Kenya, er det essentielt at afdække, hvilken teknologiforståelse lærerne har i forhold til deres egne mobile devices. Udover at have ejerskab over deres mobile devices er det interessant at gå i dybden med, hvordan de forstår at anvende den mobilteknologi, de gør brug af i hverdagen. Som forskere vurderes det udvalgte koncept, der vælges at præsenteres Ved at anvende denne gives et indblik i hvilke elementer, et godt design bør tage højde for. Dette for at brugeren nemt og intuitivt forstår at anvende teknologien.
Dette skal komme til udtryk som: citatet giver udtryk for, bør man i et design kunne gennemskue, hvilke handlinger der kræves, samt hvilke funktioner brugeren skal kunne operere med, ved første øjekast. Endvidere om man som bruger har en forståelse for, hvorfor man gør som man gør, og om de funktioner der er tilgængelige giver mening for brugen af produktet.

Syv fundamentale design principper - Norman

Der vil i det følgende gøres rede for Don Normans teori *The seven stages of action - seven fundamental design principles*. Ved at anvende denne gives et indblik i hvilke elementer, et godt design bør tage højde for. Dette for at brugeren nemt og intuitivt forstår at anvende teknologien. Der vil med udgangspunkt i Don Normans *Design of everyday things* (2013) kort blive redegjort for de syv fundamentale design principper for interaktionen mellem brugeren og et produkts design.

Norman beskriver, at hverdagsprodukter og designs kan skabe udfordringer hos brugeren, hvis der opstår tvivl og manglende forståelse for anvendelse; *[…] everyday life sometimes seems like a never-ending fight against confusion, continued errors, frustration, and a continual cycle of updating and maintaining our belongings* (Norman, 2013, s. 8). Ifølge Norman er det nødvendigt med tvivl og manglende forståelse, da brugerens frustration er med til at udvikle fremtidige produkter og designs. Dette kan betragtes som *Human Centered Design* (HCD) (Norman, 2013, s. 8f); […] *that puts human needs, capabilities, and behavior first, then designs to accommodate those needs, capabilities, and ways of* (Norman, 2013, s. 8). Til trods for at dette projekt ikke designer et specifikt produkt eller design, men udvælger et eksisterende mobil teknologisk koncept, gøres der rede for, hvordan man som designer bør have de syv fundamentale designprincipper for øje, så de kommer til udtryk i anvendelsen og interaktion mellem bruger og produktets design.

For at et design kan give brugeren en god oplevelse er der som nævnt en række principper produktet eller designet skal leve op til. Disse principper kalder Norman for; *Affordance, Signifiers, Constraints, Mappings, Feedback og Conceptual model* (Norman, 2013, s. 72f). De nævnte principper indgår i det, der betegnes som *discoverability* og kan beskrives som følgende; *This means discovering what it does, how it works, and what operations are possible: discoverability* (Norman, 2013, s.10).
Med dette in mente beskriver Norman, at brugerens anvendelse og handlinger i forhold til et produkt eller design er essentielt, da det er brugerens information, der er med til at afgøre om et ønsket mål er opnået, og om specifikke behov er dækket og kan betegnes som *feedforward* (Norman, 2013, s.72).

De syv fundamentale design principper, som er med til at determinere brugerens anvendelse og handlinger af et produkt eller design, er beskrevet som følgende:

1. *Discoverability* gør det muligt at bestemme hvilke handlinger, der er mulige og den aktuelle tilstand af anvendte enhed.
2. *Feedback* bruges for at få den fulde samt løbende information omkring hvilke handlinger, der udføres, den aktuelle tilstand for et produkt eller tjeneste. Når en eller flere handlinger er udført, kan brugeren klarlægge mulige ændringer for designet.
3. *Conceptual models* omfatter, hvordan et design projekterer, det vil sige afspejler, alle nødvendige oplysninger for at skabe en god *conceptual model* af designets system,

der fører til forståelse og en følelse af kontrol. Ved conceptual model fremkommer både discoverability og evaluering af et resultat.

4. *Affordance* kræver, at et produkt eller designs *rådigheder* muliggøre brugerens ønskede handlinger heri.
5. *Signifiers* kræver et effektivt brug af tegn eller signaler for at sikre opdagelser, hvor at feedback er forståeligt og godt formidlet.
6. *Mappings* er forholdet mellem et produkts kontrolfunktioner. Der ses på om handlinger følger principperne for det, der betegnes som god *mapping*. Herigennem bliver der forbedret så meget som muligt gennem rumligt layout og tidsmæssig sammenhæng for handling; *Mapping is an important concept in the design and layout of controls and displays*
7. *Constraints* handler om, hvordan et produkt giver fysiske og logiske indkodet sprog betydninger, hvordan kulturelle begrænsninger guider og letter fortolkning ved anvendelse af et produkt eller design (Norman, 2013, s.72).

Udover discoverability nævner Norman også *understanding* som et vigtigt element, der skal indgå i et godt design eftersom;

> *Discoverability: Is it possible to even figure out what actions are possible and where and how to perform them? Understanding: What does it all mean? How is the product supposed to be used? What do all the different controls and settings mean?* (Norman, 2013, s.3).

Som citatet giver udtryk for, bør man i et design kunne gennemskue hvilke handlinger, der kræves, samt hvilke funktioner brugeren skal kunne operere med, ved første øjekast. Endvidere om man som bruger har en forståelse for, hvorfor man gør, som man gør, og om de funktioner, der er tilgængelige, giver mening for brugen af produktet.

• Kapitel 5 •

I dette kapitel vil der blive præsenteret to rammesættende fortællinger. Den ene tager afsæt i vores forsker tilgang, og hvad vi skal være opmærksomme på. Den anden fortælling er rammesættende for den kontekst som vi udfører vores undersøgelse i.

Rammesættende fortællinger i projektet

For at sætte stemningen vil der i nedenstående introduceres to forskellige slags fortællinger. Det første fortælling er inspireret af en novelle af H. G. Wells og sætter rammen for hvordan vi, som forskere i projektet søger at være opmærksomme på refleksivitet i vores tilgang til felten, med afsæt i aktionsforskningens karakteristika. De andre fortællinger vil løbende udfolde sig gennem projektet og sætte en tone for de oplevelser og stemninger, som vi mødte i arbejdet med lærerne og skolelederne i Matuu, Kenya.

Fortælling om vores forskningstilgang

Vi har valgt at præsentere en rammesættende fortælling af H. G. Wells' novelle Country of the Blind (1926). Dette for at skabe en fortælling om den tilgang, som vi søger at møde felten med. Fortællingen skal vise, hvad vi ikke ønsker at gøre. Vi ønsker, at undgå at begå de samme fejl som Nunez gør i fortællingen.

En mand, Nunez, falder, i novellen Country of the Blind, en dag ned i en dal. Dalen er umulig at komme ud af, men Nunez finder hurtigt ud af, at i dalen bor "The blind" - et folk uden syn. Ingen, der bor i dalen, kan se noget som helst! Nunez tænker straks på det gamle ordsprog;

In the county of the blind
the one eyed man is king

Han tager bogstaveligt talt dette til sig og anser sig selv som havende en fordel, da han har noget, som de ikke har: Synet. Men hvad Nunez gør er hybris. Han antager, at han er dem overlegen, men de blinde har lavet praksisser og tilpasset deres liv til den verden, som de lever i uden syn. Hvad Nunez opdager for sent er at, de har den fordel, at de er eksperterne i deres daglige virke. Derfor virker alt det, som Nunez fortæller om skørt. Han tager for givet, at de ikke ved, hvad farven blå er eller at solen hedder 'sol', for i dalen kalder de solen for 'varme'.

Det ender hverken værre eller bedre end, at de blinde anser Nunez som skør. De synes, at han opfører sig som et barn. Nunez har ikke forstået, at han skal lære at begå sig i the blinds

praksisser, hvor der er fokus på anvendelse af andre sanser, da de er forstærket hos dem og de har faktisk en fordel i forhold til ham. Dette ses blandt andet ved at de arbejder om natten, da det er køligt der, hvilket betyder, at Nunez falder over ting, da han ikke kan se. Herved er hans syn i visse tilfælde en ulempe for ham. Folket i dalen bliver enige om, at de burde grave hans øjne ud, da disse må være en sygdom, der presser på hans hjerne (Wells, 1926).
Vi vil i projektet søge, at i stedet for, at tror at vi har fordele og er overlegne, søge at forstå brugernes praksis og kontekst - i overført betydning tage bind for øjnene. Ved at 'tage bind for øjnene' søger vi ikke at 'se for meget' eller tro, at vi ser noget i felten, som er bygget på vores forståelser af egne praksisser.

Dermed ønsker vi at være åbne overfor de praksisser, som vi møder. Lære hvordan konteksten er og dermed ikke tro, at vi har alle svarene til brug i lærernes praksis. Vi skal have in mente, at nye praksisser opstår på baggrund af tidligere praksisser, derfor kan vi ikke undgå at trække på vores eksisterende viden, som i visse tilfælde kan være både en fordel og en ulempe i undersøgelsen i og med felten.

Fortælling om felten i Kenya

Med afsæt i projektets problemstilling, er det vigtigt at have for øje hvilken type lærere, der arbejdes med. Der vil i det følgende blive skitseret en case fortælling, som skal give et indblik i samt danne ramme for hvordan lærernes daglige praksis er i Matuu, Kenya.
Shafika Isaacs beskriver den gennemsnitlige lærer i Afrika som;

> *[...] under 35 years old, is underqualified, teaches in an overcrowded classroom, with more learners than desks and textbooks, and teaches students who are malnourished and possibly orphaned by HIV/AIDS. [...] is most likely underpaid, has a high pressure workload focused on delivering an exam-centred curriculum, holds more than one job to compensate for low pay* (UNESCO Institute of Statistics, 2009).

Lorraine og Joyce er begge skole lærere, der arbejder på en primary school i Matuu, Kenya. Skolen er en lille landsbyskole og der er langt mellem skolen og naboerne imellem. Ved siden af skolen finder man et lille cement hus, hvor en lokal sælger har sin kiosk med fornødenheder som nye opgravede grøntsager, køb af mobildata til plastikbaljer i alverdens farver samt meget andet. Der er omtrent 10-15 km til det lokale supermarked, Brilliant Market, hvor til der ikke findes offentlig transport, men et mindre systematiseret privat system

med busser i form af brugte kassebiler, som lokale chauffører selv driver og køre i. Nogle dage benytter Lorraine og Joyce sig af busserne og betaler hver især 200 KSH svarende til 15 DKK. Hvis ikke de benytter bussen til skolen er de enten på gå-ben eller også er de heldige, at de kan blive samlet op af forbikørende kolleger på motorcross cykler, hvor der i forvejen er samlet en anden lærer op.

Lorraine og Joyce underviser i fagene engelsk, matematik, samfundsfag med mere. De benytter udelukkende envejskommunikation i undervisningen. I klasselokalerne er der støvet og der er få kombinerede skrivepulte/stole, hvor eleverne ofte må sidde tæt to og to sammen. Lorraine og Joyce underviser eleverne fra tavlen som er malet sort på væggen, mens der peges med pegepind. Skolens undervisningsmaterialer er ofte slidte og støvede, det samme er elevernes skoleuniformer, da det er dyrt for for skolen at nye købe bøger og dyrt for forældrene at købe nye uniformer til deres børn.

Til hverdag underviser Lorraine og Joyce deres elever ud fra statens pensum. Dette pensum bliver eleverne årligt testet i med skriftlige eksamener. Elevernes niveau og kompetencer registreres klassevis på en tavle inde i lærerværelset, så alle kan følge med i elevernes progression og niveau. Når elevernes progression og niveau skal formidles til regeringen afleverer skolelederen håndskrevne skemaer til en lærerkollega, som tager på en internetcafé, hvor en medarbejder skriver resultaterne ind på computer på regeringens hjemmeside. Både Lorraine og Joyce har meget lidt kendskab til brugen af computer, da dette ikke er en del af deres daglige praksis.

De er i stedet begge to ejere af smartphones, som de bruger til dagligt. Lorraine har valgt at have to smartphones, hvor den ene er af mærket Samsung og den anden er en lav pris smartphone af mærket Techno. Hun bruger forskellige sim-kort i sine smartphones fra forskellige teleselskaber dels fordi det ene selskab er billigere end det andet og dels fordi, det at eje to smartphones signalere økonomisk overlegenhed overfor andre. På daglig basis bruger Lorraine sine smartphones til at holde kontakt med familie, venner og kolleger, hvilket hun primært gør med sms beskeder, og opkald. Hun bruger ikke sine smartphones til meget andet end det. De få gange hun anvender mobildata er det for at se om der er beskeder på Whatsapp fra venner og kolleger, hvilket der oftest er. Lorraine begrænser bevist sit brug af mobildata, da hun vil spare penge.

Joyce ejer en Samsung fablet (telefon-tablet), da det i hende optik viser prestige ved dens størrelse. Hun bruger sin smartphone flere gange om dagen til at holde kontakt med familie, venner og kolleger, og kan finde ud af at anvende sin smartphone til mere end bare at skrive og tale. Joyce bruger Google til at søge informationer på internettet, skrive tekster ud til kolleger på Whatsapp, indberette på internettet, billede redigere samt udføre administrative

opgaver. Joyce hjælper tit sine kolleger med deres mobiltelefoner, hvis de har problemer med at bruge den. Hendes forhold til brugen af smartphone er ikke lige så begrænset som Joyces, da hun dagligt logger på Whatsapp og interagere med familie, venner og kolleger. Dog er hun også bevidst omkring hvor meget mængde data hun anvender og slukker dataen når hun ikke bruger sin smartphone.

• Kapitel 6 •

Dette kapitel vil omhandle den første del af projektets analyse. Forud for hvert analyseafsnit vil der blive beskrevet hvordan metoden anvendes i denne del. Kapitlet vil indeholde udvælgelsen af brugerne, samt planlægning af undersøgelsen. Ydermere vil brugernes indsigter og visioner for et mobil teknologisk koncept bearbejdes. Dette vil gøres ved at inddrage de her relevante teorier.

Proces & Analyse

Der arbejdes inden for en socialkonstruktivistisk grundforståelse, hvor vi anvender aktionsforskning som metodetilgang og User Innovation Management som rammesættende for processen over tid. I processen vil vi benytte os af workshop metoder, og der vil anvendes spørgeskemaer, der både anvender kvantitative og kvalitative spørgsmål.

I denne del af projektet vil processen beskrives, og den producerede empiri analyseres. Forløbet foregår kronologisk således, at de forskellige workshops løbende bliver beskrevet og analyseret i rækkefølgen, som de er udført. Dette da vi anvender User Innovation Management som metode, og faserne vil løbende blive præsenteret. De udarbejdede workshops tager afsæt i de forskellige faser således, at de to første workshops arbejder med *Insights og Visions*, og de tre sidste arbejder med *Present*. Herved er de forskellige workshops afhængige af hinanden, og forløbet er tilpasset herefter.

Gennem analysen vil de præsenterede teorier blive anvendt til at skabe forståelse for lærernes holdning til mobile devices og deres læringssyn. Ydermere vil designprincipperne inddrages, når et udvalgt koncept skal vurderes. Afslutningsvis vil det præsenterede koncept blive evalueret af lærerne, og på baggrund af den opnåede viden gennem processen opstilles implementerings anbefalinger.

Co-operation

Som tidligere nævnt er brugerne den centrale del af User Innovation Management, og det er vigtigt at inddrage dem fra starten af processen, da de baner vejen for udviklingen af konceptet. Ydermere handler *Co-operation* om at samarbejde med brugerne og i den forbindelse planlægge, hvordan processen skal udføres (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 18). Under kategorien co-operation ligger de to faser *Select* og *Plan*.

Select

Den første af de seks faser omhandler select, der er udvælgelse af brugerne for innovationen. For at udvælge brugerne defineres løsningsrummet. Løsningsrummet er med til at definere hvilke brugere, der skal udvælges, og hvordan processen skal forløbe (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 37). Løsningsrummet er vigtigt, da det er med til at definere hvilke brugere, der skal udvælges, og hvordan innovationsprocessen bliver planlagt. Løsningsrummet kan enten være stort eller småt og alt efter hvilket løsningsrum, der bliver arbejdet med, tilknyttes forskellige slags brugere. Et lille løsningsrum arbejder med erfarne brugere, som kender det eksisterende produkt godt, og derved kan være med til at lave få og mindre tilføjelser til et eksisterende produkt. Modsat arbejder et stort løsningsrum med at fremkalde brugeres innovation ud fra basale komponenter og behov. Der bliver i den forbindelse ofte arbejdet med brugere, der er nye i målgruppen, da de gerne har mange spørgsmål og problemer, som de er i stand til at identificere. Dette da de ikke har tilpasset sig den nye praksis og kan tilføre løsninger fra andre områder (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 38).

Det betyder, at der i dette projekt bliver taget udgangspunkt i et stort løsningsrum, med en specifik målgruppe, der i dette projekt er lærere, der er ansat i primary schools, i Kenya (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 38). Dermed har vi også søgt at imødekomme produktudviklingen, ved at lærerne ikke har erfaring med dette.

Plan

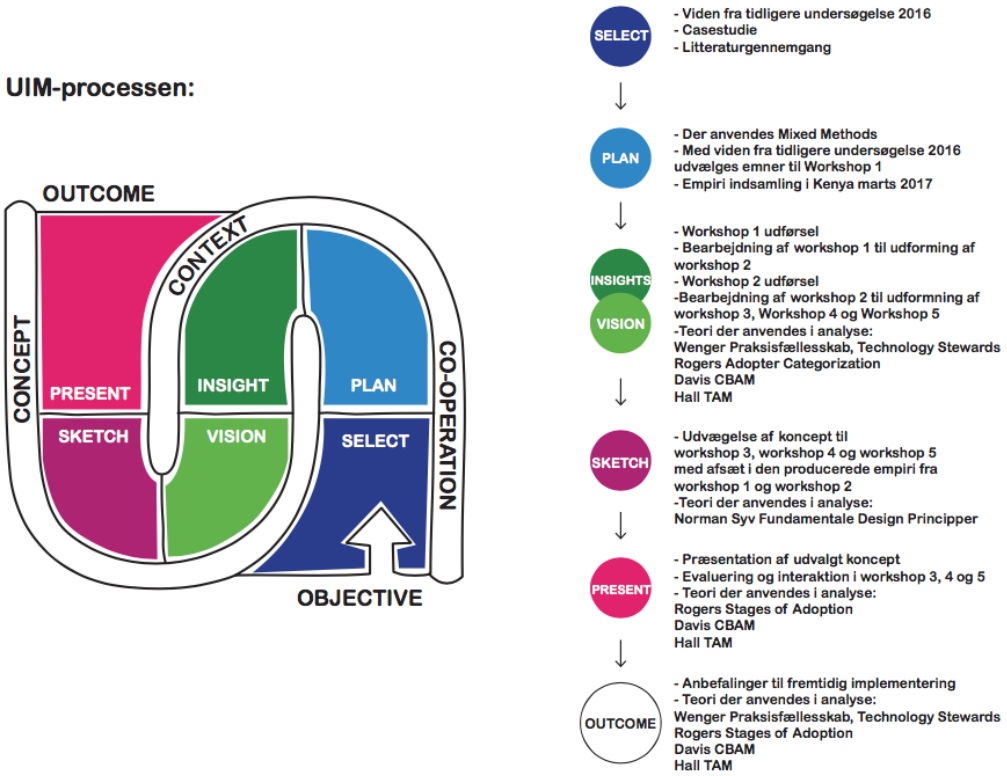
Når brugerne er blevet valgt, skal processen planlægges. Denne fase kaldes Plan og er User Innovation Managements anden fase. Denne omhandler samarbejdet med brugerne og kommer til at bestå af de planlagte workshops. Brugerne vil blive inddraget i faserne insight, vision og present i henholdsvis workshop 1, workshop 2, workshop 3, workshop 4 og workshop 5 (herefter W1, W2, W3, W4 og W5). På denne måde bliver brugerne inddraget løbende og har mulighed for at udtrykke deres mening om konceptet, som løbende bliver udformet.

I projektet vil vi være inspireret af Löwgren og Stoltermans teori om *The Thoughtful Interaction Designer*. Det betyder, at vi gennem projektet vil være vores ansvar bevidst. Ved at designe noget digitalt, kan dette være med til at ændre folks liv (Stolterman, 2004, s. 2). Der er i projektet en refleksiv tilgang til hvorledes et koncept skal udvikles og hvordan designet skal være i gennem hele processen, da designet har en konsekvens for den verden, som designet muligvis skal implementeres i (Stolterman, 2004, s. 2). Et konceptdesign opstår mellem hvad, der allerede eksisterer og hvad der kan eksistere (Stolterman, 2004) s. 66). I projektet er vi bevidste om, at den kontekst, som vi arbejder i, vil der nødvendigvis ikke være muligheder for, at overlevere et koncept design, der skal udvikles i konteksten. Da dette kræver kompetencerne til at producere et digitalt design og oftest et budget til denne produktion. Med afsæt i den viden, der er opnået gennem litteraturen og den erfarede kontekst i efteråret 2016, vil projektets fokus ikke være på udviklingen af et nyt design og koncept, men vil findes på baggrund af allerede veludviklede mobile teknologiske koncepter, der er tilgængelige. Herved er vi også bevidste om, at der i fasen present ligger et ansvarsområde, hvor det er vores opgave at overlevere konceptet til brugerne, således at de selv har muligheden for at arbejde videre med eller implementere det koncept, der er præsenteret i present;

> *UIM is a method for understanding people's need, problems and values and for creating visions and sketches of ideas on this basis. setting ideas into production is not part of UIM. But your need to complete the UIM process by focusing on how to hand over the stick - how to give birth to the innovations from the UIM process and make sure they survive* (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 66).

Planlægningen af proces

I forbindelse med User Innovation Managements fase plan, er det nødvendigt at planlægge, hvordan brugerne skal involveres i processen, samt at vide hvordan processen skal forløbe. I det kommende vil planlægningen af de fem workshops blive udfoldet.



Figur 9: Forskernes tilgang til User Innovation Management. Model inspireret af Kanstrup og Bertelsen (2011)

Der ses stor forskel i hvorledes de fem workshops er planlagt, da W1 og W2, som nævnt, er planlagt med det formål, at lærerne kommer med insights og vision til koncept forslaget. Hvorimod W3, W4 og W5 fokuserer på lærernes evaluering, samt interaktion med konceptet. Bjerring og Lindén lægger i bogen *Anerkendende procesøvelser* vægt på, at de anvendte metoder i den enkelte workshop er vel tilrettelagt, således at selve progressionen i workshoppen er sammenhængende.

Der er, ifølge Bjerring og Lindén (2008) tre stadier i forbindelse med arbejdet med workshops; *Planlægning*, *Udførelse* og *Facilitering*. Disse stadier anvendes i projektet til at understøtte User Innovation Managements tilgang.

Planlægningen af W1 og W2 er sket inden afrejse til Kenya, men W3, W4 og W5 har ikke nogen skitsering før afrejse, da disse tager afsæt i de to første workshops. Med afsæt i vores tilgang til felten, er projektet tilpasset episoder og muligheder, der er opstået. Derved er insights og visions blev belyst i både W1 og W2. Igennem disse workshops er der opnået indsigt i lærernes nuværende praksis, samt hvorledes mobile devices kan anvendes i lærernes daglige praksis. Således fusioner insights og visions i projektet.

Alle workshops er blevet lyd- og video optaget, eksempler på dette kan ses i Bilagsmappe 12 og 16. Endvidere er der under alle workshops foretaget jotting notes og efterfølgende er mentale noter og refleksioner blevet nedskrevet (Bilag 1.3 Jotting/mental notes). Til alle fem workshops har der været fokus på respekt for medforskernes viden og bidrag til forskningen i planlægningen og udførelsen af workshops, som beskrevet i afsnittet *Aktionsforsker- og medforskerroller.* Der er ligeledes med afsæt i vores etiske afsæt bedt om tilladelse af medforskerne til at benytte den producerede empiri (Bilag 1.4 Samtykkeerklæring).

Context

Efter at brugerne er fundet og forløbet for deres inddragelse, og processen er blevet planlagt, er vi kommet til *Context*, som er den næste kategori i User Innovation Management. Context består af faserne insight og vision. Det er i disse to faser at brugerne bliver inddraget, dette for at opnå insights om brugernes problemstillinger, men også deres ønsker og behov (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 47).

Insight

Den tredje fase, som hører under kategorien context, er insight. Målet for denne fase er at producere data, som konceptet skal bygges på. Derudover giver denne indsigt i brugernes behov og motiver, samt danner grundlaget for næste skridt i metoden, vision. Det kan være svært for brugerne at vide, hvad deres behov er, samt reflektere over dem, da denne viden ofte ikke bliver italesat (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 47).

Som tidligere nævnt er projektet blevet tilpasset til, hvorledes konteksten har udformet sig. Insights og visions bliver derfor belyst i både W1 og W2. De indsigter, der bliver produceret under W1, er med til at skabe en kontekstforståelse og skabe fokusområder forud for W2.

Grundet den store mængde empiri, der bliver produceret, vil W1 blive tematiseret ud fra *Thematic Network.*

Forarbejde

Som nævnt blev W1 planlagt inden afrejse til Kenya. Under planlægningen af denne tager vi afsæt i den viden, som vi har opnået gennem arbejdet i felten i efteråret 2016, samt i litteraturen. Her blev det udtrykt af lærerne, at de ønsker flere IKT kompetencer. Informanterne var lærerstuderende, lærere, ledelsen på skoler, en tech-hub (iHUB), Computer for Schools Kenya (CfSK), Lærernes fagforening (KNUT) og et Educational Office. De havde en bred opfattelse af, at IKT kan optimere lærernes dagligdag (Bilag 4.2 Praktikrapport 2016). De fund, der er fremkommet gennem bearbejdningen af empirien fra 2016, vil blive anvendt som det fokus, W1 skal bygge på.

På baggrund af fund fra det tidligere arbejde blev der udarbejdet tre temaer til W1: *Collaboration, Planning & Information* og *Create***.**

Disse overskrifter bygger på de tanker og ønsker, som informanterne i efteråret 2016 gav udtryk for var vigtige.

I temaet Collaboration var der blandt andet fokus på;

- Vidensdeling
- Allerede eksisterende redskaber, der blev brugt på mobile devices til at dele viden med kolleger, venner eller andre
- Hvordan de kunne se mobile devices bidrage til samarbejde.

I temaet Planning & information var der fokus på;

- Informationssøgning
- Redskaber til dette på mobile devices
- Hvorledes planlægning af arbejde og opgaver kunne lette lærernes arbejdsdag ved anvendelse af mobile devices.

I temaet Create var der fokus på;

- Muligheder for fremstilling på computerne og mobile devices
- Hvad lærerne kendte til
- Hvad lærerne anvendte.

En udredning af, hvorledes disse temaer er fremkommet med afsæt i projektet i efteråret 2016, kan ses i (Bilag 8.1 - Temaer i w1).

På baggrund af resultaterne fra undersøgelserne udført i efteråret 2016 ønskede vi at skifte fokus til mobile devices, således at der tages udgangspunkt i den mobil teknologi, som de allerede har til rådighed.

Cafédialog

Efter at have fundet de tre temaer, som W1 skal bygge på, gik vi i gang med at planlægge forløbet, herunder hvor den afholdes samt lærernes rolle.

Formålet med W1 var at få lærerne i dialog om, hvilke udfordringer de har i deres daglige praksis, indenfor denne på forhånd satte ramme. Hertil var der udarbejdet en simpel spørgeguide (Bilag 8.2 - Spørgeguide). Dette for at få indsigt i, hvordan lærerne anvender deres mobile devices i daglig praksis.

Vi befinder os på Kilango Primary School. Workshoppen skal afholdes i skolens computer lokale, hvor der må bæres ekstra borde ind. Der er 30 grader og kun lidt vind, der ligger et tyndt lag af jord støv over det hele. Der kommer en gang imellem elever forbi, da de skal aflevere klassens bøger. Dette gør de fordi computerlokalet er et af de eneste lokaler, der kan låses af, og ellers risikerer de, at bøgerne bliver stjålet.

W1 er inspireret af *Cafédialog (Bjerring & Lindén, 2008).* Denne anvendes typisk til vidensdeling og til kvalificering af ideer i forandrings- og udviklingsprocesser. Desuden anvender W1 inspiration fra semistrukturerede interview, hvilket skal gøre samtalen flydende samt holde fokus på emnet, når dette faciliteres af forskerne.

W1 startede med introduktion på cirka 10 minutter, som præsenterede hvad der skulle foregå, herunder motivation for workshoppen, samt præsentation af fund fra tidligere kvalitative og kvantitative undersøgelser. Dette for at klarlægge processen for medforskerne.

Billede1: Inspirationstegning til workshop 1 - Egen tilvirkning

Workshop 1 - Analyse

Efter at have fundet frem til indholdet i W1, samt planlagt hvordan denne skal udføres, med forbehold for ændringer i konteksten, bearbejdes den producerede empiri. Bearbejdningen af den producerede empiri blev foretaget over flere gange, først og fremmest blev empirien bearbejdet lige efter udførelsen af W1 ud fra de noter, lærerne skrev under workshoppen samt vores egne jotting notes og mentale noter (Bilag 8.3 - lærer noter; 1.3 Jotting/mental notes). Dette med fokus på lærernes ønskede funktioner og eksisterende praksis, der skulle anvendes til planlægningen af W2.

Den producerede empiri fra W1 er efterfølgende blevet bearbejdet, hvor lydfilerne er blevet transskriberet. Lydfilerne fra gruppen Create er af så ringe kvalitet, at flere ytringer er skabt på baggrund af de noter, der er taget i gruppen og ikke af lydfilen. Ud fra lydfilerne, samt de oprindelige noter er der i projektet kommet frem til fire temaer.

Thematic network er blevet anvendt til at bearbejde empirien. Dette betyder som tidligere nævnt, at lærernes ytringer, også kaldet basic themes, blev grupperet for at finde frem til organizing themes. Gennem denne proces er der fremkommet fire organizing themes: *Funktioner, IKT kompetencer – sparring & samarbejde, Lærernes forhold til mobile devices* og *Infrastruktur,* som vil blive gennemgået i den følgende analyse.

Funktioner

Temaet Funktioner udtrykker lærernes anvendelse af IKT og deres ønsker til funktioner på mobile devices, der kan optimere deres daglige arbejde.

Funktioner er bearbejdet og skitseret af to omgange. Første gang med afsæt i de noter, lærerne skrev ved bordet samt forskernes jotting notes og mentale noter. Der blev med afsæt i de tre temaer genereret et skema, der gav en oversigt over, hvilke funktioner lærerne anvendte og ønskede, samt fordele og ulemper ved anvendelse af et mobile device i deres praksis (Bilag 9.2 – Funktionsoversigt). Dette blev produceret som afsæt til W2.

Først vil Funktioner blive analyseret og på dette grundlag blive skitseret i en simpel opsætning set i forhold til de tre temaer, der er arbejdet med i workshoppen. Dette således, at insights fra workshoppen kan anvendes senere i processen.

Til trods for at de tre temaer er besluttet på forhånd, og at funktionerne umiddelbart vil bearbejdes ud fra disse, er det ikke kun udtalelser fra det bord, der arbejdede med temaet, der bidrager til oversigterne. For eksempel kan samtalerne fra bordet med temaet Collaborate sagtens belyse aspekter omkring Create.

I nedenstående vil det formidles, hvilke funktioner lærerne ønsker og allerede anvender. Citaterne vil blive anvendt som del af en analyse af insights, men fremstår også som en redegørelse af lærernes behov og tanker i henhold til et koncept på mobile devices. Dette til at understøtte deres daglige praksis som lærere.

Collaboration

Samtalen ved gruppen Collaborate handler om deling af informationer ved anvendelse af et mobile device. Gennem et mobilt teknologisk koncept skal lærerne kunne dele informationer med andre lærere hurtigt; *You can also share with other teachers* (Bilag 5.5 02:57, W1, Plan/Info).

Det kommer til udtryk, at lærerne ønsker muligheden for at dele materialer og mulighed for at stille spørgsmål til hinanden, dette præciseres med; *Maybe something you want to teach and you don't know yet. You can then ask your friends. You get information using the gadget [to communicate] then you are able to teach* (Bilag 5.5 02:57, W1, Plan/Info). Facilitatoren spørger senere ind til dette; *Is it important to share information with other teachers* (Bilag 5.5 53:56, W1, Plan/Info). Hvortil der svares; *Of course it is, it is important. It is important because what you know is not what I know. I can get what I don't know from the other teachers* (Bilag 5.5 53:56, W1, Plan/Info). Lærerne ser herved muligheden for at dele

informationer som yderst relevant, da de på denne måde kan vidensdele igennem et mobil teknologisk koncept. Lærerne i W1 giver udtryk for, at det ikke kun handler om at dele information på tværs af lærerne på én skole, men det vil muliggøre, at der kan samarbejdes på tværs med andre skoler i området, og dette kan være med til at optimere undervisningen på skolerne;

> *We share and on that one [mobile device] will improve even [teaching] performance in the whole country [...] I am preparing [my teaching] [...] I will consult the other teacher at other schools. We share information, she will have benefitted, I will benefit and the children will also benefit. And by the end of the day we find ourselves performing in a better way than we would have* (Bilag 5.2 54:16 W1)

Dette udfoldes af en anden lærer;

> *Maybe sometime I teach the same subject as her [teacher to the left of the teacher]. Let's talk of english. I'm using different materials, she's using different materials and we're teaching the same [subject]. But once we have this [referring to a mobile device], I can teach myself the new things. Then I share with her [...]* (Bilag 5.2 57:07 W1 - Collaboration).

Ved anvendelse at et mobil teknologisk koncept ønsker lærerne at dele deres viden med hinanden, optimere hinandens undervisning og have mulighed for at bede om råd hos kolleger både lokalt på egen skole eller på andre skoler.

Når der spørges ind til den nuværende praksis, taler lærerne om Whatsapp, der er en online kommunikationstjeneste, der minder om Facebook Messenger; *Yes even on WhatsApp. We share a lot of information as teachers* (Bilag 5.2 47:04 W1 - Collaboration). Hvortil en anden lærer tilføjer; *Yes that's an app [Referring to WhatsApp]. We even have a group in that for us Kilango teachers* (Bilag 5.2 47:16 W1 - Collaboration). De anvender allerede grupper til at sende beskeder til hinanden igennem Whatsapp, men lærerne udtrykker, at det mere er privat samtale end samarbejde til fremadrettet skole arbejde.

Opsummerende for temaet Collaboration er følgende ønsker kommet frem;

- Dele informationer med andre lærere på skolen (såsom dokumenter, tekst, billeder, videoer)
- Dele informationer med lærere på andre skoler
- Samarbejde om hinandens undervisning
- Mulighed for at bede om hjælp fra mere kompetente kolleger i specifikke sager

- Mulighed for grupper

Planning & Information

Omkring anvendelse af et mobile device til planlægning i lærernes hverdag udtrykkes det, at der er brug for adgang til deres pensum; *I think there is the Syllabus, that we usually use. I think that that one will also guide me to prepare certain content of a particular class according to the level of that particular class* (Bilag 5.5 08:10, W1, Plan/Info). Der gives udtryk for, at nem adgang til pensum igennem deres mobile devices vil bidrage til, at de kan forberede deres undervisning i henhold til det klassetrin, de skal undervise. Det understøttes senere ved; *You can put the information from the Syllabus into the phone. You can extract the information from the Syllabus into the mobile phone (Bilag 5.5* 25:34, W1, Plan/Info).

Lærerne ser fordele i, at et kommende koncept er koblet op på internettet, da dette vil være tidsbesparende for dem. Dette ses ved, at når de bliver spurgt ind til, hvad der kunne være brug for til planlægningen, svarer; *Have to be an online tool. Save a lot of time* (Bilag 5.5 13:40, W1, Planning & information). Der bliver udtrykt et ønske om, at et fremtidigt koncept skal være online, hvor det er muligt at gemme og samle materiale ét sted; *And all the subjects are here [on the mobile device], integrated in one* (Bilag 5.2 53:48 W1 - Collaboration). Hertil kan det også knyttes, at lærerne ser en idé i, at de får en fælles online kalender (Bilag 13.2 - Medforsker noter 1), samt at det burde være muligt at registrere resultaterne af deres *National Examination.* Dette således, at de kan undgå at notere disse i hånden for så at få en professionel til at skrive dem ind, printe og sende til *Ministry of Education* (Bilag 1.3 - Jotting/mental notes).

Lærerne udtrykker, at det skal være muligt at lave en backup af deres materiale; *We need back up. Just in case* (Bilag 5.5 38:52, W1, Plan/Info). Endvidere gentages det af flere, at det skal være muligt at gemme og genanvende materialer; *I think that one [referring to storage on a mobile device] work better, because there will be stored work for the future.* Facilitator spørger ind; *So you would need a feature that is able [...] to save it and use at a later time?* Hvilket bekræftes af læreren med; *Yeah* (Bilag 5.5 13:32, W1, Plan/Info). Dette understøttes af en anden lærer; *I think you can be planning prior to the teaching time so that maybe I'll be teaching mathematics tomorrow so I can plan and keep the information in the gadget* (Bilag 5.5 01:29, W1, Plan/Info). Her ser læreren muligheden for at planlægge forud for sin undervisning og gemme det på det et mobile device igennem et koncept.

Ved planlægningen af undervisningen påpeger en lærer, at adgang til internettet kan være relevant, da der kan søges information; *If you want a information which is related to science*

you just enter into those app [...] (Bilag 5.5 46:49 Plan/Info). Hvortil en anden lærer uddyber betydningen af *app* i denne sammenhæng; *Google, Firefox* (Bilag 5.5 46:49, W1, Plan/Info). Lærerne italesætter at deres undervisning og viden kan udbygges ved at anvende internettet, og det diskuteres, at denne mulighed gør, at de kan undervise i mange fag og sørge for, at deres viden er opdateret*; I think it can also apply to teachers because we share subjects, we teach, share almost the same subjects we can do it [...]* (Bilag 5.2 46:25 W1 - Collaboration).

Opsummerende for temaet Planning & Information er det således kommet frem, at lærerne ønsker;

- Adgang til pensum
- Online
- Muligheden for at gemme og lave backup af filer
- Mulighed for at gemme alle informationer ét sted
- Indhente information fra internettet (billeder, samt nyeste viden)
- Registrering af National Examination
- Oprettelse af fælles kalender

Create

I W1 deltager lærere fra Kilango Primary School, der udtrykkes derfor et ønske om, at mobile devices også skal kunne kobles til den projektor, som skolen ejer; *[...] And you can also use the projector when you are teaching* (Bilag 5.5 02:25, W1, Planning & information). Dette er relevant at have med, når konceptet og tanker om implementering overvejes. Det italesættes, at der kan være nogle barrierer, der skal tages højde for i denne forbindelse;

> *To connect the mobile phone to the projector sometimes you need a lot of time to do all that because you may have so many lessons so you don't have the time to come and connect to the projector* (Bilag 5.5 35:39, W1, Plan/Info).

Selvom dette handler om koblingen af to devices, giver tanken vedrørende anvendelse af et mobile device med projektoren nogle overvejelser. Dette set i forhold til designet på et muligt koncept, der skal præsenteres på W3. Designet skal egne sig til at blive sat op til en projektor. Ydermere skal det med kendskab til konteksten være et design, der er klart og tydeligt, da billedet fra Kilango Primary Schools projektor oftest er en smule utydelige grundet støv, der cirkulerer (Bilag 17.2).

Der er tørke i Kenya, og der ligger jord støv over det hele. På grund af varmen står alle døre og vinduer i lokalet åbent i skoletiden. Det er svært at undgå at få støvet ind i projektoren. Støvet gør billedet uklart og støvet kan høres når der trykkes på knapperne.

Projektoren kan anvendes, når der eksempelvis vises billeder i undervisning. Dette anvender lærerne allerede deres mobile devices til. Dette primært i deres egen undervisning; *Now if I am teaching something about the environment. I might even carry my tablet and my photographs and it will be very easy for them [the pupils] to understand when we come back to the classroom. Take and store photos while planning* (16:21, W1, Planning & information). I dette citat omtales den praksis, at læreren er ude, og fordi læreren har sit mobile device på sig, kan vedkommende tage billeder af miljøet, som kan italesættes og diskuteres og vil være virkelighedsnært for eleverne. Ligeledes diskuterer de i gruppen, hvordan de kan anvende et mobile device til at optage lyd og undervise i *Phonetics* eller optage elevernes fremførelse af sang eller digte til senere anvendelse (Bilag 13.2 - Medforsker noter 1).
Det at tage billeder nævnes flere gange på tværs af grupperne samt generelt som en mulighed for multimodal tilgang for at understøtte elevernes læring;

> *We can plan for programs according to the learners ex. somebody is teaching about the nature you can go to the internet you get ex. You are dealing with the animals you download the animals you put them here [mobile device] so at least you can connect them to the computer or the screen and then the learners can see the animal either in form of a video and then the teacher can continue explaining as the animal appear there*. (Bilag 5.5 44:42 - Plan/Info 44:42, W1).

I dette citat pointeres det, at billeder og videoer kan hentes fra internettet til at understøtte undervisningen. Billeder kan anvendes til at lave *Picture Stories* og præsentationer til undervisningen, som de producerer i PowerPoint til undervisningen (Bilag 13.2 - Medforsker noter 1). Ligeledes ønskes det, at et koncept kan lave grafiske oversigter, da de bruger dette i Excel til lave visuelle fremstillinger af data til lærernes eget brug, således at de kan holde styr på elevers fremskridt (Bilag 13.2 - Medforsker noter 1). Lærerne forklarer også, hvordan de allerede på skolen anvender de stationære computere til at lave forskellige former, såsom firkanter og trekanter, der i programmerne kan gøres større og mindre, farvelægges og tilføje tekst. De ser disse muligheder understøtter deres undervisning, da det; *[...] enhancing the*

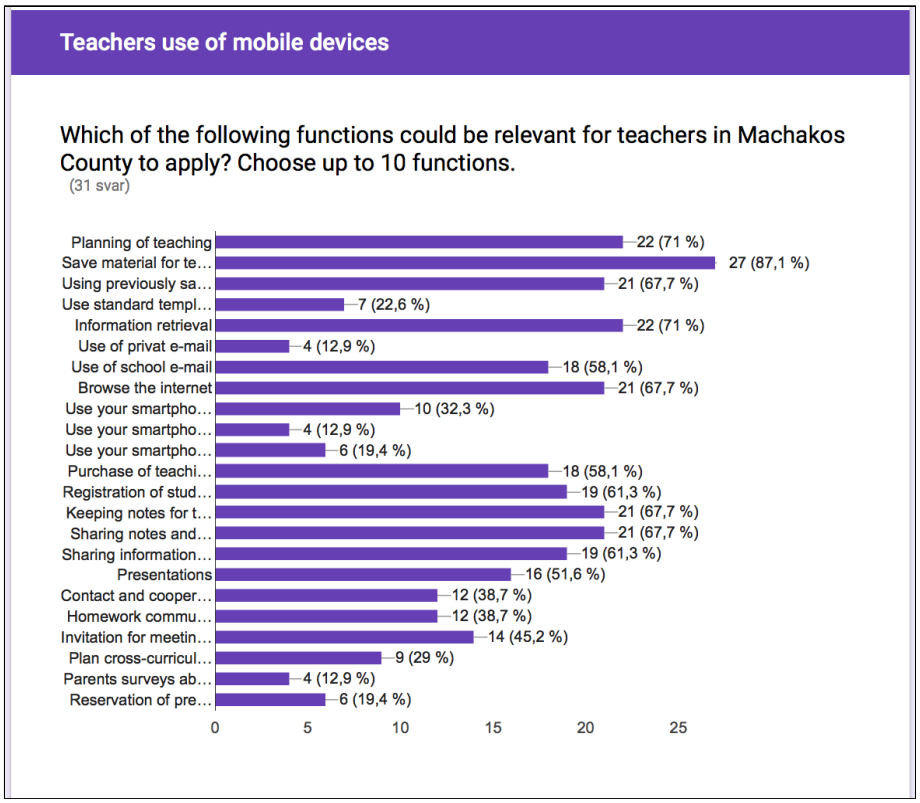
puplis creativity/critical thinking (Bilag 13.2 - Medforsker noter 1*)*. Lærerne giver udtryk for, at det vil være fordelagtigt, hvis det, som de allerede anvender computere til på skolen, også var muligt på det mobil teknologiske koncept.

Opsummerende med temaet Create er det således kommet frem, at de ønsker;

- Mulighed for at tilkoble mobile device til projektor
- Opstilling af matematiske løsninger og muligheden for at lave grafer
- Tage billeder
- Hente billeder fra internettet
- Lave video
- Optage lyd
- Lave Picture Stories (Nuværende brug af PowerPoint)
- Anvendelse af farver
- Anvendelse af former som trekanter, firkanter og cirkler (dynamiske brug).

Det kan kritiseres, at de udformede temaer fra starten har sat rammen for, hvad der italesættes, og dette har begrænset de fund, der er fremkommet i W1. Temaerne bygger på velfunderede overvejelser fra egen undersøgelse i efteråret 2016 og på baggrund af litteraturgennemgangen omkring mobile learning.

For at belyse lærernes behov fra forskellige vinkler er der i spørgeskemaet blevet stillet et spørgsmål til lærernes ønsker til funktioner i henhold til anvendelse af et mobile device. Dette er først inddraget efter bearbejdningen af W1, således at denne ikke skulle påvirke, det som blev fundet gennem anvendelse af Thematic Network. Det er dermed søgt ikke at blive ledt af de tanker, som kunne komme i forbindelse med først at bearbejde spørgeskemaet, da vi som forskere påvirker vores empiri.
Spørgsmålet skal give indsigt i hvilke funktioner, lærerne ønsker, til brug i deres daglige virke, ud fra deres nuværende kendskab til mobil teknologi. Spørgsmålet stilles i forbindelse med sektionen: *Teachers use of mobile devices* og lyder; *Which of the following functions could be relevant for teachers in Machakos County to apply?* (Bilag 5.1 - Spørgeskema 1). En visuel oversigt over besvarelserne ses i figur 10;



Figur 10: Spørgeskema 1 (Bilag 5.1 - Spørgeskema 1)

På baggrund af de 31 besvarelser, der er opnået fra lærere i Machakos County, hvoraf minimum 12 er besvarelser fra lærere, der er ansat på Kilango Primary School i Matuu, kan der udledes ønsker og behov, som lærerne har i forbindelse med anvendelse af et mobile device. 87,1% af de adspurgte er interesserede i at kunne *Save material for teaching and work*, som det også belyses af de ovenstående fund i W1. Ligeledes er 67,7% interesseret i at genanvende tidligere arbejde. 71% af lærerne ønsker at planlægge deres undervisning gennem et mobile device, hvor 67,7% finder det relevant, at; *Keeping notes for teaching and work* samt *Sharing notes and school information with other teachers*.

Af lærerne finder 71% det væsentligt, at mobile devices også kan indhente relevante informationer, hvoraf det kan antages, at nogle af disse informationer bliver fundet gennem browsing på internettet, hvilket 67,7% anser som en væsentlig mulighed ved anvendelse af et mobile device. Herved ses der konvergens mellem besvarelserne og de fund, der er fremkommet i W1.

Af kritik kan det belyses, at nogle af spørgsmålene er meget brede, og det er derfor ikke muligt direkte at udlede specifikke funktioner ud af besvarelserne. Det understreges, at de formulerede spørgsmål og svarmulighederne i spørgeskemaet, der er foretaget forud for W1,

til dels skal belyse både insights, visions og lærernes forhold til teknologi. Ligeledes introduceres lærerne for muligheder, der kan være ved at anvende et mobile device i deres daglige virke.

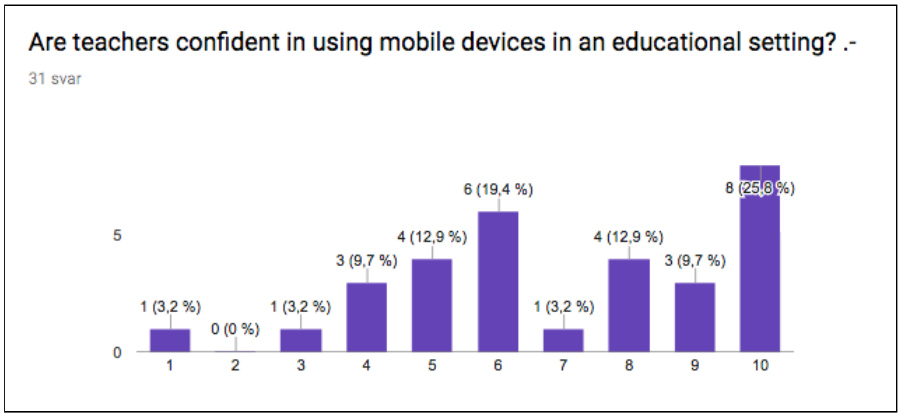
I dette afsnit er der set på, hvilke funktioner lærerne giver udtryk for, hvad de allerede gør, og hvad de ønsker i et kommende koncept. Der er fundet konvergens mellem det lærerne italesætter i W1 og besvarelserne fra et spørgsmål i spørgeskema 1 (Bilag 5.1 - Spørgeskema 1). Vi er i den forbindelse kommet frem til, at lærerne ønsker, at der er mulighed for at de kan forberede og gemme deres arbejde på deres mobile device, dele information, gå på internettet, samt tage billeder og have mulighed for andre visuelle fremstillinger. Efter at have fundet frem til nogle funktioner vil der analyseres på, hvilke IKT kompetencer lærerne giver udtryk for i W1 samt mulighederne for sparring og samarbejde, dette således, at der kan tages højde for disse i udvælgelsen af et koncept.

IKT kompetencer - sparring & samarbejde

I det følgende afsnit vil organizing theme IKT kompetencer – sparring & samarbejde blive bearbejdet. Dette organizing theme vil i analysen blive delt op i to; kompetencer og sparring & samarbejde. Disse omhandler lærernes IKT kompetencer i forhold til brugen af mobil teknologi samt sparrings- og samarbejdsmuligheder mellem lærerne med henblik på brugen af mobil teknologi. Formålet er at finde lærernes *insights* for at finde frem til et muligt koncept, som er tilgangen i User Innovation Management. De to temaer, som er fremkommet af empirien i W1, vil blive behandlet hver for sig for at give et overblik over, hvilke behov lærerne har i forhold til kompetencer ved brugen af mobil teknologi. Hertil vil teoriernetechnology stewards, *Diffusion of innovation*, *TAM og CBAM* anvendes. Endvidere bliver der fokuseret på, hvorledes mobil teknologi muliggør sparring og samarbejde mellem lærerne, hvortil teorierne *Praksisfællesskab* og *tech steward* vil blive anvendt. Udover de nævnte teorier vil der igennem analysen understøttes med perspektiver for at fremhæve pointerne.

Lærerne bliver spurgt ind til, hvilke kompetencer de mener, de skal have for at gøre det lettere for dem at bruge et mobile device til for eksempel at planlægge deres undervisning, hvortil der kort bliver svaret; *I will ask colleagues to help* (Bilag 5.5 32:12 W1 - Plan/Info). Der bliver ikke specifikt udtrykt hvilke kompetencer, der er nødvendige at besidde for at anvende mobile devices til at planlægge deres daglige arbejde. I forlængelse af dette bliver lærerne

udfordret, da der yderligere bliver spurgt ind til, hvad det er, de mener, der er svært ved at anvende et mobile device, hvortil der bliver svaret; *You found that some apps are new to you and since you are not confident to them, you find that you will not be okay to use* ([he applications] (Bilag 5.5 33:05 W1 - Plan/Info). Set i forhold til CBAM tyder det på, at lærerne befinder sig i *personal stage*, da de er usikre omkring det at lære at anvende nye applikationer. Med afsæt i ovenstående citater kan det tolkes, at anvendelsen af mobile devices i deres daglige praksis afhænger af, om der er en kollega, som kan hjælpe, hvis de støder ind i teknologiske besværligheder. Med afsæt i teorien om technology stewards kan dette være en måde, hvorpå lærerne kan overkomme problematikken med at; [...] *you are not confident to them* (Bilag 5.5 33:05 W1 - Plan/Info), nye applikationer. Denne manglende selvtillid i at anvende samt lære nye applikationer at kende, begrænser lærerne i at anvende deres mobile devices som en del af deres daglige praksis. I tråd med dette inddrages et spørgsmål fra vores kvantitative spørgeskema; *Are teachers confident in using mobile devices in an educational setting?* I figur 11 ses det, at svarene er spredte, de fleste hælder til den højre ende af skalaen, hvor blandt andet 25,8% (8), har svaret 'very much' til, at de har selvtillid til at anvende mobile devices i forhold til undervisning.



Figur 11: Confidence in using mobile devices (Bilag 5.1 - spørgeskema 1)

Lærerne udtrykker, at de er trygge ved at anvende mobile devices i undervisningen. Med baggrund i spørgsmålet ses der en divergens i det lærerne ytrer, og det de svarer i spørgeskemaet, hvilket kan tyde på, at anvendelsen af mobile devices afhænger af den situation, lærerne står overfor, eksempelvis nye applikationer. Der spørges i W1 ind til, om det er selve anvendelsen og det at navigere rundt i et mobile device, der er en barriere eller, om det er selve anvendelsen af applikationer, hvortil der svares; *I think it is important for anyone to feel competent using the gadget, to seek assistance from their colleagues* (Bilag

5.5 W1 - Plan/Info 34:05). Med dette citat kommer det til udtryk, at følelsen af at være kompetent i forhold til anvendelsen af et mobile device er en vision, lærerne bestræber sig på at besidde. Det fremhæves, at de står overfor problematikken, at de ikke føler sig kompetente nok til at anvende et mobil device i deres daglig praksis og er drevet af, at der er en, der har rollen som tech steward, da vedkommende kan støtte lærerne i anvendelsen. Udover, at der gives et indblik i lærernes kompetencer i anvendelse af mobile devices, spørges der ind til, om de kan forestille sig, hvordan det ville være at dele viden med deres kolleger gennem anvendelsen af et mobile device, hvortil der bliver svaret; *You feel confidence* og endvidere; *The feeling that you feel [...] you are a bit advanced* (Bilag 5.5 13:28 -14:05 W1 - Plan/Info). Der gives udtryk for, at hvis man besidder kompetencerne anvende et mobile device og kan dele denne viden, styrkes lærernes self-efficacy. Dette kan understøttes yderligere, da der bliver spurgt ind til, hvilke tanker lærerne har i forhold til at forberede deres daglige arbejde på et mobile device, hvortil der svares; *Wonderful, wonderful* [...] *I think it will improve my performance* (Bilag 5.5 52:56 W1 -Plan/Info). Perceived usefulness kommer her til udtryk, da lærerne giver udtryk for, at deres præstation øges ved at anvende et mobil device som et redskab i deres forberedelse. Endvidere inddrages diffusion of innovation, da denne dækker over, hvorvidt man som menneske er imødekommende overfor nye innovationer. Med afsæt i ovenstående citater kan det tolkes, at nogle af lærerne må befinde sig i midten af diffusion of innovation spektret, hvor early majority og late majority befinder sig. Lærerne er positive overfor tanken om at anvende mobile devices i forbindelse med deres arbejde og dele viden med deres kolleger.

Sparrings- og samarbejdsmuligheder

I dette afsnit vil lærernes tanker omkring sparring- og samarbejdsmuligheder, i forhold til anvendelse af mobil teknologi i deres daglige praksis, blive analyseret. Der bliver spurgt ind til, hvordan lærerne kan samarbejde med kolleger gennem mobil teknologi, hvortil der svares;

> *Through the mobile phone I as a teacher I can be able to transfer information that I have from my school, maybe to another school. I can retrieve information, I can get information that has been created by other teachers from other schools* (Bilag 5.5 W1 - Plan/Info 25:38).

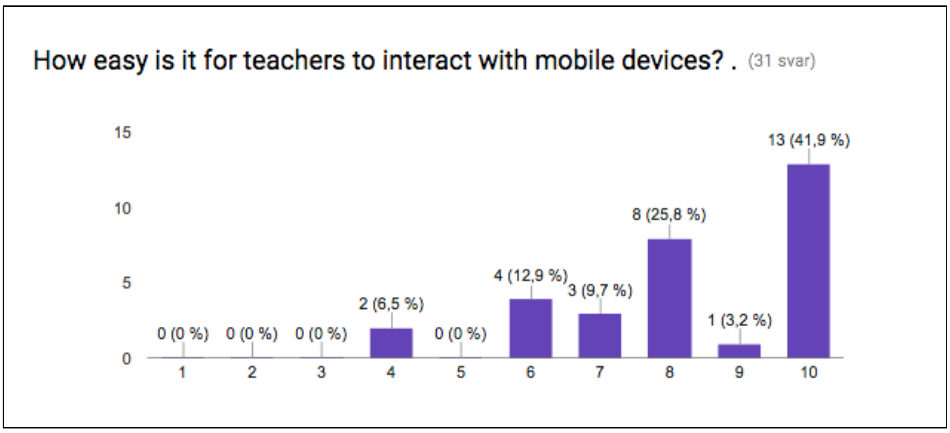
Med afsæt i citatet ses der mulighed for, at praksisfællesskaber kan opstå, dette ved at lærerne får mulighed for at dele information gennem et mobile device med lærere fra andre

skoler. Der er mulighed for, at lærerne sammen kan skabe og dele viden gennem deres mobile devices, som en del af deres daglige praksis, hvorved der kan opstå gensidig engagement, fælles virksomhed og fælles repertoire.
Overordnet ser lærerne et potentiale i at kunne dele viden med hinanden gennem mobile devices;

> *[...] collaboration is going to allows us to share knowledge, through the mobile phone. [...] make us communicate and share knowledge and we have seen that through these phones we can send messages […]* (Bilag 5.5 17:06 W1 - Plan/Info).

Med afsæt i citatet udtrykker lærerne, at de har en fælles vision omkring samarbejde, og at vidensdeling i daglig praksis kan faciliteres gennem mobile devices. Med udgangspunkt i praksisfællesskab, med specifikt fokus på fælles virksomhed, giver lærerne udtryk for, at de har et fælles mål om, at mobile devices kan være med til, at de i deres daglige praksis kan kommunikere, dele viden og skabe sammen. Ydermere kommer det frem at; *Yeah maybe if we have something which we are not very sure of maybe you can send a message to your fellow teacher and try to find out what you don't know* (Bilag 5.5 01:40 W1 - Plan/Info).

Ud fra praksisfællesskab, nærmere gensidigt engagement, kommer det til udtryk, at lærerne kan opretholde et praksisfællesskab. Dette ved at sende beskeder gennem mobile devices, hvor de kan sparre med hinanden, omkring arbejdsrelaterede opgaver. Endvidere kan der med afsæt i; [...] *how all of these gadgets are going to make us communicate* (Bilag 5.5 17:06 W1 - Plan/Info) ses perceived usefulness, da lærerne er bevidste om, at mobile devices er et kommunikationsredskab, de sammen skal anvende og derfor må indføre teknologien i deres praksisfællesskab for eksempelvis at optimere arbejdsopgaver.
Lærerne giver udtryk for self-efficacy og perceived ease of use i anvendelsen af deres mobile devices; *This is simple* [referring to mobile device]*, this is better* (Bilag 5.5 W1 - Plan/Info 06:20). Der er konvergens med svarene, der er kommet til spørgsmålet; *How easy is it for teachers to interact with mobile devices?* Hvor størstedelen af lærerne svarer, at det er nemt for dem at interagere med mobile devices. Det ses i figur 12, at lærerne svarer over middel og endvidere, at 41,9% udtrykker, at det er meget nemt. Dette må, med afsæt i det tidligere analyserede om manglende self-efficacy i forbindelse med anvendelsen af nye applikationer, anses som self-efficacy og perceived ease of use i den anvendelse af deres mobile devices, som de har på nuværende tidspunkt.



Figur 12: Interaction with mobile devices (Bilag 5.1 - spørgeskema 1)

Selvom lærerne er positive og viser begejstring for, at mobil teknologi kan understøtte vidensdeling, sparring og samarbejde kommer det frem, at der ses en ulempe ved mobilteknologi, da det kommer til udtryk at;

> *This is simpler, though it has some limitations [...] You see face to face the person you are communicating with or to, he's able to at least to read some of the body language. You know the body language are not being portrayed here [referring to mobile device]* (Bilag 5.5 06:25+06:34 W1 - Plan/Info)

Personal stage kommer her til udtryk, da der ud fra dette citat kan analyseres frem, at lærerne er bekymrede for, at kropssprog ikke længere er muligt at aflæse ved anvendelsen af mobile devices.

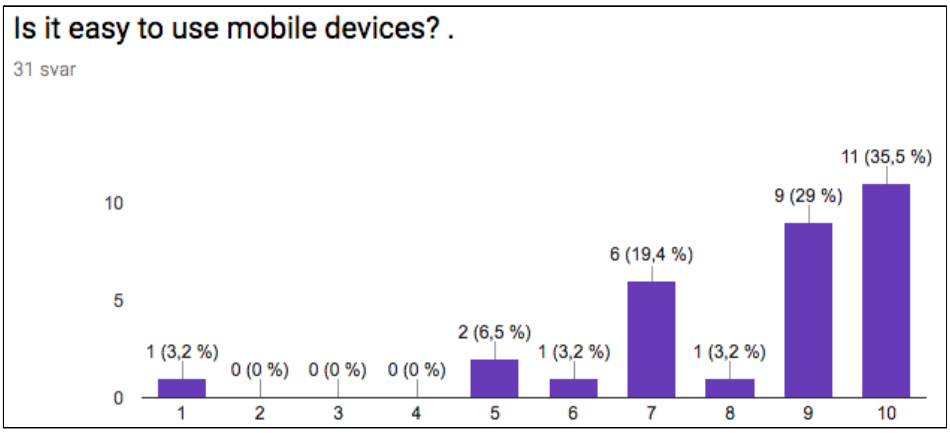
I forbindelse med organizing theme IKT kompetencer – sparring & samarbejde er det kommet frem, at lærerne, til trods for problematikker vedrørende brugen af deres mobile devices, lægger vægt på at kunne samarbejde gennem mobile devices. Dette med lærere på deres egen skole, såvel som lærere på andre skoler i området. Ydermere er lærerne positivt indstillet overfor at anvende mobile devices i deres daglige praksis, men udtrykker, at ved introduktion til nye applikationer er der mangel på self-efficacy. Lærerne udtrykker, at de ønsker støtte fra en mere kompetent person, der i projektet vil kunne anses som entechnology stewards, der søger at understøtte skabelsen af praksisfællesskaber, hvor et mobilt teknologisk koncept indgår.

Lærernes forhold til mobile devices

I det følgende afsnit vil organizing theme: Lærernes forhold til mobile devices blive udfoldet. Dette handler om lærernes forhold til mobil teknologi, og hvordan denne kan anvendes. I forbindelse med dette ses der på deres forhold og forståelse af internettet og brugen af applikationer. I den forbindelse vil ytringer fra W1 blive analyseret med baggrund i tankerne vedrørende TAM samt set på spørgeskemaet vedrørende brugen af mobile devices, hvor vi også søgte at få indsigt i lærernes forhold til teknologi.

Et af de elementer, lærerne nævner flere gange, der udtrykker perceived usefulness, er, når der bliver spurgt ind til, hvordan mobil teknologi kan hjælpe med at effektivisere deres daglige praksis, er deling af informationer i forbindelse med deres undervisning. Det ses blandt andet ved; *[...] you can also share with your friends, maybe something they want to teach and you don't know yet you can ask your friends you get information using the gadget then you are able to teach anything* (Bilag 5.5 02:57 W1 - Plan/Info).

Perceived ease of use og perceived usefulness kommer udtryk, ved; *You can pass information to so many people. You get knowledge. You learn. A big group gets the same information within a very short time and work is made easier for us. It's very fast* (Bilag 5.5 50:09 W1 - Plan/Info). Perceived ease of use kommer til udtryk ved, at lærerne italesætter, at det er nemt at dele information med hinanden ved anvendelse af mobile devices. Herved kommer perceived usefulness til udtryk, da lærerne mener, at mobile devices gør arbejdet lettere. Som nævnt tidligere hænger perceived ease of use og perceived usefulness i høj grad sammen. Dette da perceived usefulness ofte kommer som en “reaktion” på perceived ease of use, og brugerne er dermed mere tilbøjelige til at anvende innovationen, hvis de finder den let at anvende, samt at den gavner deres arbejde. Ytringen, der indikerer perceived usefulness, er i konvergens med svarene fra (Bilag 5.1 - Spørgeskema 1), hvor 90,3% af lærerne ligger over middel, når de svarer på, om mobile devices er lette at bruge, som ses i figur 13.



Figur 13: Easiness in the use of mobile devices (Bilag 5.1 - spørgeskema 1)

Ydermere udtrykkes perceived usefulness ved, at der udtales; *After no planning you can now use the mobile phone to communicate, maybe to a particular area you want to visit and then the information you get through the phone* (Bilag 5.5 53:19 W1 - Plan/Info). Deling af informationer gennem mobile devices fjerner elementet med at rejse hen til et andet sted for at opnå informationer. I den forbindelse kommer perceived usefulness til udtryk ved at der lægges vægt på, at mobile devices gør lærernes arbejde lettere, da der endvidere ytres; *I think it will save much of the time that we waste doing it. The time will be better managed* (Bilag 5.5 52:06 W1 - Plan/Info). Dette bliver understøttet af; *Yeah, work would be made more easier. Time will be more managed [...] So I think the work will be made more easier [...]* (Bilag 5.5 55:53 W1 - Plan/Info).
Ligeledes kommer perceived usefulness til udtryk ved; *The internet […] save a lot of time* (Bilag 5.5 13:40-13:58 W1 - Plan/Info). Der tilføjes yderligere til ytringen; *[Internet can] Maybe empower us in term of knowledge. You see when you search the internet you learn a lot, you learn new things, approaches, materials [...]* (Bilag 5.5 13:40-13:58 W1 - Plan/Info). I citatet kommer det til udtryk, at internettet kan give lærerne information og lære dem nye ting. Set i forhold til vores læringssyn, med afsæt i praksisfællesskab, opstår læring først i en social praksis, dermed opstår der ikke nødvendigvis læring ved at finde informationer på internettet.

I forbindelse med brugen af applikationer og internettet bliver der givet udtryk for, at mobile devices kan bruges hele tiden og alle steder til at finde og dele informationer:

> *I think it is better for most of the time the teacher will be using the smartphone [...] for example I may be on the move on a particular day and then I may send*

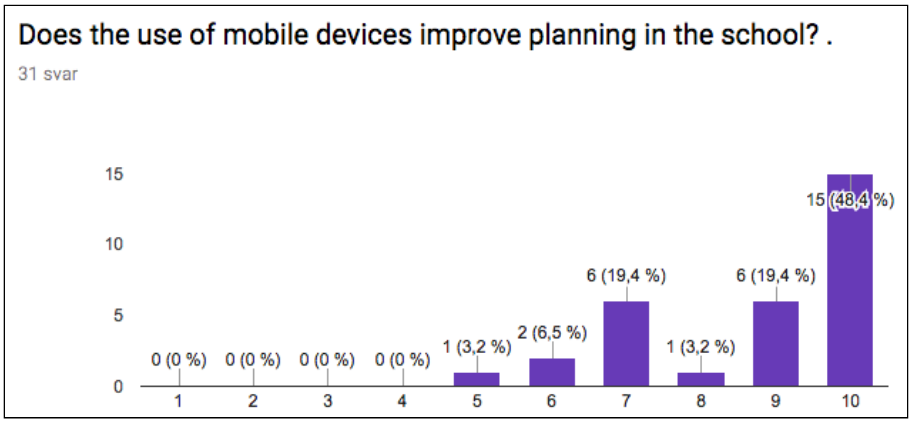
> *the information when I am still in transit. And then I send this information to a particular colleague so that my colleague now can connect that information to the learners [...] so it is better.* (Bilag 5.5 45:44 W1 - Planning and information)

perceived usefulness kommer til udtryk her, da mobile devices bliver anset som et redskab, der kan gøre det nemmere at dele informationer med ens kollegaer, selvom man er *on the move* (Bilag 5.5 W1 - Plan/Info 45:44). Denne udtalelse understøtter McQuiggans et al. pointe, med at læring opstår *on the go* ved anvendelse af mobile learning (McQuiggan et al., 2015, s.10).

I gruppen Planning & Information begynder lærerne at diskutere, hvad et mobile device med skolebøger kan betyde for deres daglige praksis;

> *That one* [mobile device with all the school books in it] *will improve even performance in the whole country [...] I come back to the school for a book maybe I carry one and then I realized I needed another - the tablet [mobile device] every information is there* (Bilag 5.5 54:16 W1 - Plan/Info).

Med afsæt i perceived ease of use og perceived usefulness fremgår det af citatet, at det at have adgang til et mobile device, hvor skolebøgerne er indlagt, gør arbejdet lettere. Dette da lærerne ikke skal bære på bøger, men skal finde informationen på den mobile enhed, der nemt kan tages med hjem. Det tyder på, at der er en forståelse for, at deres arbejde gøres nemmere, og at den enkelte lærers præstation øges ved at anvende et mobile device.



Figur 14: Improve planning in the school (Bilag 5.1 - Spørgeskema 1)

Hertil inddrages et spørgsmål fra Bilag 5.1 - Spørgeskema 1 der lyder; *Does the use of mobile devices improve planning in the school?* Ud fra figur 14 ses det, at 48,4% af lærerne mener, at mobile devices kan være med til at forbedre planlægning af deres undervisning, og de resterende 51,6% ligger over middel. Perceived usefulness kommer til udtryk, da lærerne er af den holdning, at mobile devices kan anvendes til at planlægge undervisning. De udviser en positiv holdning til mobile devices, og med afsæt i Rogers' Persuasion stage vil et mobil teknologisk koncept have nemmere ved at adopteres.

I forbindelse med organizing theme; Lærernes forhold til mobile devices har der gennem dette afsnit været fokus på lærernes forhold til disse, herunder hvordan de anvender dem, og hvordan de ønsker at anvende dem i deres daglige praksis. Lærerne lægger vægt på, at det er nemt og hurtigt at dele informationer. Ydermere forholder de sig til at være på deres mobile devices på farten, hvor der er mulighed for at dele informationer med andre kolleger. Endvidere gives der udtryk for, at de ser mobile devices som et værktøj til at planlægge undervisning, da materialer kan findes heri. Ud fra dette vurderes gruppen af lærere til at være omstillingsparate til at imødekomme et mobil teknologiske koncept. Hvis lærerne havde udtrykt en ugunstig holdning til mobile devices, burde projektet med afsæt i tankerne fra persuasion stage have været undersøgt yderligere, hvad der lå til grund for denne holdning. Ligeledes burde det have været overvejet, om projektet fortsat skulle tage afsæt i at udvælge et mobil teknologisk koncept.

Infrastruktur

I det følgende vil det fjerde og sidste organizing theme Infrastruktur blive udfoldet. Der vil i dette afsnit være fokus på de infrastrukturelle udfordringer, lærerne i W1 møder i deres dagligdag, herunder deres adgang til internet og deres indstilling til brugen af mobil devices. Viden vedrørende infrastrukturen er væsentlig for det koncept, der skal udformes. Der er gennem den præsenterede litteratur, kendskab til udfordringer med internettets stabilitet og adgangen hertil. Netop for at være imødekommende over for lærernes udfordringer i deres dagligdag er det væsentligt, at det udvalgte koncept fokuserer på disse udfordringer for at sikre, at konceptet er fremtidssikret ud fra lærernes kontekst.

Der er WIFI i Matuu, men i regnsæsonerne er der ofte strømafbrydelser. WIFI, virker kun nogle steder og primært på cafeer, hvor det forventes, at der købes og mad og drikke, hvilket er dyrt for de lokale. Når lærerne er på skolen, er forbindelsen til netværket meget svingende. Nogle gange er der slet ikke forbindelse, og ofte er det Edge forbindelse, hvor alt går meget langsomt, når der skal søges informationer på internettet. Derfor anvender lærerne en speciel browser kaldet *Opera mini*. Den komprimerer data materiale, så det ikke tager lang tid at loade en hjemmeside, hvilket betyder at den dyrt købte data, holder længere.

I gruppen Planning & information diskuteres problemerne med mobildata på deres mobile devices;

> *[...] there is challenges of the network. Sometimes when you want to get information from the gadget. Sometimes it will not function properly, because there is no network, so there is that challenge, sometimes, not always* (Bilag 5.5 04:29 W1 - Plan/Info).

Det bliver her beskrevet, at der lokalt opleves udfordringer, når internettet benyttes, men der lægges vægt på, at det ikke er et konstant problem. Ifølge skolelederen på Kilango Primary School kan skoler ikke tilbyde WIFI, da det; *Is not possible for an average school to pay internet bills as the state has no allocation for it, as the use of internet systems is not yet improved for schools* (Bilag 8.3 - Email interview). Dette er i overensstemmelse med litteraturen, hvor Sambuli (2016) påpeger store udfordringer med ustabilt samt manglende adgang til internettet i Afrika. Ligeledes påpeger Brown (2005) udfordringen med internettets stabilitet som en kendt udfordring i store områder i Afrika. Brown beskriver også, at de trådløse internetforbindelser er i hastig fremdrift, modsat de stabile kabelforbundne forbindelser.

For dem, som har adgang til internettet, er problemet ikke blot et ustabilt netværk. Det at have adgang til internettet er forbundet med en økonomisk udfordring, da prisen på internet set i forhold til indtægt er høj, hvilket påpeges af skolelederen på Kilango Primary School. Udfordringen med at betale for internet ses ikke kun ved installering af WIFI på skolerne, men også hos lærerne ved køb af mobildata; *[...] it is expensive, we feel it is expensive, because we have to buy the bundles and there is no facilitation to that from the government. You spend your own funds* (Bilag 5.5 04:51 W1 - Plan/Info). Udgifterne til internet afholdes af lærerne via deres private økonomi. Ifølge en lokal skoleleder er lærerlønnen; *[...]16,000 KSH*

before taxes, which is 16% (Bilag 8.3 - Email interview), 16.000 KSH svarende til 1.097 danske kroner. I projektet fra efteråret 2016 findes der, at dette beløb ikke rækker langt i en kenyansk familie, når den, som forsørger familien, skal varetage udgifter til eksempelvis mad, medicin og uddannelse til deres børn. Derfor må lærerne ofte have andre jobs ved siden af deres lærergerning såsom at avle dyr og dyrke afgrøder, som de kan sælge (Lærermøde, 26.40, 2016).

Internettet er i dyrt i Kenya, i forhold til Danmark, selvom priserne er faldende. I Januar 2016, kunne man i Danmark få 12 timers taletid og 8 GB data samt fri sms og mms for 89 kroner. Tilsvarende kostede 12 GB i Kenya i 2017 3000 KSH, hvilket svarer til 193 kroner. Prisen for 12 GB data eksklusiv 12 timers taletid, fri sms og mms er således 2,1 gange højere i Kenya end i Danmark.

For at undgå at lærerne selv skal betale for mobildata i forbindelse med anvendelsen af deres private mobile devices, diskuteres mulighederne for installering af WIFI på skolerne med skolelederen på Kilango Primary School; *[...] we can do it at the school [install WIFI]. We can perhaps share it with the neighbour school, but it's not always their priority [...] If all the teachers pay 100 KSH it is a good price for them to have unlimited internet [at the school]* (12.5 - TS interview 53:37). Det kommer til udtryk, at skolelederen har interesse i, hvordan en skole kan erhverve sig WIFI, således lærerne kan anvende internettet i deres daglige praksis, dette ved at dele udgifterne med en naboskole og derigennem tilbyde de ansatte WIFI. Ligeledes diskuteres det med skolelederen, om det kunne være en mulighed for skolen at have en smartphone med mobildata, der kan fungere som hotspot, når lærerne har brug for at anvende internettet, hvilket hun også ser som en mulighed (Bilag 1.3 - Jotting/mental notes). Skolelederen udviser en positiv holdning overfor muligheden for installering af WIFI og dermed lade lærerne anvende deres mobile devices i deres lærergerning.

Prisen på internettet, kombineret med ustabiliteten, samt visheden om manglen på gratis WIFI, argumenterer for, at konceptet ikke burde være onlinebaseret. Men priserne på mobildata er faldende. Dette ses ved, at 12 GB i 2017 koster 3000 KSH, modsat 4000 KSH i 2016, hvilket er et prisfald på 25% (Bilag 8.4 - Data bundle). Ligeledes viser vores

undersøgelse *Spørgeskema 1 use*, at 54,8% af lærerne benytter internettet dagligt til informationssøgning (Bilag 5.1 - Spørgeskema 1). Dermed er der blandt lærerne villighed til at bruge data og IKT udstyr til informationssøgning. Dette på trods af dårlig forbindelse og økonomiske udgifter. Kombination af faldende internetpriser, lærernes vished om internettets mange samarbejdsmuligheder samt nem informationssøgning er argumenter for, at konceptet skal være onlinebaseret.

Billede 2: Lokal mobildata forretning *Safaricom* i Matuu

Gennem arbejdet med organizing theme infrastruktur er det kommet frem gennem litteratur, såvel som W1 og interview med lokal skoleleder, at til trods for at der er problematikker med prisen og stabiliteten med internettet at lærerne er villige til at betale for at anvende internettet, i forbindelse med deres daglige virke.

Workshop 1 - Delkonklusion

Igennem analysen af W1 er der fundet frem til hvilke funktioner, som lærerne allerede anvender og hvilke funktioner, de ønsker i et mobil teknologisk koncept. Det er fremkommet, at både lærere og en skoleleder har en positiv holdning overfor anvendelsen af mobile devices i lærernes daglige praksis. Hermed holdes der i projektet fast ved, at der er fokus på at udvikle et mobil teknologisk koncept til lærerne. Dette kan fremme samarbejde, deling af informationer og viden samt kan være tidsbesparende for lærerne. Derudover ytrer lærerne,

at trods ustabilt internet infrastruktur og priserne på data ønskes det, at konceptet er onlinebaseret, således det er nemmere at søge informationer og vidensdele.
Det udtrykkes, at lærerne har nemt ved at anvende deres mobile device, men for at kunne lære at anvende et nyt mobil teknologisk koncept er der et behov for tech stewards, der er kompetente til at anvende konceptet samt facilitere læringen.

Vision

Den fjerde fase i User Innovation Management er *Vision*. Det er i denne, at empirien skal gå fra data til et design eller koncept (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s.50). Udfordringen i denne fase er et fokus på fremtiden samt fokus på at skabe en bro mellem de insights, der blev produceret i sidste fase og den tredje kategori koncept (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 52). I projektet blev der i W1, der skulle have fokus på insights, givet udtryk for ønsker for et fremtidigt koncept. Med afsæt i den opnåede viden om konteksten var vi i W2 åbne overfor, at lærerne her gav udtryk for insight, såvel som visions. Dette for at, lærerne, som medforskere, fik mulighed for at bidrage med det, som de fandt relevant, og vi, som forskere og facilitatorer, ikke blev styrende.

Empirien fra denne fase vil ligeledes blive bearbejdet gennem thematic network. På baggrund af de insight og til dels opnåede visions, der er kommet til udtryk i W1, udarbejdede vi forslag til mulige applikationer, der kan ses i (Bilag 15.3 - Apps).

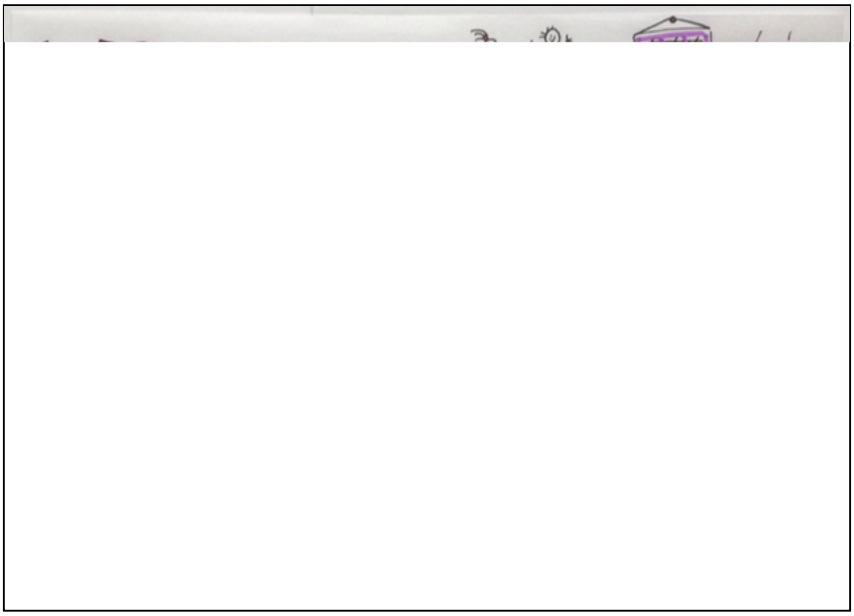
Nytænkning

I planlægningen af W2 anvendtes metoden *Nytænkning*. Der var inviteret fem deltagere fra W1 samt fem nye. Som udgangspunkt var W2 planlagt før afrejsen til Kenya, men blev tilpasset efter afholdelsen af W1 med afsæt i interaktion og viden, vi opnåede omkring lærernes tilgang til workshops under afholdelsen af W1. Skitsen til den oprindelige workshop kan ses i (Bilag 9.1 Workshop skitse). Til trods for at metoden blev ændret i konteksten, forblev formålet med W2 det samme.

Vi befinder os på et hotel, gemt inde i en gyde i byen Matuu. Rummet er aflangt og der er metal skodder for vinduerne. Der er over 30 grader varmt og der kan ikke komme vind ind i lokalet. Ude på den ene side af lokalet er der en gård, hvor der står en ged og bræger under hele workshoppen.

W2 startede med introduktion på cirka 10 minutter med information om workshoppens opbygning, så lærerne havde et overblik over forløbet og kunne opleve workshoppen som meningsfuld. Det blev herefter beskrevet, hvorledes workshoppen tog afsæt i den opnåede viden fra W1.

Vi havde, som en del af ændringen af W2, udarbejdet en oversigt med eksisterende applikationer, der kunne imødekomme udvalgte behov, der blev udtrykt af brugerne i W1. Der blev præsenteret mange forskellige applikationer i forbindelse med W2 for at få indsigt i, om lærerne kendte til andre applikationer end dem, som var præsenteret. Dette for at få indsigt i deres tanker omkring de fremførte applikationer og derigennem anvende disse for at få lærerne til at uddybe deres behov og tanker om, hvordan mobile devices kan bidrage til deres daglige virke. Disse applikationer kan ses på (Bilag 15.3 - Apps). Efter udførelsen af W2 blev lærerne bedt om at besvare spørgeskema 2.



Billede 3: Inspirationstegning til workshop 2 - Egen tilvirkning

Workshop 2 - Analyse

I denne del af analysen vil W2 blive behandlet. Formålet med W2 var at skabe indsigt i forskellige applikationers funktioner, for at lærerne kunne genere viden omkring hvilke muligheder, der findes ved anvendelse af mobile devices.

Det søges i W2, at belyse om der er konvergens eller divergens med de ønskede funktioner fundet i W1. Ligeledes opnå yderligere insights og visions, der anvendes i den videre User Innovation Management proces, hvor der udvælges et mobil teknologisk koncept.

Lydfiler fra W2 blev transskriberet og lærernes nedskrevne noter inddraget. Empirien er blevet bearbejdet ved at anvende thematic network. Gennem denne proces er følgende fire organizing themes fremkommet; *Nuværende kommunikation, Informationssøgning, Dele og gemme information, Anvendelse af multimodalitet* samt *Opfattelse af læring*. Disse vil i det nedenstående blive behandlet.

Nuværende kommunikation

Det første organizing theme som vil blive gennemgået er: Nuværende kommunikation.

Først og fremmest kortlægges der, hvilke kommunikations applikationer lærerne kender til og anvender, hvortil der nævnes; *Whatsapp, Facebook, Imo og Skype* (Bilag 5.6 4:25 W2 - 1.). Gennem W2 bliver der flere gange nævnt, at lærernes kommunikation på nuværende tidspunkt foregår gennem ovennævnte applikationer. Det er i konvergens med den mentale note, vi, som forskerne, nedskrev efter W1; *Det kom det frem, at lærerne primært bruger mobiltelefoner til kommunikation og ikke kender til særlig mange andre apps. De primære apps, der anvendes er Imo, Whatsapp og Facebook Messenger* (Bilag 14.2 - Jotting/mental notes). Det er ligeledes blevet observeret, at når lærerne tænder for deres mobildata, får de notifikationer fra både Whatsapp, Facebook Messenger og Imo. En af lærerne giver udtryk for, at det er uoverskueligt, at alle private, såvel som arbejdsrelaterede samtaler er samlet på Whatsapp.

Lorraine tænder for dataen på sin smartphone, som har været slukket, for at spare på dataen. Da den tændes begynder det at tikke ind med beskeder, i alt 920 ulæste beskeder på Whatsapp. Dette frustrerer hende, da hun ikke ved hvor hun skal starte med alle beskederne. Samtidig er beskederne fra forskellige samtaler med venner, familie og kolleger. Hun siger at det ville være rart, hvis hendes arbejdsopgaver var adskilt fra hendes private liv.

Ligeledes udtrykker denne lærer, at mange af samtalerne handler om planlægning og eksempelvis burde være samlet i en fælles oversigt eller i en samtale tråd (Bilag 1.3 - Jotting/mental notes). Med dette in mente bør der fokuseres på muligheden for, at et mobil teknologisk koncept fokuserer på at adskille arbejdsrelaterede opgaver fra private samtaler.

Informationssøgning

Der vil i dette afsnit blive gennemgået organizing theme: informationssøgning. Her vil det belyses, hvorledes lærerne finder ny information og deres anvendelse og holdning til mobile devices og internettet.

Under W2 kom det frem, at lærerne anvender *Opera Mini* til at søge efter informationer; *Opera Mini - a shortcut to the internet [...] Opera Mini is the app that helps you go to the Google* (Bilag 5.6 06:54+06:57 W2 - 1.) Opera Mini er en internet browser, hvor genveje til andre applikationer såsom Facebook og Google er integreret, og hvor brugen af data begrænses (Opera Software, 2017). Med afsæt i citatet kan det ses, at lærerne anvender Opera Mini til at søge information, fordelen ved denne applikation er, at når den anvendes sparer den på data, hvilket understreger lærernes behov for et koncept, der tager højde for deres adgang til data og økonomiske ressourcer (jf. Afsnit *Infrastruktur*).

I følgende citat kommer perceived ease of use og self-efficacy til udtryk eftersom; *I can also use something like the Google whereby information that I do not know I can actually get the real information by use of ICT to use Google to get the information* (Bilag 5.8 47:37 W2 - 3.). Det ses i citatet, at lærerne har kendskab til, og i forvejen anvender Google til at søge efter informationer på deres mobile devices. 54,8% lærere (17) svarer i spørgeskema 1, at de anvender internettet til informationssøgning dagligt. Ud fra dette kan det analyseres frem, at

mange af lærerne anvender denne mulighed i deres dagligdag. Dette er i konvergens med, at lærerne påpeger i W1, at de anvender og ønsker mulighed for at indhente informationer fra internettet.

Endvidere søges det i spørgeskema 1 at undersøge, hvorledes lærerne anvender deres mobile devices i forbindelse med lærergerningen. I spørgeskemaet stilles spørgsmålet; *Do teachers use their smartphones for educational purposes?*. Ud af de 31 lærere, der har besvaret spørgeskemaet ligger 67,6% (21) over middel, og 25,8% (8) svarer med det højeste: 'very much' (Bilag 5.1 - Spørgeskema 1). Der bliver i den forbindelse stillet et supplerende spørgsmål om, hvordan lærerne anvender deres mobile devices i lærergerningen, hvor der blandt andet bliver svaret;

- *Communication, browsing, information*
- *Information through internet*
- *I look for information other than what I already have*
- *Google*
- *For researching some items, doing assignments,downloading teaching /learning aids* (Bilag 5.1 - Spørgeskema 1).

Herved ses der en konvergens mellem det der ytres i W2 og svarene i spørgeskema 1, hvor det belyses, at lærerne allerede anvender internettet til at finde informationer. Ud af disse anvender 25,8% (8) af lærerne dagligt informationssøgning på internettet til deres lærergerning.

Med baggrund i lærernes udsagn, analyserer vi os frem til, at det udvalgte mobil teknologisk koncept ikke behøver at tage højde for informationssøgning, da de allerede udtrykker, at de allerede indhenter informationer fra internettet ved anvendelse af Opera Mini, og derigennem eksempelvis Google. Det kunne tyde på, at det udvalgte mobile teknologiske koncept i højere grad skal have fokus på, at de skal kunne gemme og dele den viden, som de har opnået.

Dele og gemme forskellig information

I dette afsnit vil organizing theme: Dele og gemme forskellige informationer blive gennemgået. Det at dele informationer optræder i W2, da lærerne bliver spurgt ind til, hvilke tanker de har omkring applikationer, der kan være med til at effektivisere deres daglige

praksis. Til dette svares der; *We also talked about the Google Drive you can use it for sharing information on Google Drive* (Bilag 5.7 18:19 W2 - 2.). Lærerne har dannet sig et indtryk af, at én måde at dele informationer på, er gennem Google Drive. Ydermere bliver det nævnt; *Sharing, say that you are writing something* (Bilag 5.6 13:20 W2 -1.), og endvidere; *By use of the Excel we can send information we can gather information we can draw tables, we can draw graphs, which shows the performance of the learners [...]* (Bilag 5.8 47:56 W2 - 3.). Praksisfællesskab muliggøres ved, at lærerne italesætter et behov for at dele dokumenter, regneark og informationer med andre lærere. Dette, da der gennem dokumenter og regneark kan produceres viden, samt visuelle fremstillinger. Derigennem kan der skabes en fælles viden, der kan styrke lærernes fælles repertoire.

Udover kompetencer til at søge og dele informationer kom det under W2 frem, at lærerne har et behov for at kunne gemme informationer på et mobile device. Dette ses ved; *Information learned can be retrieved from the same machine easier* (Bilag 5.8 53:40 W2 - 3). Her udtrykkes perceived ease of use ved, at det er nemmere at gemme information på ét device og herved tilgå det fremadrettet. Ønsket om at gemme information gennem et mobile device kommer frem da; *I think for the teacher to do the work effectively because after planning it is kept in the gadget, so if i like to go back, I am in a position to do* (Bilag 5.8 W2 - 3). Perceived usefulness kommer her til udtryk ved, at lærernes daglige praksis kan effektiviseres, hvis informationer og andet arbejde kan gemmes på et mobile device, hvor det har nem adgang til dette. perceived ease of use og perceived usefulness skal tages til efterretning i udvælgelsen af et koncept.

Ved at udvælge et koncept, der imødekommer lærernes ønske om, at det er let at gemme dokumenter og informationer til senere brug, og derigennem effektivisere lærernes hverdag, øges deres behavioural intention, altså lærernes intentioner om at anvende konceptet.

Anvendelse af multimodalitet

Organizing theme: anvendelse af multimodalitet vil i dette afsnit blive behandlet. I forlængelse af ytringen fra forrige afsnit om visuel fremstilling, nævner lærerne flere gange det at tage og anvende billeder i forbindelse med deres undervisning; *I can use the camera to gather teaching materials far away from the learners and bring them closer to the learners* (Bilag 5.8 47:06 W2 - 3.). Lærerne ser, at muligheden for anvendelsen af multimodalitet kan hjælpe elevens forståelse. Endvidere gives der udtryk for, at læreren selv kan udarbejde visuelt indhold til undervisningen, hvilket kan tyde på, at lærerne ser et behov for at gøre

undervisningen virkelighedsnær, da dette også italesættes ved; *So when I am teaching about a certain physical feature I can go and take a photo and bring it to class for the pupils to see [...]* (Bilag 5.8 50:19 W2 - 3.). Lærerne italesætter ligeledes;

> *We have different students, different localities. And different localities have different physical features [...] And the particular teacher at that particular area example in heated areas we* [teachers] *take a photograph. A photo of a particular mountain and send it through the phone [...] Maybe the land is very flat only, here we only see in form of just that but when you see it in a photograph. That one you will have a more the idea, more real, because this particular person will not only hear, he will see and in the process this particular learner will learn more and they share ideas. And in the process they learn more*. (Bilag 5.8 48:39 W2 - 3.)

På baggrund af disse ytringer analyseres det frem, at lærerne er af den opfattelse, at multimodalitet er fordelagtig, da det øger læringen i undervisningen. Dette er i konvergens med lærernes udtalte ønsker i W1. Med dette in mente bør det udvalgte koncept have for øje at kunne facilitere muligheden for at anvende multimodalitet, såsom skrift, farver, figurer, billeder, lyd og video, og kan fremvises på forskellige mobile devices, da dette understøtter læring.

Learning by doing

Det fjerde organizing theme som vil blive udfoldet er: opfattelse af læring. Dette handler om, hvilket syn lærerne har på læring i forbindelse med mobile devices samt, hvordan de tilgår dette i deres daglige virke.

I den kenyanske skole arbejdes der ofte med udenadslære i den kenyansk. Dette ses blandt andet ved at elever på en secondary school bliver undervist i Computer Studies uden brug af computere, dermed bliver eleverne undervist i anvendelse af en computer gennem tekstbøger. Dette giver mening i konteksten, da der ikke er mange computere til rådighed i området og disse er dyre at anskaffe og vedligeholde.

I W2 bliver det diskuteret, hvorledes lærerne oplever, at de lærer bedst; *The use of ICT it […] is learning by doing. […] Learners are learning as they do.* (Bilag 5.8 47:23 W2 - 3.). Ligeledes har en af lærerne noteret, at anvendelse af mobile devices og denne form for IKT er learning by doing, dette pointeres ved; *Learners are learning as they do* (Bilag 14.3 - Medforsker noter). Han mener, at der læres bedst, ved at afprøve det selv. Dette understøttes af andre i gruppen, hvor learning by doing italesættes som en god måde at lave undervisning, da dette forbedrer hukommelsen;

> *Learners [...] got opportunities to explore by using the gadget [...] This kind of learning: learning by doing [...] Learning by doing enhances the rememberings* (Bilag 5.8 54:04-54:36 W2 - 3.).

Det kan analyseres frem gennem lærernes anvendelse af begrebet learning by doing, at de italesætter Deweys teori, learning by doing. Dette, da lærerne ytrer, at læring opstår gennem handling og interaktion med IKT og ikke bare iagttagelse. Det er vigtigt at fremhæve, at al handling ikke er læring ifølge Dewey. For at læring kan opstå, skal den, der lærer, indse sammenhængen mellem handling og konsekvens (jf. afsnittet Learning by doing - Dewey). Men lærerne har yderligere uddybet deres forståelse i W2.

Lærerne tolkes til at være fortalere for learning by doing, da de er af den opfattelse, at de vil lære mere, ved at lære, mens der *gøres*. Den opnåede viden om lærernes opfattelse af, hvordan læring opstår anvendes i projektet til at belyse, at det udvalgte mobil teknologiske koncept skal være let tilgængeligt, således, at learning by doing er muligt for lærerne, og inddrages ligeledes i den tilgang, der anvendes i mødet med lærerne i W3, hvor det gøres muligt for lærerne at interagere med det udvalgt koncept, og hermed bedre kan evaluere på dette. Lærerne pointerer ydermere, at en virkelighedsnær multimodal tilgang kan være fordelagtig og bidrage til at lære mere. Dette er i konvergens med det, der er italesat og fremsat i W1, samt giver en dybere forståelse af, hvilke elementer, der skal tages højde for i det koncept, der skal udvælges og præsenteres til W3.

Den opnåede viden fra W2 anvendes i User Innovation Managements næste kategori Concept, hvor den analyserede empiri fra W1 og W2 syntetiseres, og skaber grundlaget for udvælgelsen af det nye mobil teknologiske koncept i fasen Sketch, og præsenteres for lærerne i fasen Present.

• Kapitel 7 •

Der vil i dette kapitel blive behandlet hvordan og hvorfor et mobil teknologisk koncept bliver udvalgt. Ydermere vil det indeholde hvordan konceptet skal præsenteres for medforskerne, samt en analyse af medforskernes evaluering af konceptet. Der analyseres med baggrund i udvalgte teorier hvilke implementeringsforslag der skal overleves til medforskerne, for at konceptet er bæredygtigt.

Concept

Den tredje kategori i User Innovation Management er *Concept,* hvor faserne *Sketch* og *Present* hører under (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s.60). Sketch er den femte fase i User Innovation Management, hvor konceptet udvikles gennem skitsering med afsæt i insights og visions. I denne fase syntetiseres den producerede empiri fra W1 og W2. Denne syntetisering er grundlaget for det koncept, der præsenteres for brugerne i User Innovation Managements afsluttende fase Present. Præsentationen er første skridt ind i adoptering til nye strategier og implementeringen hos brugerne, derfor er præsentationen af vigtighed (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 59). Det er ikke ensbetydende med, at processen slutter her, da User Innovation Management er en iterativ proces.
Fasen Present kommer til udtryk gennem W3, W4 og W5, hvor henholdsvis lærere i W3 og W4 og skoleledere i W5 præsenteres for det udvalgte konceptet. Da der i dette projekt ikke skal designes et nyt koncept, udvælges der et eksisterende koncept og design, der kan opfylde de insights og visions, lærerne har italesat. Herved har lærerne mulighed for i W3, W4 og W5 at evaluere konceptet. I projektet lægges der vægt på, at lærerne og skolelederne får mulighed for at interagere med det allerede udviklede produkt, og ikke kun en prototype, således, at de har et bedre grundlag for at evaluere dette.

SKETCH

Sketch

På baggrund af de insights og visions, der er produceret i W1 og W2, vil der blive udarbejdet et framework til udvælgelsen af et eksisterende design (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s.59).

Det udarbejdede framework er en syntese af den producerede empiri, og kendskabet til konteksten med afsæt i lærerne. Frameworket fungerer som en guide, når der arbejdes videre med udvikling af, eller i dette projekt, valg af et allerede eksisterende konceptet (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 61). Der søges at udvælge et koncept, der integrerer flere elementer. Ligeledes søges med afsæt i problemstillingen, at konceptet skal være bæredygtigt. Det udvalgte koncept bruges til at diskutere og evaluere designet (Preece et al. 2015, s. 386f). Ved at vælge et allerede eksisterende design, undgås det, at der i projektet skal udvikles en prototype, som vil gå på kompromis med designets formål (Preece et al. 2015, s.392).
Under udvælgelsen af konceptet, anvendes Normans human-centered design principper. Dette således, at det udvalgte koncept er funderet i et velovervejet teoretisk grundlag samt, at det udvalgte koncept designmæssigt imødekommer brugernes kompetencer og forståelse af mobile devices. Under udvælgelsen af konceptet har vi i projektet en refleksiv tilgang med afsæt i Löwgren og Stolterman (2004). I projektet vil der derfor kunne overleveres et koncept, der med det samme kan implementeres, hvis lærerne og skolelederne ser det anvendeligt.

Et bæredygtigt koncept

I projektet tages der afsæt i, at det udvalgte koncept, skal være bæredygtigt. Ved at tage højde for de sociale og økonomiske påvirkninger, der er i felten, vil der implicit tages højde for en række af de miljømæssige påvirkninger. Med afsæt i de økonomiske påvirkninger, vil der ikke blive udviklet et nyt produkt, der skal sættes i produktion, men der er fokus på at udvælge et eksisterende produkt. Herved vil konceptet være økonomisk bæredygtig at anvende for lærerne, da dette kan minimere nogle af deres omkostninger til transport og ligeledes optimere deres arbejdstid. Det er også miljømæssigt bæredygtigt, at udvælge et eksisterende koncept, da miljøeffekterne af en produktion af et nyt mobil teknologisk koncept ikke finder sted. Der vil være nogle miljømæssige effekter, ved anvendelse af konceptet, men det vurderes til stadig at være bæredygtigt i denne henseende, når der tages højde for effekterne ved minimering af transport.

Den øgede globalisering og digitalisering skaber ændringer i verdenen, og er en af hovedårsagerne til, at lande investerer i IKT til uddannelse (Zhang et al., 2016) (jf. Problemfelt). Kenya er et udviklingsland og projektet søger at tage højde for de økonomiske ressourcer, der er i konteksten, men søger ligeledes at tage højde for globaliseringen og digitaliseringen, således, at de involverede fra casen ikke bliver ekskluderet i denne udvikling. Projektet søges at være socialt bæredygtigt, dette ved at tage højde for den

sociale fremtid, samt inddrage lærerne og skolelederne i projektet, således, at det er en bottom-up strategi, der tager afsæt i de samfundsmæssige praksisser. Konceptet er således socialt bæredygtigt, da det imødekommer reelle behov og ønsker, som lærerne har til ændringer af deres daglige praksis. Konceptet kan dog ikke anses som bæredygtigt, hvis det ikke tages i brug.

Framework

Frameworket for konceptet er fremkommet ved at syntetisere de opnåede insights og visions. I det følgendende er de funktioner, som konceptet skal søge at imødekomme opstillet. Disse er udvalgt på baggrund af de insights og visions, der er fremkommet i W1 og W2:

- Konceptet skal være onlinebaseret
- Mulighed for at gemme og lave back-up af filer
- Mulighed for at dele informationer eksempelvis i form af dokumenter, regneark og billeder med andre lærere på skolen, eller andre skoler, og kunne samarbejde herom.
- Kunne skabe grupper således, at informationer deles med en specifik lærergruppe
- Understøttelse af multimodalitet; skrift, billeder og figurer, videoer, lyd
- Lave Picture Stories på samme måde, som de allerede anvender PowerPoint
- Oprettelse af fælles kalender
- Adgang til officielle dokumenter eksempelvis pensum
- Online registrering af National Examination
- Foretage videoopkald
- Det skal være mulighed for at tilkoble mobile device til projektor, således skal designet være opkoblings venligt

Dette framework har fokus på overordnede specifikke funktioner. Når konceptet er udvalgt, vil det belyses, hvorvidt konceptet filtrerer nogle af disse funktioner fra. Der er i syntetiseringen allerede filtreret funktioner fra som de allerede har til rådighed, eksempelvis muligheden for at tage billeder, da lærerne allerede har et kamera på deres smartphone, ligeledes filtreres navigation og videooptagelse fra.

Concept Ideas

Med konceptets framework på plads, er dimensionerne for konceptet klarlagt, hvilket gør det muligt at navigere udvælgelsen af konceptet (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 62). Ud fra det opstillede framework undersøges det, hvilke koncepter, der kan opfylde de opstillede funktioner, dette bliver i User Innovation Management kaldet *Sketch Ideas* (Kanstrup &

Bertelsen, 2011, s. 63). Da projektet har fokus på allerede eksisterende koncepter, kaldes dette afsnit i stedet: *Concept Ideas*. Der fokuseres på, at idéer er idéer og de koncepter, der findes frem til, kan ændres til andre koncepter eller videreudvikles med add-ons (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 64). Selvom der arbejdes med eksisterende koncepter, findes der mange variationer af samme koncept med små forskelle. Dette vil der tages højde for i projektet, under udvælgelsen af et koncept.

Ved at arbejde med eksisterende koncepter vil der ikke arbejdes med sketches, men kommunikeres et koncept (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 66). Konceptet, der præsenteres er færdigudarbejdet og det er derfor vigtigt, at præsentationen er tydelig omkring, hvilke behov og ønsker det imødekommer hos lærerne. Dette således, at det er klart for lærerne, hvad de skal evaluere på, da det udvalgte koncept kan have mange muligheder, og det er nødvendigvis ikke alle, der ved første præsentation er relevante for brugerne.

I processen blev der diskuteret applikationer med fokus på specifikke funktioner, såsom:

- Beskeder og videoopkald: Imo, Skype, Messenger, Whatsapp
- Præsentationer: Prezi
- Navigation: Google maps, Maps (Apple og Android applikation), Google Earth
- Video: Youtube, værktøjer til videoredigering
- Planlægning: Forskellige kalender værktøjer

Disse applikationer vil ikke yderligere blive udfoldet eller diskuteret, men nævnes for at gøre opmærksom på, hvilke funktioner, der kan blive filtreres fra, og hvilke begrænsninger konceptet kan have.

Med afsæt i frameworket er der fundet frem til følgende applikationer som *Concept Ideas*:

- Evernote
- Microsoft Office applications: Word, Excel, PowerPoint
- Google applikationer: Google Drive, Docs, Sheets, Slide, Hangout
- Dropbox: Dropbox paper
- Etherpad
- Quip
- Hackpad
- Documents
- Zoho Writer
- OnlyOffice

Gennemgående for applikationerne er, at de imødekommer flere af de ønskede funktioner fremsat i det udarbejdede framework. De udvalgte idéer er kommet frem med afsæt i forskernes egen viden om allerede eksisterende koncepter, samt en undersøgelse af mobil teknologiske koncepter, der kunne imødekomme de ønskede funktioner.

På baggrund af dette blev der udviklet et *rapid design* af et *Design Catalogue*, der tager afsæt i andres anmeldelser af koncepterne til egen anvendelse i projektet (Bilag 4.1 - Design Catalogue). Et Design Catalogue anvendes normalt i den sidste fase af User Innovation Management, present, hvor flere koncepter, *directions and innovations,* præsenteres, hvorved brugeren nemt opnår et overblik. Dette, hvor de fundne koncepter bliver listet og kort præsenteres, samt fordele og ulemper (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 93). I projektet blev Design Catalogue ikke skriftligt udarbejdet, men først blev nogle af applikationerne fravalgt på grund af økonomi, herefter blev de resterende applikationer vurderet på baggrund af anmeldelserne og egne oplevelser af designet. Dette for at foretage et kvalificeret valg af det koncept, som præsenteres for lærerne og skoleledere.

Med afsæt i Design Catalogue, en evaluering og diskussion, mellem forskerne, af de fremsatte koncepter, udvælges det i projektet at overveje Microsofts applikationer og Googles applikationer. Udgangspunktet for valget, der fokuserer på disse to koncepter, er baseret på de tidligere fund fra efteråret 2016 (Bilag 4.2 Praktikrapport 2016). Hvor medlemmerne i KNUT giver udtryk for, at IKT kompetencer i Kenya er lave i henhold til anvendelsen af gadgets, og der ses et behov for træning i anvendelsen af disse (Bilag 12.1 49.00 - KNUT). Derfor skal designet være nemt at tilgå, samt let forståeligt. Ligeledes viste undersøgelsen af mulige koncepter, at disse to koncepter imødekom flest af de ønskede funktioner. Den opnåede viden gennem W1 og W2 anvendt i udvælgelsen, er: Flere af lærerne er allerede bekendt med Microsoft produkterne på computere, som belyst ved anvendelsen af PowerPoint og Excel (jvf. Funktioner). Google applikationerne viste sig i en evaluering, foretaget af forskerne, at designet og opsætningen er lig Microsofts design. Herved kunne disse lærere opleve self-efficacy og perceived ease of use ved anvendelsen af Google applikationerne i og med, at de allerede har kendskab til et lignende design og opsætning.
Den endelige argumentation for udvælgelsen af konceptet er, at det udvalgte koncept ikke skal tilkøbes til mobile devices, endvidere skal det heller ikke tilkøbes til en computer, hvis dette skulle blive aktuelt. Ydermere kan konceptet anvendes både online og offline.

Således udvælges Googles gratis applikationer. De udvalgte Google applikationer består af:

- Google Drev
- Google Docs
- Google Sheets
- Google Slides

Det kan ud fra litteraturen anskues, at det mobil teknologiske koncept kan ses i sammenhæng med mobile learning, hvor muligheden for at opnå ny læring kan ske; [...] *anytime, anywhere, any device [...]* (McQuiggan et al., 2015, s.10). For at dette er muligt kræver det, at der er en forståelse for den teknologi, som er til rådighed, samt at man kan finde ud af anvende denne. Derfor ses det relevant at belyse, hvordan Google applikationernes design, samt brugervenlighed, er udført, ud fra vores forsker perspektiv. Dette for senere at konkludere på, om det udvalgte mobil teknologiske koncept er hensigtsmæssigt designet til konteksten.

Udvalgt koncept: Google applikationer

I dette afsnit vil designet og funktionerne af det mobil teknologiske koncept præsenteres. Konceptet har for øje at dække de behov og ønsker, som lærerne udtrykker i W1 og W2. For at få et overblik, vil disse behov kort blive opsummeret:

- Lærerne har givet udtryk for, at et koncept skal understøtte sparring og samarbejde mellem lærerne, da kommunikation skal ske hurtigt og intuitivt på tværs af tid og sted.
- Der ses et potentiale i at fremstille undervisningsmateriale gennem et mobile device, hvor muligheden for at skabe og dele visuel fremstilling i form af lyd, billeder og videoer.

Udfra dette ses der en mulighed for, at lærerne kan opnå kompetencer til, og forståelse af, det mobil teknologiske koncept gennem learning by doing. Dette, da det er tænkt ind, at det mobile teknologiske koncept skal installeres på deres private mobile devices, og de herved har mulighed for at lære og reflektere i interaktion med konceptet over tid. Der kan yderligere opstå praksisfællesskaber gennem sparring og samarbejde, ved anvendelse af det mobile teknologiske koncept.

Google applikationernes funktioner og egenskaber

I nedenstående skema er Google applikationernes overordnede funktioner og egenskaber fremhævet med fed. Disse funktioner og egenskaber stemmer overens med lærernes udtrykte behov og ønsker, og blandt andet derfor er dette koncept blevet udvalgt.

	*Med Drev får du **15 GB Google-online lagerplads gratis**, så du kan **gemme** dine **billeder, historier, designs, tegninger, optagelser, videoer** – alt. Du kan **få adgang** til dine filer i Drev på en **hvilken som helst smartphone, tablet eller computer.** Dine filer følger med andre ord med dig. Du kan **hurtigt invitere andre** til at se, downloade og **samarbejde** om alle de filer, du ønsker, uden at du skal vedhæfte filer i e-mails.* (https://www.google.dk/drive/about.html)
	*Google Docs puster liv i dine dokumenter med **smarte værktøjer** til redigering og layout, så du får **nemmere** ved at formatere tekst og afsnit. Vælg mellem hundredvis af skrifttyper, **tilføj links, billeder og tegninger** – **helt gratis**. **Få adgang** til, **opret og rediger** dine dokumenter **overalt** – på din **telefon, tablet, eller computer**. Med Google docs **kan alle arbejde sammen** i det samme dokument, på samme tid. Alle dine ændringer **gemmes** automatisk, mens du skriver. Du kan også bruge revisionsoversigten til at se gamle versioner af dokumentet, som er sorteret efter dato, og viser hvem der har foretaget ændringerne. **Konvertér Word-filer til Google Docs-format og omvendt.*** (https://docs.google.com/)
	*Google Sheets gør dine data levende med farverige **diagrammer og grafer.** Indbyggede formularer, pivottabeller og betinget **formatering sparer tid** og **forenkler** almindelige regnearksopgaver – **helt gratis**. **Få adgang** til, **opret og rediger** dine regneark **overalt** – **på din telefon, tablet eller computer** – selv når der **ikke er nogen forbindelse**. Med Google sheets **kan alle arbejde sammen** i det samme regneark **på samme tid**. **Konvertér Excel-filer til Google Sheets-format og omvendt**.* (https://www.google.dk/intl/da/sheets/about/)
	*Google Slides giver dine ideer frit spil med et **udvalg af præsentations temaer,** hundredvis af **skrifttyper, integreret video, animationer** og meget mere – **helt gratis. Få adgang** til, **opret og rediger** dine præsentationer **overalt** – **på din telefon, tablet eller computer.** Med Google slides **kan alle arbejde sammen** i den samme præsentation **på samme tid**. Alle dine ændringer **gemmes** automatisk, mens du skriver. Du kan også bruge revisionsoversigten til at se gamle versioner af samme præsentation, som er sorteret efter dato, og viser hvem der har foretaget ændringerne. **Konvertér PowerPoint-filer til Google Slides-format og omvendt.*** (https://www.google.com/slides/about/)

	*Før en **samtale med en enkelt person**, eller **inkluder alle** dine venner i en **gruppechat** med op til 100 personer. Sig mere med **billeder, kort, emojis, klistermærker og GIF-animationer**. **Lav enhver samtale om til et gratis videoopkald med et enkelt tryk.** Tal med en enkelt person, eller inviter venner til et **gruppeopkald** med op til ti personer. **Synkroniser dine chatsamtaler fra enhed til enhed**, og hold samtalen kørende, **uanset hvor du befinder dig**. Hold kontakten til venner på **Android**, **iOS** og **nettet**.* (https://hangouts.google.com/)

Figur 15: Google skema (Google, 2017)

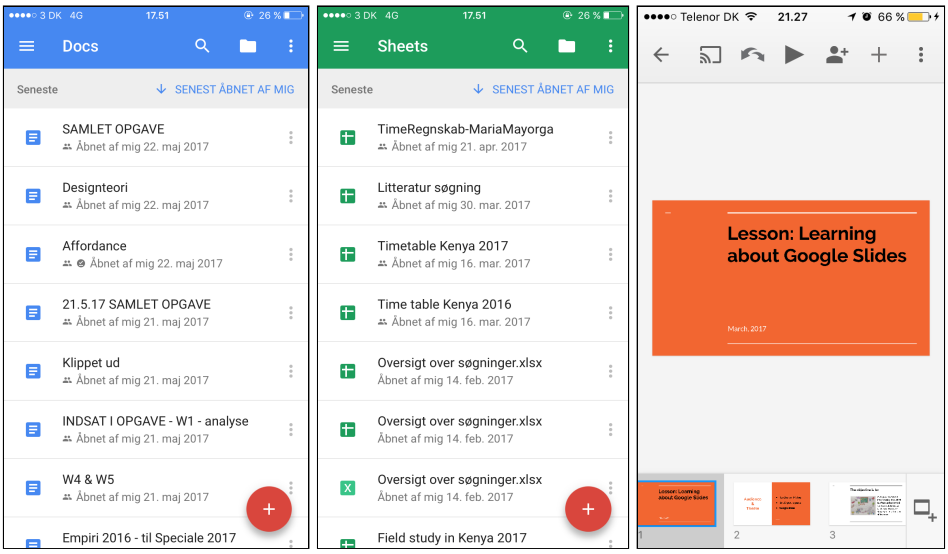
Ved anvendelse af Google applikationen Drev, kan alt materiale fra Docs, Sheets og Slides gemmes og samles ét sted, hvilket imødekommer lærernes ønske. Gennem Googles applikationer Docs, Sheets og Slides, kan der oprettes og redigeres dokumenter, regneark og præsentationer. Endvidere er det muligt at anvende funktioner, hvor man kan; *[...]tilføje links, billeder, tegninger*, *[...] diagrammer, og grafer [...] præsentations temaer [...] skrifttyper, integreret video, animationer*. Udover de nævnte funktioner er der fælles egenskaber såsom, at applikationerne er gratis, kan anvendes online, samt offline og man; *[...] kan alle arbejde sammen [...] på samme tid [...]*. Endvidere ses der mulighed for at anvende applikationerne; *[...] overalt - på din telefon, tablet eller computer [...]* og ens arbejde; *[...] gemmes automatisk [...]* (Figur 15: Google Skema). Alle disse funktioner imødekommer de fundne behov og ønsker i frameworket. Dette med undtagelse af oprettelse af fælles kalender, registrering af national examination og videoopkald. Disse ønsker fra frameworket bliver således filtreret ved at udvælge Google applikationerne.

Konceptet set ud fra Normans Designprincipper

Som resultat af den tilpassede tilgang til User Innovation Management ændres den traditionelle anvendelse af Normans designprincipper. Med dette menes der at fremfor at sørge for, at der designes med baggrund i design principperne, for at sikre et godt design, vælges det at anvende designprincipperne til at vurdere, hvorvidt Google applikationerne er godt designet.

Der vil i det følgende gøres rede for Google applikationernes design med afsæt i Normans designprincipper. Med det in mente, hvorvidt applikationerne er brugervenlige og overskuelige at navigere rundt i, samt til at forstå. Ydermere om applikationerne er nemme og intuitive at interagere med. Dette, da udvalgte mobil teknologiske koncept, som nævnt tidligere, ønskes funderet i disse teoretiske designprincipper, og ligeledes med viden om, at et godt design, der er nemt at anvende, vil øge perceived ease of use. Herved er der mulighed for, at behavioral intention kan øges.

I vurderingen af Google applikationerne, ud fra Normans designprincipper, søger vi, som forskere, at være bevidste om, at vores praksis er forskellig fra lærernes praksis. Det søges, med afsæt i den opnåede viden, gennem interaktion med feltet, at foretage en vurdering med dette for øje. Vurderingen af Google applikationerne foretages ved at anvende disse i praksis til produktion af et fælles dokument i Docs, et fælles regneark i Sheets og en fælles præsentation i Slide.



Billede 5: Screenshots af Google applikationernes interface

Det vurderes, at Google applikationerne har en god conceptual model, ud fra vores forståelse. Dette således, at i interaktionen med Googles applikationer gives en intuitiv forståelse af, hvilke handlinger, der er mulige at foretage ved anvendelse på et mobile device. Med en god conceptual model øges discoverability, da interfacen er forståelig og nem at anvende. Herved er det nemt at; *[...] discovering what it does, how it works, and what operations are possible [...]* (Norman, 2013, s.10).

Der reflekteres over, at denne forståelse muligvis ikke er den samme hos lærerne, da det er os, som forskere, der foretager denne vurdering. Sammenlignet med den oplevelse, som der var ved anvendelsen af de fravalgte applikationer, vurderer vi i denne sammenhæng, at Google applikationerne er mere egnet. Google applikationernes affordance og signifiers gør det let forståelig, hvordan applikationerne kan kontrolleres. Måden, hvorpå applikationerne anvendes, og hvorledes der navigeres rundt i applikationernes interfaces, er for os en intuitiv handling. Applikationernes affordance er tydelige for os, da det *forhold*, der eksisterer mellem applikationernes egenskaber, samt vores evner til at anvende disse egenskaber,

fremmer en interaktion, og dermed kan vi udføre ønskede handlinger i interfacen. I anvendelse af applikationerne vurderes der, at interfacen giver god feedback, da handlinger bliver kommunikeret tilbage i form af et resultat ved anvendelsen af applikationerne. Feedback kan beskrives som, når der trykkes på funktioner inde i applikationerne, skal disse reagere med det samme, og på denne måde opstår feedback informationen. Eksempelvis åbnes et dokument med det samme, når der trykkes på ikonet for dokumentet. I forlængelse heraf vurderes det, at applikationernes signifiers er tydeligt for os, da der yderligt indikeres tegn i applikationernes interface, såsom farvevalg, pile og figurer. Applikationernes signifiers går igen i de forskellige applikationer, hvilket betyder, at der er færre kontrolmuligheder, der skal tages stilling til, da de signifiers, som er til stede, giver et genkendeligt udtryk for os i anvendelsen af de forskellige applikationer. Dette, i form af eksempelvis en rød eller grøn cirkel med et kryds i midten nede i højre hjørne (Bilag 10.1 -Interface iPhone), som indikerer, at der kan tilføjes et nyt dokument, nyt regneark eller slide. Disse signifiers gør, at vi ikke kontinuerligt skal overveje, hvad de forskellige udtryk betyder, og hvordan applikationerne kan anvendes, da vi på forhånd kender til den ønskede affordance. På baggrund af vores daglige interaktion med denne type mobil teknologisk design, ved vi, at ved at trykke på den blå knap med en hvid pen, når man er inde i et dokument i Docs, får man mulighed for at redigere i tekstdokumentet, og ved at trykke på et flueben indikerer man, at man godkender noget. Derfor findes det relevant at nævne mappings. Dette, eftersom applikationernes kontrol muligheders placering, set i forhold til interface, i vores perspektiv, er brugervenligt opsat, og vi som brugere, finder det intuitivt at operere inde i applikationerne. Dette, uden en følelse af utryghed, når vi udfører handlinger i Googles applikationer, hvilket øger vores perceived ease of use.

Med baggrund i ovenstående, er det vigtigt at gå i dybden med designprincippet constraints, da denne har indflydelse på designprincipperne affordance, signifiers, mappings, conceptual models, feedback og discoverability. I forhold til Google applikationerne er de udvalgt med henblik på, at de skal anvendes på mobile devices. Derfor er det nødvendigt at fremhæve, at interface og opsætning på mobile devices er anderledes end på bærbare- og stationære computere. Constraints i applikationerne anvendt på et mobile device kan ses ved, at størrelsen på skærmen får betydning for især mapping og signifiers, da pladsen betyder, at der er ikoner for funktioner, der er på en større skærm, såsom en computer. Disse constraints gælder for alle de undersøgte applikationer, men det vurderes, at Google applikationerne har formået at lave gode erstatninger for signifiers, eksempelvis ved at formindske værktøjslinje i Docs til tre prikker i højre hjørne, og indikerer, at man kan trykke

på disse og få opstillet flere muligheder. Ved vurderingen testes det om interfacen i applikationerne er forskellige mellem forskellige mobil devices, hvilket det ikke er.

Vi har i det ovenstående testet de syv designprincipper på Google applikationernes design. Dette, for at belyse om applikationerne har et godt design, der anses for at være nemt og intuitivt. Dette således, at det kan understøtte lærernes perceived ease of use og hermed øge deres behavioral intention. Google applikationerne bliver udvalgt som koncept, på baggrund af vores egne praksisser og forståelse for et mobil teknologisk koncept. Dermed har vi i næste fase Present, lagt vægt på, at lærerne skal interagere med konceptet. Dette således, at de kan evaluere på de fordele og ulemper, de ser i konceptet.

Present

Den sidste fase i User Innovation Management er present. I denne fase præsenteres det koncept, der er kommet frem gennem processen og argumenterne til videre udvikling afleveres til *decisions makers* (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 18). I present bliver lærerne præsenteret for konceptet: Google applikationer, hvor de får mulighed for at interagere samt evaluere konceptet.

I present fasen skal det overvejes, hvad der skal præsenteres, til hvem det skal præsenteres for, hvornår og hvorfor, samt hvordan det skal præsenteres (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 66). User Innovation Management processen kan resultere i ændringer i den praksis, der arbejdes med, hvilket er ønsket i dette projekt. Vi har anvendt innovationsprocessen og aktionsforsknings tilgang med det ønske, at ændre den praksis, som vi bevæger os i.
I User Innovation Management defineres koncept og innovation, som enten;

- *A change of thought - a new way of thinking; or*
- *An implementation of new interventions - new ways of doing*

(Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 66)

Begge definitioner omhandler det at skabe ændringer. I dette projekt er der fokus på muligheden for implementering af en ny intervention. Et nyt koncept for lærerne i deres daglige virke, der ændre deres måder at operere på. Ændringer kan ikke finde sted, hvis den nye tankegang eller produkt ikke udbredes til andre end praksis eksperterne og

medforskerne i processen (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 66). I projektet har vi fokus på, at denne fase er velforberedt og der udføres i den forbindelse tre workshops med afsæt i present, med forskellige grupper af lærere og skoleledere. I User Innovation Management er der ikke fokus på at sætte idéer i produktion eller forestå implementering (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s. 66). Derimod har User Innovation Management fokus på at skabe gode forhold for en fremtidig implementering, derfor har projektet ikke kun fokus på at udvælge et koncept. Der vil i projektet ligeledes anvendes de indsigter, der er opnået, til at skabe anbefalinger til implementering af konceptet, hvis konceptet vurderes som relevant af brugerne og decision makers.

I tilgangen til præsentation af det udvalgte koncept, inddrages *Metcalfes lov* om netværksteori med henblik på nytteværdi, dette med afsæt i projektets overvejelser om the thoughtful interaction designer. I W3 præsenteres konceptet for de lærere, der har været med i W1 og W2, og W4 er for lærerne på Kilango Primary School. I W5 præsenteres konceptet for *decisions makers,* skoleledelsen fra en række skoler i Machakos County. Dette da det er vigtigt at have ledelsens accept og overvejelser med, hvis det udvalgte koncept skal implementeres eller udfoldes, efter User Innovation Management processens afslutning. Dette er et forsøg på at anvende inspiration fra Metcalfes lov om netværksteori set i forhold til nytte.[1] Disse tanker anvendes, da vi er opmærksomme på, at en ændring har større sandsynlighed for at finde sted og konceptet implementeret, hvis flere mennesker har en forståelse for konceptet. Ligeledes søges der i present at skabe grundlag for perceived ease of use, samt perceived usefulness, således at lærernes behavioral intention øges. Med inspiration fra the thoughtful interaction designer er vi opmærksomme på, at vi med dette koncept kan ændre praksisser og dette kan have konsekvenser (Stolterman, 2004). Med baggrund i dette, vil der i W3, W4 og W5 være fokus på evaluering af det udvalgte koncept. Dette for at vi som forskere kan vurderer, hvorvidt det udvalgte koncept er af relevans for lærerne eller om der skal være en ny iteration, ud fra de indsigter, der kan opstå i forbindelse med present.

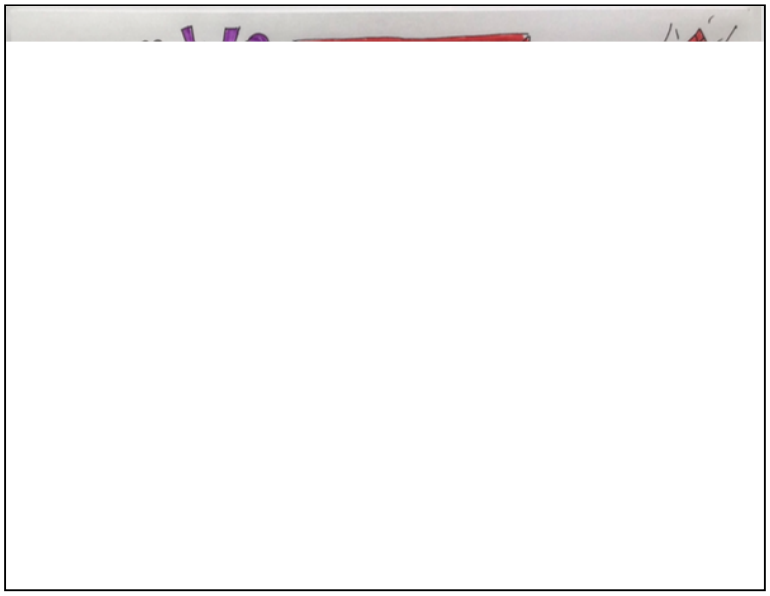
NABC, præsentation og interaktion

[1] For udredelse af vores tanker omkring anvendelsen af netværksteorien til at understøtte nytteværdi, se Bilag 11.1 - Metcalfs lov.

I dette afsnit præsenteres opbygningen af W3, W4 og W5. Google applikationerne blev præsenteret som det udvalgte koncept for lærerne og skoleledelsen på de tre workshops. Introduktion af konceptet er lavet med inspiration fra metoden NABC, efterfølgende fik lærerne og skoleledelsen et indblik i anvendelsen af de udvalgte applikationer.
Metoden NABC er en struktureret måde til at definere og præsentere koncepter på overfor decisions makers og brugere, således at der kortfattet forklares: behovet, den anbefalede løsning, outcome og omkostninger, samt andre mulige løsninger (Stolterman, 2004), s. 92). I projektet blev dette anvendt, således at introduktionen præsenterede:

- Hvilke behov og ønsker, der var fundet i samarbejde med lærerne
- Google applikationerne, som den anbefalede løsning
- Google applikationernes muligheder kortlægges
- Omkostninger forbundet med anvendelse italesættes

Det blev valgt ikke at inddrage de andre diskuterede løsninger til et koncept, da der var fokus på, at lærerne og skolelederne kun skulle forholde sig til i ét nyt koncept. Således at konceptets funktioner og muligheder ikke blev blandet sammen med andre koncepter (Kanstrup & Bertelsen, 2011, s.92).



Billede: Inspiration til workshop 3 - Egen tilvirkning

Inden præsentationen blev lærerne bedt om at downloade og installere to af Google applikationerne; Google Drev og Google Docs. Dette med afsæt i at lærerne, selvstændigt skulle interagere med applikationerne og derved skabe mulighed for læring gennem learning

by doing princippet. Til evaluering af konceptet var der udviklet en spørgeguide (Bilag 8.2 - Spørgeguide). Denne blev anvendt som ramme til lærernes evaluering af Google applikationerne, efter en introduktion, samt selvstændig interaktion med applikationerne.
I forbindelse med præsentationen af konceptet blev der oprettet en Google Drev mappe, Google Docs dokumenter, Google sheets dokumenter, samt en Google Slide præsentation for at vise funktionaliteten i disse (Bilag 11.2 - Google slides). Til workshoppen var der opsat en projektor og et lærred med en tilkoblet tablet, således at lærerne kunne benytte Google Docs på deres egne mobile devices og samtidig følge med i, hvad der skete i dokumentet på lærredet. Valget af brugen af en tablet under præsentationen, var for at demonstrere og inspirere lærerne til at anvende mobilede devices til oplæg eller undervisning. Ved afslutningen af W3 blev et spørgeskema uddelt, for at yderligeret uddybe udvalgte kvantitative spørgsmål fra spørgeskema 1 ved at opstille det som et kvalitativt spørgsmål (Bilag 11.3 - Spørgeskema 2).

Workshop 3, 4 & 5 - Analyse: Evaluering af koncept

I det følgende vil den producerede empiri fra W3, W4 og W5 blive behandlet. Formålet med present i dette projekt er, at få en evaluering af det udvalgte koncept, samt vurderer lærernes interaktion med det mobil teknologiske konceptet. Ligeledes søges der at skabe et grundlag for implementering. Dette inddrages i et afsnit omhandlende anbefalinger til en implementeringsstrategi.
I det følgende afsnit, vil det blive belyst, hvilke fordele lærerne udtrykker, at konceptet har forhold til deres daglige virke, samt deres holdning til anvendelsen konceptet. Wengers teori om praksisfællesskaber belyser, om der er ved anvendelse af Google applikationerne, er mulighed for at der kan opstå praksisfællesskaber. Rogers' Diffusion of Innovation, TAM og CBAM belyser lærernes holdninger, oplevelser og bekymringer i forhold til anvendelse af Google applikationerne. Deweys Learning by doing belyser, hvorledes lærerne reagerer på, metoden, der anvendes til at introducere Google applikationerne Drev og Docs i W3.

Billede 6: Workshop 3, Holiday Inn, Matuu

Fordele ved det præsenterede koncept

For at få et indblik i lærernes holdning til Google applikationerne, spørges der ind til deres umiddelbare reaktion på det præsenterede koncept. Dette efter de har interageret med det, på deres private mobile device, en lærer i W3 udtrykker; *[...] we think it's a very good idea. It should be disseminated to almost all the schools in Kenya* (Bilag 5.3 1:19:36 W3). I citatet kommer perceived usefulness til udtryk, da lærerne har en overordnet positiv holdning til konceptet og der gives udtryk for, at det bør formidles til alle skoler i Kenya.

Til spørgsmålet; *Do you think teachers would use the presented solution in the future teaching practices?*, observeres der behavioral intention blandt de 12 lærere i W3. Dette da mere end 50% noterer 10, betydende 'very much', hvor de resterende 50% er fordelt på 8 og 9. Dette kan være en effekt af, at at lærerne oplever perceived usefulness ved, at konceptet kan bryde med den praksis de i forvejen kender til, hvilket kommer udtryk gennem; […] *it's also making the learning more interesting and like before where teacher and the learner is some or more bored by the tradition we […] have* (Bilag 5.3 02:01 W3). Set ud fra dette citat kan anvendelsen af teknologi, ifølge lærerne, gøre læring: *more interesting* (Bilag 5.3 02:01 W3). Dette da det bryder med deres traditionelle måde at undervise på, hvilket er i konvergens med med pointen fra litteraturgennemgangen, hvor Brown konstaterer, at IKT kan være med til at skabe nye læringsmiljøer (Brown, 2015, s. 301).

En af skolelederne i W5 udtrykker øget perceived ease of use i forbindelse med interaktion med Google applikationerne på hendes private mobile device; *You have marked us*

somewhere with the use of this. Some of us have the phone and don't know how to use it, but now we know (1:26:56 W5). Interaktionen med applikationerne i denne workshop, der er inspireret af learning by doing, har forsynet skolelederne med viden om anvendelse af deres mobile devices.

Der bliver under W3 givet udtryk for at nogle af lærerne befinder sig i Diffusion of Innovations første adoption fase: the knowledge stage;

> *[…] it is quite interesting. Because some [people] are not used to have and are not used to see this [application] [...] But after downloading [the applications] I've come to realize that I've been missing something really interesting. So I think what we need to be having is such kind of a workshop like this. Being taught how to use* (Bilag 5.3 W3 12:41 W3).

I dette citat gives der udtryk for, at det er svært at kende til noget, hvis man ikke har set eller hørt om det før. Der efterspørges ligeledes mere viden gennem lignende workshops som den de deltager i, der her tager afsæt i teorien learning by doing. Dette da lærerne udtrykker, at de derigennem kan lære, hvordan mobile devices og applikationerne kan anvendes i praksis.

Billede 7: Workshop 3 på Holiday Inn

Med afsæt i den opnåede viden fra henholdsvis W1 og W2 har der været fokus på, at det udvalgte koncept imødekommer lærernes behov for at dele informationer og dokumenter. Perceived usefulness opleves hos lærerne i W3, da det kommer til udtryk; *[…] of my opinion the good side of it is that this [the Google applications] can improve the efficiency of sharing information because of a faster way of sharing information* (Bilag 5.3 03:16 W3). Google applikationerne lever op til lærernes forventninger, om at kunne dele informationer med kolleger, og opleves herved som brugbare. Ydermere ses der mulighed for, at der kan skabes praksisfællesskaber mellem lærerne, da lærerne gennem interaktion og deling gennem Google applikationerne kan opnå gensidigt engagement, fælles virksomhed og fælles repertoir. Dette da der er mulighed for at der kan opstå gensidigt engagement, hvis lærerne deler viden og aktivt interagerer med hinanden ved anvendelsen af applikationerne. Lærerne har allerede en fælles virksomhed, da de som lærerne på primary schools har et fælles mål omkring at undervise eleverne. Gennem anvendelse af Google applikationerne kan et andet fælles mål være at samle information og læringsmateriale til forskellige fag ét sted, som der gives udtryk for i W1. Ved lærernes fælles virksomhed skabes der mulighed for fælles repertoire. Dette kan understøtte ved, at der i W3 udtrykkes; *If we are growing a plan we can avoid repetition because I can see what [my colleague] is writing; what everybody is writing* (06:15 W3). Her ses der et fælles mål, da lærerne forklarer fordelen ved at der gennem applikationerne kan samles informationer og skabe viden sammen. Dette understøttes endvidere i W4; *We can conduct meetings online and talk about welfare at the school and make and share lessons plans* (1:10:25 W4) samt; *Especially in vacations, when we are filling the [...] documents during holidays. Teachers can with the application fill the form, and others can see the work* (1:10:25 W4). Perceived usefulness fremkommer i dette citat, da lærerne reflekterer over, hvordan de effektivt kan udføre daglige arbejdspraksisser gennem applikationerne. Dette eksempelvis ved at udfylde arbejdsdokumenter, når de er på ferie, så kolleger kan holde sig opdateret.

Ydermere ses behavioural intention i W3, da det kommer til udtryk at; *Yes, we can share like the games calendar* (Bilag 5.3 18:05 W3) og endvidere; *I think these two apps [Google Drive; Google Docs, now which you have introduced to us they are instantly used on the phones that we know immediately [...]* (Bilag 5.3 12:08 W3). Lærerne giver udtryk for, at det at kunne udføre relevante arbejdsopgaver, gennem applikationerne med kolleger er en fordel. Ligeledes fremhæver de, at de er blevet introduceret for nogle applikationer, som de kan tage i brug med det samme. Dette er i konvergens med McQuiggan et al. undersøgelse,

der udtrykker at mobile learning skaber mulighed for viden *[...] anytime, anywhere, any device [...]* (McQuiggan et al., 2015, s.10).
Ydermere fremhæver lærerne; *[...] it minimizes costs because we communicate from my station and the information reaches my friend without eye-to-eye contact* (Bilag 5.3 03:16 W3*).*
Herved ses det, at lærerne oplever perceived usefulness ved anvendelse af Google applikationerne, da de kan være med til at sænke omkostningerne ved at lærerne kan dele informationer med deres kollegaer uden at investere tid og penge på transport.

Lærerne italesætter, perceived ease of use af applikationerne efter deltagelse i W3. Dette da de har haft mulighed for, at interagerer med disse. Udover dette italesætter lærerne, at der er behov for at flere lignende workshops med afsæt i learning by doing. Dette så de kan lære at anvende applikationerne og herigennem opnå mere viden og forståelse for disse. Dette for, at flere personer træder ind i Rogers' knowledge stage og bliver bevidste om, at applikationerne er til rådighed og de har mulighed for at opnå viden om, hvad applikationerne kan og en forståelse for, hvordan de virker.
Det er gennem W3, W4 og W5 kommet frem, at lærerne udviser behavioral intention, da de i spørgeskemaet belyser, at de mener, at konceptet vil blive anvendt i fremtidigt arbejde. Derudover udtrykkes der i W3, at de kan bruge applikationerne øjeblikkeligt, da de er blevet introduceret for, at de kan hentes ned på deres mobile device. Den oplevede behavioral intention kan være en effekt af, at lærerne oplever perceived usefulness og perceived ease of use.
Perceived usefulness kommer til udtryk hos lærerne, når de italesætter, at de kan se fordele ved applikationerne, da de får mulighed for hurtigt og effektivt at dele informationer, undervisningsplaner, samt udfylde dokumenter online. Der udtrykkes også at dobbeltarbejde kan undgås, da lærerne gennem applikationerne kan se hvad hinanden har arbejdet med, hvilket mindsker sandsynligheden for repetition.

Ulemper ved det præsenterede koncept

I dette afsnit vil lærernes holdninger omkring konceptets ulemper, i forhold til anvendelse, blive behandlet. Dette gøres med afsæt i Concerns-Based Adoption Model (CBAM), hvor lærernes personlige bekymringer belyses. På trods af den positive holdning, der kom frem i forrige afsnit, ses det essentielt at tage højde for de ulemper lærerne giver udtryk for. Dette da de kan have en betydning for, hvorvidt det præsenterede koncept vil blive anvendt i forbindelse med lærernes daglige virke. Ydermere vil et indblik i lærernes bekymringer være

med til at danne ramme for en række anbefalinger, der bør tages i betragtning hvis en implementering af Google applikationerne skal udføres.

Med afsæt i CBAMs personal stage udtrykker lærerne i W3 bekymringen; *Some teachers may not access it [Google applications] due to the type of phones they have* (Bilag 15.4 - Medforskernoter 1). Denne bekymring udtrykkes af flere lærere; *Smartphones are not accessible to all teachers/learners,* og; *[the phones] might not be available to everyone* (Bilag 15.5 - Medforskernoter 2). Lærerne er bekymret for, at ikke alle lærere kan anvende Googles applikationer, hvis de ikke har et mobile device tilgængeligt og de herved blive ekskluderet. Lærerne udtrykker herved bekymring ud fra et personal stage, om de konsekvenser det kan have for dem og deres kolleger, hvis der kommer et krav om, at de skal anvende konceptet i deres dagligdag.
Med dette in mente udtrykkes det fra managment stage; *[The Google applications] cannot be used in places which are not network-connected* (Bilag 15.5 - Medforskernoter 2). Denne ulempe understøttes yderligere af; *It can be an issue where there is not power* (Bilag 15.5 - Medforskernoter 4). Dette ved at, de er informeret om, at Google applikationerne kun kan anvendes online, medmindre elementer er hentet ned lokalt på det anvendte mobile device. Lærernes bekymringer ud fra et managment stage fokuserer på, at lærerne begrænses i anvendelsen Google applikationerne, hvis der ikke er mulighed for at komme på internettet. Ud fra de ovenstående udsagn, ses der konvergens med det, der blev udtrykt i W1. Her blev der udtrykt bekymringer ud fra management stage om, at dårligt internet, mangel på elektricitet og teknologiske ressourcer er ulemper i forhold til at anvende mobil teknologi i lærernes daglige praksis. Dette er ligeledes i konvergens med W1 (jvf. afsnittet Infrastruktur), samt undersøgelsen af Zhang, Yang, Chang og Chang, der redegører for, at der i udviklingslande ses en udfordring, i adgangen til IKT og internet til en overkommelig pris (2016). Problematikkerne med infrastruktur og begrænset adgang til elektricitet understøttes ligeledes i undersøgelserne af Brown (2005) og Makoe (2013).
En anden bekymring lærerne udtrykker på managment stage er udgiften til indkøb af mobildata, for at anvende applikationerne. Dette kommer til udtryk i besvarelserne fra spørgeskema 2, hvor lærerne udtrykker, at de er bekymret for; *Cost (it is expensive); Spending money; Fear incorrect cost (bundles)* (Bilag 11.3 - Spørgeskema 2). Problematikken vedrørende brugen af data ses ikke kun hos enkelte lærere, men tegner et generelt billede blandt de lærere, der har deltaget i de afholdte workshops (Bilag 1.3 - Jotting/mental notes).

Nogle af lærerne udtrykker bekymring fra consequence stage, da der gives udtryk for at; *It's addictive this [mobile phone] making one lazy in writing manually i.e. using pen and paper* (Bilag 15.4 - Medforskernoter 1) dette ses også ved; [The mobile device] *encourages laziness where much of the work is done for you by the machine. One is left doing very little [...] always in the phone - killing creativity in the individuals* (Bilag 15.5 - Medforskernoter 2). Der gives udtryk for, at de bekymre sig over den indflydelse, som her italesættes som dovenskab, kan have på lærerne ved at anvende mobile devices og Google applikationerne i deres dagligdag. Dette er i divergens med de noter lærerne tog og de udtalelser lærerne i W1, i gruppen Create kom med, hvor lærerne fremsatte en diskurs om, at anvendelsen af mobile devices kan øge kreativiteten (Bilag 13.2 - Medforskernoter 1). Der er således tale om en diskurs, der bør behandles.

Med afsæt i CBAM er det vigtigt, at der ved implementering af undervisningsmæssige innovationer, tages højde for bekymringer på alle stages. Hvis lærernes bekymringer ikke bliver løst, kan de være med til at hæmme en implementering af konceptet.
Det betyder, i dette projekt, at der først skal tages højde for bekymringerne på personale stage vedrørende, at nogle af lærerne ikke har adgang til mobile devices. Herefter skal bekymringerne på management stage behandles, så implementeringen tager højde for problematikkerne, omhandlende strøm, adgang og pris på internet, og sidst den bekymring, der fremkommer på consequence stage om, at anvendelse af mobile devices og Google applikationer kan medføre dovenhed.

Anbefalinger til implementering af koncept

Med afsæt i Rogers' stages of adoption analyserer vi os frem til, at lærerne umiddelbart er positive stemt overfor konceptet, hvilket anses som en umiddelbar accept af konceptet. Det er, som Rogers påpeger, ikke ensbetydende med, at en adoption af konceptet finder sted og derfor arbejdes der videre med, at opstille en række anbefalinger til videre arbejde. I anbefalingerne skal der, tages højde for det sociale system, samt lærernes og skoleledernes udtrykte bekymringer. For at der kan ske en implementation, må lærerne og skolelederne bevæge sig gennem Rogers' stages of adoption. I denne proces er der brug for Forandringsagenter og Meningsdannere. I projektet vil Meningsdannere tage form af Wengers technology stewards, som kan facilitere anvendelsen af mobile devices.

Der vil i det følgende afsnit blive præsenteret en række anbefalinger, der har til hensigt at skabe en ramme omkring, hvordan en implementering kan foretages i den lokale kontekst.

Anbefalingerne vil tage afsæt i Rogers' adoption stages, TAM og CBAM, samt technology stewards for at skabe rammen for, hvordan sandsynligheden for en adoption kan øges.

Gennem bearbejdning og analyse af den producerede empiri fra W3, W4 og W5 er det analyseret frem, at lærerne er imødekommende overfor anvendelsen af Google applikationerne. Ligeledes udtrykker de, at de burde begynde at anvende dem med det samme. På baggrund af Rogers' stages of adoption, mere specifikt the decision stage, ses dette som en umiddelbart accept af konceptet. Som aktionsforskere, der søger at ændre en praksis og ligeledes søger at udvælge et bæredygtigt koncept, i samarbejde med de kommende brugere, lærerne, skal vi have in mente, at; *[...] the formation of a favorable or unfavorable attitude toward an innovation does not always lead directly or indirectly to an adoption or rejection* (Rogers, 1995, s. 176). Ligeledes er det vigtigt med afsæt i CBAM, at for at et koncept kan implementeres, bør der tages højde for de bekymringer, der udtrykkes.
Det vælges i projektet, at arbejde med endnu en User Innovation Management iteration af present. I denne iteration fokuseres der ikke på præsentation af konceptet, men på hvorledes projektet kan overdrages til lærerne og skoleledelsen. Dette således, at der på baggrund af den opnåede viden i projektet opstilles anbefalinger, der kan understøtte en implementering, samt en adoption af konceptet.

Projektets allerede gentagne faser af present har søgt gennem præsentation af konceptet at give viden om konceptet til lærerne og skolelederne. Dette i et forsøg på at tage lærerne igennem Rogers' the knowledge stage og ligeledes sørge for, at lærerne individuelt kan skabe en holdning i the persuasion stage til konceptet. Det er af signifikant betydning af persuasion ikke anses som et forsøg på at overtale lærerne til at anvende konceptet. Da de er praksis eksperterne med vores afsæt i aktionsforskning og User Innovation Management og de har den essentielle viden, om det præsenterede koncept kan anvendes i deres daglige praksis som lærere. Projektets fokus i denne del af processen er på, at lave en overlevering for bedst muligt at kunne understøtte en implementering, hvis dette ses for fordelagtigt af lærerne og skolelederne.
Dette er i konvergens med, at undersøgelser viser, at successful integration af IKT i uddannelsesorganisationer kræver, at der udvikles en handlingsplan (Searson et al., 2015).

Ifølge Rogers har det *sociale system* betydning for, hvor hurtigt en adoption kan ske. Det er ligegyldigt om det præsenterede koncept har mange objektive fordele for lærerne, det er det sociale systems opfattelse af konceptet, der er afgørende for en implementering (Rogers

1995, s. 23). I det sociale system vil der diskuteres fordele og ulemper og denne proces leder frem til en beslutning om, at adoptere eller afvise konceptet. Ved adoptering vil det sociale systems holdning til konceptet have indflydelse på om konceptet fortsat vil anvendes over tid (Rogers 1995, s. 42). Med dette in mente er det søgt i projektet gennem de tidligere faser af present, at få lærerne til at italesætte fordele og ulemper ved Google applikationerne. Dette således at en diskussion af disse allerede er igangsat i det sociale system.

For at en implementation kan ske fyldest, skal brugerne gennem the decision og the implementation stage. Dette således at lærerne og skolelederne beskæftiger sig med det nye koncept og derigennem kan tage en kvalificeret beslutningen om at tage innovationen i brug eller ej. I Rogers' the implementation stage indføres anvendelsen af konceptet i praksis. Anvendelse af nyt koncept skaber nye praksisser, hvor; *[...] some degree of uncertainty is involved in diffusion* (Rogers, 1995, s. 6). For at imødekomme disse usikkerheder, kan der i denne fase være brug for Forandringsagenter og Meningsdanner i det sociale system til at reducere usikkerheden i målgruppen (Rogers, 1995, s. 180). I forlængelse af dette påpeger Tondeur et al. (2015), at en implementering ikke kan faciliteres på én gang, men skal faciliteres gennem et professionelt og iterativt udviklingsprogram. Ligeledes skal der skal være mulighed for at give lærerne feedback, samt understøtte deres læring. Ydermere skal der være rum til at lærerne kan dele succesoplevelser, fejl og mangler, samt generere nye oplevelser i forbindelse med implementeringen (Kanstrup & Bertelsen, 2011). I projektet anbefaler vi derfor, at der anvendes technology stewards, der kan understøtte lærerne i implementeringen.

Tech stewards i Matuu

Gennem de udførte workshops italesættes det flere gange, at lærerne ønsker mere viden om konceptet og forståelse for hvordan det virker. Ønsket om at modtage yderligere undervisning i konceptet kommer til udtryk i W3, hvor en lærer ytre; *According to the way I see it, we will be recommending more workshops of this kind [...] We can improve together...*(Bilag 5.3 01:45 W3)*,* samt en anden lærer udtaler; *So I think what we need to be having is such kind of a workshop like this. Being taught how to use* (Bilag 5.3 12:41 W3). Lærerne efterlyser, at der bliver afholdt lignende workshops, således at flere kan blive bekendt med konceptet. Dette kan ses således som et udtryk for, at lærerne befinder sig på the persuasion stage og ønsker yderligere information og kendskab til anvendelse af konceptet. Udtrykket om, at lærerne kan forbedre sig sammen ses som en handling i det sociale system. Dette kan ligeledes ses som et udtryk for, at denne lærer opfordre til

skabelsen af et praksisfællesskab. Gensidigt engagement i opfordringen til interaktion i fællesskab. Fælles virksomhed til have et fælles mål om at forbedre deres kompetencer i anvendelse af konceptet. Fælles repertoire ved at have et fælles ståsted gennem deltagelse af samme slags workshops.

I forbindelse med dette vil der opstilles anbefalinger til, hvorledes disse workshops kan udføres. Med afsæt i hvordan projektets workshops har været opbygget, samt hvordan disse yderligere kan understøtte lærernes interaktion med Google applikationer. Dette for, at lærerne og skolelederne bevæger sig over i the decision stage og opnår et grundlag, for om de vil vedtage eller afvise konceptet og ligeledes kan opnå flere kompetencer til anvendelsen af deres mobile devices og applikationerne. Dette da det også er belyst ud fra litteraturen, at det er fundamentalt, at visse kompetencer skal være tilstede for at anvende mobile learning (Belanger, 2007; Goodchild & Chenery-Morris, 2011; Stiler, 2007).

I W1 udtrykker lærerne, som tidligere nævnt, at de spørger kolleger til råds, hvis de har brug for hjælp til brugen af deres mobile device. I W5 observeres det under interaktion med applikationerne, at flere er i tvivl om, hvordan de 'logger ind' i Google Drev. En skoleleder, der allerede har lidt kendskab til Google applikationerne, vælger at træde frem og sige;

> *Those who did not sign in: make sure to click on the three dots. Click and you see two options: Add account or manage account [...] After you write it, you log in. The next is to those existing or create.You just use the existing and then you follow the instructions and we can see the things from today* (Bilag 5.12 1:32:11 - W5).

I W3, W4 og W5 blev det observeret, hvorledes flere lærere begyndte at hjælpe de andre med at downloade applikationerne, hvis der er problemer med dette. De hjalp også med at forklare hinanden, hvordan applikationerne kan anvendes og gentager, hvad der blev præsenteret i workshoppen for at hjælpe kolleger til bedre forståelse af applikationerne (Bilag 1.3 - Jotting/mental notes + Bilagsmappe 11). Det kan med denne indsigt i lærernes allerede eksisterende praksis, hvor de søger hjælp hos mere kompetente brugere, anbefales, at kommende workshops anvender technology stewards. Disse technology stewards skal påtage sig rollen, at understøtte lærerne og skoleledere i anvendelsen af applikationerne. De skal også have erfaring og forståelse for mulighederne ved anvendelse af mobile devices, applikationerne og samtidig have forståelse for lærernes behov, men de behøver ikke nødvendigvis at være eksperter på området.

I W5 agerer den ene skoleleder på sin vis sig som en technology stewards, da hun igen senere rejser sig op og hjælper med at instruere sine kolleger i anvendelse af Google applikationerne;

> *In case you like to write, then you have the pen here. You have to click it. If you want to edit, the pen is still there, and you have all the tools [underlining, bold] to write with there. But you have to click it first. It's like a computer, but now in our phones. There is also the option of do an undo and adding. Everything is there like the computer, but now in our phones* (Bilag 5.12 1:35:40 - W5)

Hun beskriver her, hvordan skolelederne skal navigere i Google Docs for at få lov til redigere et dokument og understreger, at de kan bruge deres tidligere erfaringer fra anvendelse af computere.

Det vil i projektet anbefales, at rollen som technology stewards bliver givet til et par af de lærere, der har opnået en god forståelse for anvendelsen af Google applikationerne, samt en fornemmelse af dets muligheder i lærernes daglige praksis. Ligeledes kunne disse passende være Meningsdannere i det sociale system med afsæt i Rogers' stages of adoption. Disse technology stewards vil også blive anbefalet til at varetage fremtidige workshops, samt hjælpe lærerne til dagligt. Dette da en lokal technology stewards har kendskab til den daglige praksis, kan snakke deres primær sprog, swahili, og har kendskab til de mobile devices, som lærerne anvender, såsom Techno, Samsung, Nokia og Huawei (Bilag 5.9 06:10 W3 - Ford/Ulemp). Disse technology stewards ville også kunne være med til at løse nogle af de problemstillinger, som lærerne påpeger ved indførsel af et nyt koncept. I W1 bliver det eksempelvis udtalt; *You found that some apps are new to you and since you are not confident to them, you find that you will not be okay to use [the applications]* (Bilag 5.5 33:05 W1 - Plan/Info). En technology stewards vil her kunne anvende sin teknologiske forståelse aktivt til at facilitere andre i praksisfællesskabet i anvendelsen af applikationerne (Wenger, White, & Smith, 2009, s.25). Med afsæt i Rogers' adoption stages og TAM ville disse technology stewards kunne være med til øge perceived usefulness og perceived ease of use og herved øge sandsynligheden for en vellykket implementation ved øget behavioral intention. Disse technology stewards i Matuu vil være en del af det sociale system og hermed være en del af diskussionen om fordele og ulemper og sætte diskursen for applikationerne. De vil herved understøtte processen mod en beslutning om at adoptere eller afvise konceptet (Rogers 1995, s. 42).

Behandling af bekymringer

Ved bearbejdning af den samlede mængde producerede empiri er der fundet ytringer og tendenser, som vil være af væsentlighed i forbindelse med implementering af det udvalgte koncept i lærernes praksis. I det kommende vil disse ytringer og tendenser blive belyst ud fra CBAM for at komme med anbefalinger til, hvordan disse eventuelt kan løses.

Der tages afsæt i de bekymringer, der findes i W3, W4 og W5. Disse vil kort listes her for overskuelighedens skyld. Således vil de behandlede bekymringer omhandle;

- Ekskludering ved anvendelse af mobil devices og Google applikationerne
- Den dårlige internet infrastruktur
- Prisen på mobildata
- Adgang til strøm
- Diskurser om dovenskab og kreativitet

Ekskludering ved anvendelse af mobil devices og Google applikationerne

En af de bekymringer, som lærerne giver udtryk for, er at nogle af lærerne kan blive ekskluderet ved anvendelse af mobile devices og applikationerne, da ikke alle har adgang til disse. Som det ses i undersøgelsen lavet i efteråret 2016, så har 92,2% af de adspurgte lærere i Matuu en smartphone, hvilket er i konvergens med det observerede i konteksten, dog er der stadig enkelte lærere, som ikke har én. Med den stigende penetration der er af smartphones i Kenya, er det muligt, at indenfor en kort årrække, vil alle lærerne have et mobile device, der kan anvende Google applikationerne. Men ved implementeringen af Google applikationerne på nuværende tidspunkt, kunne en løsning på denne problemstilling være, at skolen stillede ét mobile device til rådighed for lærerne til anvendelse. Eller hvis skolen havde én computer med adgang til internettet, så kunne lærerne uden et mobile device, i første omgang overkomme denne barriere og bekymring ved at de kunne få adgang til denne. Ligeledes kunne en implementering også have fokus på, hvordan Google applikationerne i praksis skal anvendes og om det således er nødvendigt at alle lærerne har adgang. Eksempelvis kunne det i første omgang være et understøttende redskab, men uden, at der er et krav om eller nødvendighed for at lærerne skulle anvende det. Google applikationerne kunne eksempelvis anvendes til at samle relevante officielle dokumenter for skolen et sted, der primært anvendes af skoleledelsen. Dette kunne være oversigter over pensum, skolens performance, samt papirarbejde, der skal indleveres til ministeriet, som det allerede italesættes i W1; *We can put the syllabus in it and so we can see it and fill it. You can help and see others in this matter* (Bilag 5.5 25:34, W1, Plan/Info). Skoleledelse skal nemlig have en smartphone til det arbejde, som de allerede udfører og herved kan denne

barriere omgås (Bilag 1.3 - Jotting/mental notes). De lærere, der har et mobile device, kan herved tilgå dette. Pensum er også til rådighed på skolens kontor, så er det ikke et krav at alle lærerne har et mobile device (Bilag 1.3 - Jotting/mental notes).

Den dårlige internet infrastruktur

De udtrykte bekymringer om den dårlige internet infrastruktur er muligvis løst om nogle år, da der i Kenya er fokus på udviklingen af et bedre trådløst internet (Kenya Vision 2030, s. 6). Det er også søgt at løse denne forhindring ved at vælge et koncept, der trods det at det er onlinebaseret, kan downloade og gemme filer lokalt på ens eget device.

Bekymringen søges også løst ved at finde en mulighed for, hvordan skolerne kan få installeret internet. Dette diskuteres med en af skolelederne, der er interesseret i at anvende konceptet; *[...] we can do it [nstall WIFI] at the school. We can perhaps share it with the neighbour school, but it is not always their priority [...] If all the teachers pay 100 KSH it is a good price for them to have unlimited internet [at the school]* (Bilag 5.13 55:36 - TS interview).

Det diskuteres i citatet, at lærerne ved en betaling af 100 KSH pr. måned, svarende til ca. 7 DKK, kan få adgang til gratis WIFI på skolerne. Ved denne betalingsordning, vil skolen have råd til at få WIFI leveret. Denne ordning ville bidrage til, at lærerne vil få adgang til internet på deres mobile devices, selvom deres skole lå i et område, hvor der er dårligt trådløst mobildata netværk.

At indtænke hvorledes Google applikationerne anvendes i praksis kunne være en anden mulig løsning på dette. Med afsæt i Rogers, CBAM og Tondeurs (2015) tanker om implementering, er adopteringen en proces og der kræves en mere detaljeret handlingsplan, som skal foregå ved et iterativt udviklingsforløb (Toudeurs, 2015). I en implementering af konceptet kan det indtænkes, at Google applikationerne primært skal anvendes til samle officielle dokumenter. Alle disse dokumenter vil være samlet online og når lærerne har adgang til internettet, kan disse downloades lokalt til deres device. Eksempelvis kan det være en ny praksis på skolerne, at der kun sker en opdatering af dokumenter og aftaler én gang om måneden, herved skal lærerne kun have adgang til internettet denne én gang om måneden.

Prisen på mobildata

Lærerne påpeger, at der udover den dårlige internet infrastruktur, er en bekymring omkring priserne på mobildata. Denne bekymring skal også behandles, før en implementation af konceptet kan blive successful.

Prisen på mobildata er faldende i Kenya. Dette belyses ligeledes i afsnittet Infrastruktur, hvor det beskrives, at mobildata har haft et overordnet prisfald på 25% mellem 2016 og 2017 (Bilag 8.4 - Data bundle). Dette kunne således betyde, at denne bekymring vil blive løst over en tidsrække med afsæt i den udvikling, der er i gang.

Dog kan det det ikke med sikkerhed vides om prisen vil falde til et acceptabelt niveau i Kenya, der løser lærernes bekymringer. Derfor ses der en mulighed i, at en anbefaling kunne være, at skolen installerede WIFI, der er til rådighed for lærerne til en fordelagtigt pris eller at skolen stiller et fælles device til rådighed, der har adgang til internettet, som belyst ovenfor.

En anden løsning er, at lærerne bliver bevidst om, hvor meget data de bruger og hvordan de skal anvende Google applikationer i forhold til mængden af mobildata. Det anbefales, at der i fællesskab blandt lærerne laves en plan for dette og eventuelt får vejledning af en ekspert. Dette da det kommer til udtryk i W3, da to lærere diskutere, hvor meget mobildata, der skal købes for, at de kan downloade; *Do you have enough bundles?* Der svares: *How many bundles? I've got ten. Is it enough?* den første lærer svarer: *No,* Hvortil der spørges: *We buy thirty?* (Bilag 5.9 07:00 W3 - Ford/Ulemp). Lærerne diskutere her, hvor mange bundles (mængde af MB), der skal købes for at hente en 130 MB applikation. Herved kunne en underliggende forståelse af mængde af anvendelsen af mobildata være fordelagtigt, således at lærerne har mulighed for at vurdere mængden af mobildata, som de anvender. Eksempelvis så én lærer ikke ligger fem videoer i Google Drev, da dette vil kræve meget mobildata at uploade og ligeledes for de andre lærere at tilgå.

Adgang til strøm

I forbindelse med anvendelsen af mobile devices skal der ydermere tages højde for adgangen til strøm. Anvendelsen af Google applikationerne vil betyde, at lærerne vil bruge mere strøm på deres mobiltelefoner. Strøm er allerede tilgængeligt på skolerne i området, men det er ikke stabilt og er ofte afbrudt (jotting note).

Herved kunne det anbefales, at hvis skolelederne ser det fordelagtig at anvende applikationerne, at de gør det tilladt for lærerne at oplade deres mobile devices ved anvendelse af skolens elektricitet. Dette eventuelt ved installation af en generator eller solceller, som flere skoler allerede har eller som kan erhverves til en fornuftig pris til formålet (Bilag 1.3 - Jotting/mental notes). Hvis dette ikke er en mulighed kan det anbefales, at lærerne selv forsøger at imødekomme denne bekymring. Dette ved at benytte ressourcer som en powerbank, hvilket andre lærere i forvejen gør for at overkomme problemstillingen (Bilag 1.3 - Jotting/mental notes; Bilag 17.1 Powerbank).

Diskurser om dovenskab og kreativitet

I W3 fremsættes den diskurs, at mobile devices kan føre til dovenskab, da devices og applikationerne vil gøre arbejdet for lærerne og det hermed fjerner kreativitet. Dette er i divergens med det udtalte i W1, hvor der i en gruppe var en diskurs om, at anvendelse af mobile devices ville skabe kreativitet. Således er der tale om forskellige diskurser og bekymringen om dovenskab kan ændres ved at ændre diskursen i det sociale system. Ligeledes kan diskursen fordelagtigt ændres, således at lærerne får en forståelse for, at teknologi ikke er noget i sig selv. Anvendelse af mobile devices og applikationerne kan muligvis optimere lærernes arbejde, men kan ikke gøre arbejdet for dem. Ændringen af diskursen kunne ske med hjælp fra Forandringsagenter og Meningsdannere (Rogers, 1995, s. 28).

Opsummering af anbefalinger til implementering

Gennem bearbejdningen af den producerede empiri er der i projektet kommet frem til en række forslag til hvordan det udvalgte koncept kan søges at implementeres i lærernes daglige praksis. Med afsæt i Rogers' stages of adoption kan der arbejdes videre med hvordan adoptionen af Google applikationerne kan ske. Det anbefales, at rollen som technology stewards tildeles nogle kompetente lærere i Matuu. Det er af vigtighed med afsæt i projektets User Innovation Management tilgang, at det er lærerne og skoleledelsen, som er praksis eksperterne og det er derfor dem, der må vurdere hvilke anbefalinger, der vil fungere bedst i deres praksis og i sidste ende om adoptionen af Google applikationerne skal ske eller ej.

Ud fra de behandlede bekymringer kan der opstilles tre perspektiver på, hvorledes bekymringerne kan overkommes: Fremtiden, Skolerne og Lærerne. Flere af bekymringerne kan overkommes på sigt, eller det er muligt, at skolernes påtager sig et ansvar for at løse disse. Lærerne kan ligeledes sætte en dagsorden for hvordan konceptet skal anvendes, således, at de selv søger at overkomme deres bekymringer.

Fremtidsperspektiv: Der ses en mulighed for stigende penetration med mobile devices i fremtiden og derfor anskues det, at flere lærere får ejerskab af et mobile device der kan tilgå applikationerne. Det anskues at, den dårlige internet infrastruktur over en årrække vil blive forbedret og på denne måde ses, der en mulighed for at problemet med dårligt internet i landet løses. I forhold til prisen på mobildata anskues der, at priserne på mobildata er faldende og dermed kan det tænkes at lærerne har større muligheder for at købe data til

mobile devices. Med afsæt i adgang til strøm er dette en ressource, som allerede er tilgængelig.

Skoleperspektiv: Det anbefales, at der på skolerne, bliver stillet et fælles mobile device eller en fælles computer til rådighed for lærerne, så de herved kan have adgang til anvendelsen af Google applikationerne. Det kan anbefales at skolerne får internet leveret og derved oprette en betalingsordning for lærerne. Endvidere kan det tænkes at skolerne får installeret internet til en overkommelig pris eller stiller et fælles device til rådighed for lærerne, så de på denne måde kan anvende Google applikationerne i forbindelse med deres daglige praksis. På trods af strømafbrydelser er strøm nogenlunde tilgængeligt på skolerne. Det kan derfor anbefales, at der opsættes en lokal back-up generator i området eller der opsættes solcellepaneler med mulighed for lagring, i tilfælde af strømsvigt.

Lærernes perspektiv: Lærernes anvendelsen af Google applikationerne er ikke en nødvendighed for alle lærere i praksis. For lærerne kræver anvendelse af Google applikationer ikke regelmæssig internetopkobling, da disse kan anvendes både online og offline. Ved anvendelse anbefales det, at lærerne får en forståelse for mængden af anvendelse af mobildata, når Google applikationerne er i brug. Endvidere ses der en mulighed for at lærerne kan anvende en powerbank, til at oplade deres mobile device, hvilket mange af lærerne i forvejen gør. Den diskurs, der udtrykkes omkring at mobile devices fører til dovenskab anbefales at ændres, ved at skabe forståelse for mobile devices muligheder og begrænsninger.

• Kapitel 8 •

I dette afsluttende kapitel vil vi præsentere projektets diskussion, herunder refleksioner over praksis, kildekritik, samt validitet, reliabilitet og generaliserbarhed. Afsluttende vil konklusionen på projektet præsenteres, efterfulgt at en perspektivering.

Diskussion

I nedenstående vil der reflekteres og diskuteres problematikker oplevet i felten. Med afsæt i egen praksis skabes refleksion over vores forståelse af den kontekst, som vi indtræder i, når vi samarbejder med lærerne i felten i Matuu, Kenya. Ligeledes vil den anvendte litteratur i

projektet diskuteres og afsluttende vil projektets validitet, reliabilitet og generaliserbarhed diskuteres.

Refleksion over Google applikationerne og Microsofts applikationer

Med afsæt i lærernes ønsker og behov blev Google applikationerne præsenteret som det udvalgte mobil teknologiske koncept. Dette har betydet, at andre mobile koncepter er blevet valgt fra. I dette tilfælde kan vi, som forskere reflektere over om Microsofts applikationer kunne have været et lige så relevant koncept at præsentere. Der kan argumenteres for, at Google applikationerne er værktøjer vi som forskere i forvejen har kendskab til, i forhold til, at disse er online baserede og vi anvender dem på daglig basis.

Derudover kan der med afsæt i Rogers' stages of adoption reflekteres over at google applikationerne vælges på baggrund af vores viden, da det var muligt gennem fasen present at give lærerne viden om applikationerne og lære dem at anvende disse. Ydermere kunne vi på baggrund af vores viden imødekomme deres bekymringer, samt have mulighed for at diskutere disse på et funderet grundlag.

Refleksioner over sprog

Inden afrejse til Kenya var vi opmærksomme på problematikkerne omkring brugen af det engelske sprog mellem os, som forskere og, medforskerne. Til trods for at engelsk er et af de officielle sprog i Kenya, har vores tidligere erfaringer med felten givet os indsigt i, at de fleste først lærer engelsk, når de starter i Primary School og at flere i Kenya slet ikke snakker engelsk. Dem, der taler engelsk, har det som deres tredje sprog, da de i Kenya er bilingual. Først lærer deres stamme sprog, der i Matuu er Kikambe, herefter Swahili og først herefter lærer de engelsk, i skolen. Med afsæt i tidligere erfaring med vores medforskere tilpasser vi derfor vores engelsk anderledes, samtidig med at vi begrænser brugen af akademiske ord. Dette for at imødekomme lærernes måde at anvende det engelske sprog på og herved mindske sandsynligheden for misforståelser. Herigennem er det muligt at opnå flere indsigter i lærernes praksis og ønsker og behov, samt skabe et mere trygt miljø og derigennem søge, at der skabes en ligelig magtbalance. Derfor har vi søgt at udvide vores ordforråd på Swahili, herunder de mest gængse hilsner. Dette for at lette stemningen og skabe et mindre formelt rum, hvor vores medforskere kunne føle sig trygge og vi gav et indtryk af, at møde dem i øjenhøjde. Det skabte en mulighed for, at lærerne kunne grine af vores udtale og der var en accept af, at anvendelsen af det engelske sprog heller ikke behøvede at være fejlfrit.

Sproget har skabt begrænsninger for, hvor meget vi har kunnet uddybe nogle spørgsmål, da vi i kontekster har overvejet, hvor mange gange vi kunne tillade os at gentage eller forsøge at omformulerer et spørgsmål, før det ville ødelægge den flydende samtale.
I de tre uger vi var i felten i Kenya, har vi løbende tilpasset vores sprog og sætningskonstruktioner, for at imødekomme og gøre os bedre forståelig overfor vores medforskere og herved opnå mere "valide" informationer.

Refleksioner over downloading af applikationer

Under W3, W4 og W5 gør vi, som forskere os en iagttagelse, der har stor betydning for hvordan de forskellige workshops forløber. Formålet med W3, W4 og W5 var, at præsentere et mobilt teknologisk koncept for lærerne og skolelederne, som de skulle interagere med og derefter evaluere. Inden påbegyndelsen af hver workshop blev der stillet en opgave til lærerne og skolelederne, som var projekteret op på et hvidt lærred. Opgaven gik ud på at downloade, samt installere Google Drive og Google Docs på deres mobile devices.
Det bliver hurtigt klart for os, forskere, at dette ikke er en nem opgave, da det at downloade, samt installere ikke ligger til lærernes og skoleledernes praksis. Dette kommer til udtryk i følgende citat: *So where is the PlayStore? [Trying to navigate around the menu in smartphone]* (Bilag 5.3 07:56 W3). Det eksemplificeres her, at det at anvende PlayStore på et mobile devices ikke er en regelmæssig handling i lærernes praksis. Da der yderligere vises forvirring hos en lærer, der forsøger at downloade en af applikationerne; *It's gone?* (Bilag 5.308:19 W3), hvortil en anden lærer observerer; *It's still restoring* (Bilag 5.3 08:26 W3), hvor den forvirrede lærer svarer; *Why is it so long?* (Bilag 5.3 07:56 W3). Denne forståelse, som lærerne giver udtryk for i disse citater, har hos os forskere skabt en undren omkring, hvorfor det at downloade og installere er svært for dem. På baggrund af dette inddrages endnu en situation, hvor den forvirrede lærer stadig ikke har forståelse for om applikationerne på hendes mobile device er i gang med enten af downloade eller installere; *Is mine installing now? Is it still? It has stopped? Pending?* (Bilag 5.309:34 W3), hvortil den anden lærer igen observerer og svarer; *You can install it again* (Bilag 5.309:43 W3). Den forvirrede lærer forsøger endnu engang at downloade og gentager det hun observerer på sin mobile device; *Download. Pending* (Bilag 5.309:49 W3), hertil registrere den anden lærer, som har observeret hendes handlinger og svarer; *Probably it is overloaded, you can delete some apps* (Bilag 5.310:05 W3). Med afsæt i den ovenstående situation, tegnes der et klart billede af, at vi som forskere har overset en vigtig praksis hos lærerne. Vi forholder os udelukkende til den praksis, vi selv har kendskab til og bruger meget tid på denne, da vi under de udførte workshops troede, at dette var vigtigt. Da lærerne ikke kan anvende

applikationerne uden at have dem på deres mobile devices. På baggrund af dette søges der at belyse måden, hvorpå lærerne får applikationer og bliver forklaret i det følgende; *They pay the big phones, and then they take them to the shop, to make the shop install apps with Flash Air, and they pay 200 KSH for e.g. Facebook. Then the owner of the phone don't learn how to download and you see the owner is ignorant, he doesn't want to know how* (Bilag 5.13 31:25 - TS interview).

Som det fremgår i citatet anvender lærerne Flash Air, som er en applikation, hvor de kan dele dokumenter og applikationer med hinanden over bluetooth, gratis. Havde vi som forskere kendt til denne væsentlige detalje kunne forløbet for W3, W4 og W5 være foregået anderledes. Vi kunne have bedt lærerne om at dele Google Drive og Google Docs med hinanden over Flash Air, så de ikke behøvede at anvende deres mobildata til at downloade. I stedet kunne vi have bedt lærerne om at dele over Flash Air, som de fleste lærere har og processen havde været hurtigere i vores workshops. Det udtrykkes i citatet at; *[...] the owner of the phone don't learn how to download and you see the owner is ignorant, he doesn't want to know how* (Bilag 5.13 31:25 - TS interview). Da vi som forskere har en anden praksis end lærerne i Matuu, og denne er observeret af læreren, der udtaler sig, stiller hun sig på tværs af den praksis som lærerne har og kender til, ved at pointere at de må være dem, der er ignorante, da de ikke ved hvordan eller vil lære at downloade. Dette tyder på at læreren ser en værdi i, at læreren selv lærer at downloade eller også søger hun at imødekomme vores praksis og tror, at denne er den rigtige og italesætter dem som ignorante, fordi de ikke ved hvordan man downloader. Hvor det i vores perspektiv er omvendt. Vi skulle have opnået en bedre forståelse for deres praksis og bedt dem om at vise os hvordan de får applikationer og derved holde fokus på konceptet i de tre sidste workshops.

Kildekritik

I projektet er der anvendt flere forskellige slags kilder til at belyse mobile learning. Der er i litteraturgennemgangen taget udgangspunkt i videnskabelige artikler, afhandlinger og bøger.

Med afsæt i den teknologiske udvikling er der en risiko for, at selvom kilder er mindre end 10 år gamle, kan de være forældede. Dette da kilderne kan tage afsæt i forældet teknologi eller software. Eksempelvis er der i vurderingen af Google applikationerne sammenlignet med Microsoft applikationerne fundet to artikler, der sammenligner softwaren, men disse anvendes ikke som det overordnede afsæt for vurderingen, da de er fra 2009. I

undersøgelsen af applikationerne blev der opnået indsigt i, at applikationernes software har ændret sig en del de sidste otte år.
Endvidere kan bøger være præget af forfatterens fortolkning af og mening om materialet, derfor er vi opmærksomme på søge at understøtte pointer, gennem andre kilder eller anvende peer-reviewed artikler. Det bestræbes overordnet at benytte artikler der er peer-reviewed.

I projektet anvendes kilderne til at belyse mobile learning og skabe en ramme for det, der er undersøgt i felten, der kan bidrage til vores problemstilling. Som nævnt findes der begrænset litteratur, der behandler den problemstilling som der arbejdes med i dette projektet. Der er derfor taget afsæt i litteratur, der belyser forskellige dele af problemstillingen eller kan anses som et alternativt perspektiv på problemstillingen. Nogle af de anvendte kilder beskriver hvordan holdninger til ny teknologi undersøges i forskellige kontekster, andre tekster giver et perspektiv på den digitale udvikling og mobile learning i Afrika. Flere kilder har afsæt i social forskning og herved er reliabiliteten og generaliserbarheden ofte lav, men kan stadig bidrage med perspektiver på, hvordan en kontekst kan tilgås.

Validitet, reliabilitet og generaliserbarhed

Der vil det følgende diskuteres, hvorvidt dette projekt er validt, repræsentativt og om den viden vi har opnået gennem projektet kan generaliseres. Det vil blive udfoldet, hvordan projektet ikke søger reliabilitet og hvorledes generaliserbarhed ikke er muligt i denne enkeltstående case tilgang, men hvordan dette projektet har opnået høj økologisk validitet.

Validitet, reliabilitet og generaliserbarhed anvendes ofte i den positivistiske tradition med en kvantitativ dataindsamling og herved klarlægges om de resultater, der er fremkommet kan anses som korrekte. Derfor ignorerer eller afviser nogle forskere, der gør brug af kvalitativ tilgang, at anvende disse begreber til at kvalificere deres fund. Da de er af den opfattelse, at kreativitet og den frigørende kvalitativ forskning hæmmes, hvis der skal tages højde for disse (Kvale & Brinkmann, 2009, s.317). I projektet mener vi, at en refleksion og kvalificering af de fund, der er fremkommet gennem analysen, kan give os en bedre forståelse af hvad der kan konkluderes på denne baggrund.

Reliabilitet

Med udgangspunkt i vores socialkonstruktivistiske- og aktionsforskning tilgang til produktionen af empiri, er vi bevidste om, at vi påvirker den kontekst, som vi befinder os i.

Vores spørgsmål i konteksten og det, som vi har engageret os i, har været med til at forme de udfald, der er fremkommet. Herved ser vi det ikke muligt, at skabe reliabilitet, da undersøgelsen kan ikke gentages med samme udfald. Som forskere i projektet, har vi i interaktionen med vores medforskere, lærerne, og aktiv deltagelse i vores workshops været med til skabe den producerede empiri. I og med, at der i projektet arbejdes med et lille antal deltagere, øger det sandsynligheden for, at en gentagelse af undersøgelsen vil ende anderledes. Som det diskuteres ovenfor, ville vi som forskere også ændre vores workshops med den viden, som vi har nu. Eksempelvis ville vi ikke have brugt meget tid på at lære lærerne og skolelederne at downloade en applikation og således havde vi måske opnået en anden viden gennem de udførte workshops.

Efter femte og sidste workshop med skolelederne i Machakos sidder vi med vores kenyanske venner, blandt andet Jefferson, der er *Simu Fundi*, hvilket er en slags mobiltelefon reparatør. Vi diskuterer vores oplevelser omkring problematikkerne med at downloade og undre os over, hvordan det kan være, at lærerne ikke lader til at vide, hvordan de har downloadet de andre applikationer på deres telefon. Jefferson griner af os og siger; *Ya don't know Flash Share? They normally don't download applications on their phones. Either they go to me and pay me to download the application or they ask a friend with the application they want. Then they can send it through Flash Share. It is kindda like using bluetooth.* Vi sidder tilbage og føler os lidt som Nunez i Country of the Blind. Denne praksis havde vi ikke opnået en forståelse af. Vi satte for meget af i vores egen praksis og glemte at tage bindet for øjnene og hele tiden spørge ind og fokusere på at få et svar.

Ved en gentagelse af undersøgelsen ville dette måske komme frem tidligere i processen og ville have indvirkning på den resterende proces og interaktion og dermed også de udfald, der ville fremkomme.

Generaliserbarhed

Med afsæt i vores videnskabsteoretiske og casebaserede tilgang, søges det ikke i projektet at opnå reliabilitet og generaliserbarhed, men der søges en dybde i den kontekst, som vi undersøger og ikke et umiddelbart ønske om at sprede resultaterne på en større

befolkningsgruppe. Vi har i projektet afsæt i en enkelt case, lærerne i Primary School i Matuu, Kenya, og dette mindsker sandsynligheden for generaliserbarhed. Bent Flyvbjerg (2004, s. 336) pointerer, at det er muligt at generalisere ud fra enkeltstående casestudier, men dette afhænger af udvælgelsen af casen. Eksempelvis ved udvælgelse af en *kritisk case*, der søger, at tillade logiske slutninger, der kan beskrives som; *hvis dette gælder eller ikke gælder for denne case, så gælder dette for alle cases* (Flyvbjerg, 2004, s. 337). Med afsæt i projektet problemstilling, manglende reabilitet og udvalg af casestudie, er det ikke muligt at generalisere ud fra de udførte undersøgelser.

Validitet

Med afsæt i aktionsforskning finder vi det hensigtsmæssigt at vurdere validiteten i projektet på baggrund af de metodiske krav, som aktionsforskning stiller jf. Aktionsforskning som metode.

- *Samarbejdet mellem forskere og medforskere:* Problemstilling er defineret i samarbejde med vores medforskere i 2016 og i fællesskab er denne blevet yderligere belyst. Ligeledes er det i fællesskab søgt at undersøge, hvordan praksis kan ændres ved at inddrage lærerne i processen
- *Undersøgelse og løsningsforslag på problemstilling udvikles over tid og i tæt samarbejde med felten*: I samarbejde med lærerne har vi gennemgået en iteration af User Innovation Management processen og er gennem et samarbejde på 3 uger i Matuu, Kenya, kommet frem til et muligt løsningsforslag, Google applikationerne
- *Fokus på at forbedre praksis gennem forandring indadtil, men også arbejde udadtil på et højere samfundsmæssigt niveau*: I projektet har der været et tæt samarbejde med lærerne, men skoleledelsen i området er ligeledes inddraget i processen for at skabe debat og øge sandsynligheden for spredning af konceptet.

Problemstillingen fremkom på baggrund af et samarbejde med lærerne i efteråret 2016. Det kan diskuteres, hvorvidt vi har påvirket udvælgelsen af problemstillingen. Vi har valgt, at fokusere på mobile devices ved at kæde den viden, som vi opnåede i felten i 2016 sammen med den viden som vi opnåede gennem litteraturen i undersøgelsen i felten i 2017.

Samarbejdet i Matuu er begrænset til 3 uger og trods et intenst og tæt samarbejde med lærerne, kan det argumenters for, at et længere forløb og gentagne iterationer af User Innovation Management kunne bidrage med yderligere indsigt i lærernes behov, ønsker og holdninger, der kunne have givet andre udfald. Forandringer indadtil er primært belyst i projektet, hvor udadtil bliver arbejdet med skolelederne, som det samfundsmæssige højere

niveau. Flere af disse skoleledere har også en politisk position i Machakos County gennem lærernes fagforening og herved kan de viderebringe arbejder til et endnu højere samfundsmæssigt niveau.

I samarbejdet med felten, har vi, som deltagere i feltet, øget validiteten ved at være fire forskere, der har deltaget i samme aktiviteter og praksisser. Da det herved har været muligt at diskutere, hvorledes lærernes ytringer skulle fortolkes i den kontekst, de blev oplevet, ligeledes med det observerede. Dette styrker validiteten af de fremkomne fund, da der i subjektiviteten mellem forskere kan diskuteres divergens og konvergens.
For at styrke validiteten af projektet har vi arbejdet dybdegående med en enkeltstående case, hvor thematic network er anvendt til at systematisere den producerede empiri fra W1 og W2. Vi har valgt at udforme spørgeskemaer, der skulle give os yderligere indsigt i lærernes holdning til og anvendelse af mobile devices. Ved at kombinere workshops, spørgeskemaer og interview er tilgangen mixed methods anvendt i projektet for at øge validiteten af vores fund og repræsentativitet i medforskergruppen.
Der kan i projektet argumenteres for, at der er opnået en høj økologisk validitet i projektet (Uffe Schjødt, 2016). Da det med ovenstående in mente og, at det faktum, at undersøgelsen har taget sted i felten, i lærernes egen praksis og naturlige hverdag, er der stor sandsynlighed for, at de fremkomne fund kan applicere til lærernes hverdag (Uffe Schjødt, 2016).

Opsummering på reliabilitet, generaliserbarhed og validitet

Det der er fundet i denne undersøgelse er gældende for den kontekst og de mennesker der er inddraget. Herved er der opnået høj økologisk validitet i projeket. Hvis samme spørgsmål skulle undersøges i en anden kontekst, skal der med afsæt i vores aktionsforskningsperspektiv, inddrages folk fra den kontekst, man ønsker at arbejde med. Ydermere vil man som forsker, også påvirke felten. Ved at indgå i denne vil det resultere i ny viden, der kan være gældende for dén kontekst. Hermed ikke ment, at resultaterne ikke kan være til gavn for andre, men der kan ikke generaliseres ud fra vores perspektiv. Ved at gentage undersøgelsen i multiple casestudier er der mulighed for, at man gennem konvergens mellem disse kan komme frem til analytisk generaliserbarhed (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 333).

Konklusion

I det kommende afsnit vil der blive udformet en samlet konklusion baseret på den viden vi, som forskere, har opnået i projektet. Gennem vores tilgang til felten ved brugen af aktionsforsknings metoden User Innovation Management er det søgt at belyse følgende problemformulering:

> *Hvordan kan lærere i Matuu, Kenya, inddrages til at udvælge et bæredygtigt mobil teknologisk koncept til anvendelse i deres daglige praksis og hvilke anbefalinger kan videregives til implementering af konceptet?*

Vi konkluderer, at lærerne skal inddrages som praksis eksperter og medforskere for at udvælge et muligt bæredygtigt koncept. Gennem projektet er der belyst, at der er flere mulige koncepter, der kan imødekomme lærernes ønsker og behov. I en vurdering foretaget af os, som forskere, er Google applikationerne udvalgt, som det koncept, der præsenteres for lærerne og skoleledere. Et koncept kan ikke anses for værende bæredygtigt, hvis der ikke tages højde for konteksten, hvori det skal adopteres. Vi konkluderer ligeledes, at der skal laves en handlingsplan for hvordan en adoption finder sted, da et koncept ikke er bæredygtigt, hvis det ikke tages i brug. Vi opstiller derfor anbefalinger til hvordan en implementering kan foregå, således at sandsynligheden for adoptering af et mobil teknologisk koncept øges.

I det undersøgte projekt har vi fundet frem til, at User Innovation Management med fordel kan anvendes til at udvælge et eksisterende koncept, der lever op til lærernes ønsker og behov. Vi har i ændret på
sketch fasen, hvilket har gjort i stedet for at sketche og idégenerere på et design, har vi valgt at udvælge et eksisterende koncept. Ydermere har vi anvendt Normans designprincipper til at vurdere konceptet, frem for at anvende dem til at designe nyt. Vi anvendte dem i projektet til at vurdere, hvorvidt det mobil teknologisk koncept var godt designe at præsentere i konteksten. Dette for at tage højde for perceived ease of use og derigennem øget behavioral intention hos lærerne. Afslutningsvis blev det udvalgte mobil teknologisk koncept evalueret af lærerne. For at en mulig adoptering af applikationerne kan forekomme hos lærerne har vi kombineret Rogers' stages of adoption med TAM og CBAM. Dette for at kunne opstille anbefalinger til at en implementering, der kan øge sandsynligheden for adoptering af applikationerne hos lærerne. Tanker om tech stewards er inddraget for at understøtte

faciliteringen af adoptionen af applikationerne. Dette er gjort for, at det mobil teknologiske koncept skal være socialt bæredygtigt.

På baggrund af de fund, som er fremkommet i projektet, konkluderer vi, at lærerne er imødekommende overfor anvendelsen af mobile devices i deres daglig praksis. Ud fra perceived usefulness udtrykker lærerne en mulighed for, at mobile devices blandt andet kan fremme samarbejde, hvor muligheden for planlægning blandt lærerne kan faciliteres. Derudover ser lærerne muligheder for at dele informationer og viden gennem mobile devices, hvilket er en tidsbesparende faktor for lærerne, da rejsetiden kan spares.
Lærerne ser også muligheden i at gemme dokumenter og informationer på ét samlet sted gennem et mobilt teknologisk koncept, da det blev udtrykt, at dette er nemt og hurtigt, og samtidig letter arbejdsbyrden og repetition undgås. Lærerne ser ydermere en fordel i, at mobile devices kan understøtte multimodalitet og vi konkluderer, at et mobil teknologisk koncept bør have ønsket om multimodalitet in mente. Dette i form af billeder, farver, skrift, video og lyd, som kan anvendes i undervisningssammenhænge.

Ydermere kom det frem at lærerne er fortalere for learning by doing, da de ser muligheden for at lære mere, mens der handles og gøres. Dermed konkluderer vi, at et mobil teknologisk koncept skal være let tilgængeligt for lærerne, således at learning by doing er mulig gennem anvendelse og lærerne herved opnår læring.
Selvom lærerne udtrykker perceived usefulness ved anvendelse af mobile devices, konkluderer vi, at for at et mobil teknologisk koncept kan adopteres, bør der tages højde for lærernes personlige bekymringer. Vi konkluderer, at der skal opstilles anbefalinger, der både tager højde for lærernes ønsker og behov, men samtidig tager højde for deres bekymringer.

Ved en implementering af et mobil teknologisk koncept i lærernes daglige praksis, må det accepteres, at lærerne og skolelederne er praksis eksperterne. Dermed er vi bevidste om, at det er dem, der beslutter om en adoption skal finde sted eller ej. For at denne beslutning kan finde sted, skal anbefalingerne til implementering tage højde for, at lærerne og skolelederne bevæger sig i Rogers' stages of adoption. Vi konkluderer, at de skal have mulighed for; at opnå den fornødne viden om, samt lære hvordan de anvender applikationerne og herved kan de danne deres egen holdning. Ligeledes vil der gennem interaktion med applikationerne, samt diskussion af disse i det sociale system, kunne tages en endelig beslutning om adoption kan finde sted eller ej.

For at facilitere denne proces konkluderer vi på baggrund af lærernes ytringer, at der skal afholdes workshops for lærerne, der indfører dem i: hvad det mobil teknologisk koncept er, hvad de kan, samt sørge for, at lærerne får mulighed for at indgå i en læringsproces, hvor de lærer at anvende det mobil teknologisk koncept. Dette således, at det kan understøtte de fem stages of adoption og hastigheden, hvormed applikationerne adopteres eller ej.
Vi konkluderer, at disse workshops med fordel kan tage afsæt i tanker fra Deweys learning by doing, således at lærerne og skolelederne får mulighed for, at udforske, erfare, handle, tænke og undersøge applikationerne yderligere for at opnå viden og gennem refleksion opnå læring. Ligeledes konkluderer vi, at fremtidige workshops med fordel kan faciliteres af en lærer eller skoleleder, der tildeles rollen som technology stewards. Dette således, at denne technology stewards kan understøtte et praksisfællesskab og ligeledes påvirke det sociale system og bidrage til de andre læreres og skolelederes udvikling i stages of adoption.
For at en adoption kan finde sted, skal der tages højde for lærernes bekymringer som omhandler adgang til mobile devices, internet infrastrukturen, prisen på mobildata, adgang til strøm, samt at nogle lærere fremsætter en diskurs om, at anvendelsen af mobil devices frembringer dovenskab i mennesker.

For udvælgelsen af et bæredygtigt mobil teknologisk koncept, som læreren kan anvende i deres daglige praksis, ses det essentielt, at inddrage dem i processen for at få indsigt og forståelse for deres praksis, og for allerede her at starte deres adaptionsproces, til en vellykket implementering af konceptet.

Perspektivering

I projektet tages der afsæt i den problemstilling, at digitaliseringen stiller nye krav til lærerne i Kenya, men de føler sig ikke beredt på dette. Således søges det, at undersøge om der kan udvælges et mobil teknologisk koncept, der kan understøtte deres daglig praksis og der kunne måske være en forhåbning om, at det kunne hjælpe dem med at udvikle nye kompetencer og blive inkluderet i den digitale og globale udvikling.
Men der er flere udfordringer ved brugen af teknologi i Afrika i landområderne. Dette påpeges i den kritiske undersøgelse af Gault (2013), som har undersøgt effekten i uddannelsesprojekt kaldet One Laptop Per Child. Her fik nogle skoleklasser i Afrika en bærbar computer og i evaluering af projektet kom det frem, at lærerne, så dem selv og ikke deres elever som værende de primære brugere, da de først måtte lære at bruge denne laptop for at kunne anvende den i undervisningen (Gault, 2013).

Regeringen i Kenya er opmærksom på den digitale udvikling og det øgede krav til IKT kompetencer, hvilket ses ved implementeringen af det digitale læringsprogram i Primary Schools, Digi Schools (ICT Authority, u.å). Regeringen søger at have et globalt fokus, som kommer til udtryk i deres Vision 2030 plan, hvor følgende bliver beskrevet; *[...] to have globally competitive quality education, training and research for sustainable development* (Kenya Vision 2030, s.17). Som det fremgår i citatet, er visionen at skabe globalt konkurrencedygtig uddannelse, uddannelse og forskning af høj kvalitet inden for bæredygtig udvikling.

Udfordringerne ved brugen af teknologi imødekommer regeringen med implementering af et projekt kaldet Digi Schools, som til forveksling minder om One Laptop Per Child, men har det til forskel, at der udleveres tablets til skolerne og ikke en computer til hvert barn. Ved lærernes fagforening støtter man op om regeringens program, men man frygter implementeringen og ser udfordring i at lærerne i Kenya overordnet ikke har ét niveau af IKT kompetencer, som kvalificere dem til at leve op til regeringens krav om eksempelvis online indberetning (Bilag 5.10 - KNUT).
Ifølge Agbatogun. (2010) er det vigtigt med IKT kompetencer i udviklingslande;

> *In order to revamp the education system there is the need to produce a to produce a technologically literate workforce viewed competent to rise up to the challenges of the technological innovations* (Agbatogun, A. 2010 s.64).

Uden IKT kompetente lærer kunne man frygte, at Digi Schools, får lige så tilfredsstillende evalueringer som One Laptop Per Child, hvilket hverken er til fordel for eleverne, lærerne såvel som landets regering set i lyset af den globale samt digitale verden de står overfor og derfor ses det essensielt at; *The education industry of developing nations [...] teachers must in earnest strive to acquire the necessary knowledge and technical skills for computer use* (Agbatogun, 2010 s.64).

Referencer

Agbatogun, A. (2010). Self-concept, computer anxiety, gender and attitude towards interactive computer technologies: A predictive study among nigerian teachers. *International Journal of Education and Development using Technology.*

Annan, N., Ofori-Dwumfuo, G., & Falch, M. (2012). Mobile learning platform: A case study of introducing m- learning in tertiary education. *GSTF Journal on Computing (JoC), 2*(1), 23-28.

Belanger, Y. (2007). The iPod revolution: Coming to a classroom near you. *Organizational Systems Research Association Conference,* pp. 1-7.

Biggs, P., & Njume-Ebong, A. (2015). *The state of broadband 2015*

Bjerring, P. H., & Lindén, A. (2008). *Anerkendende procesøvelser : Veje til engagement og forankring*. Virum: Dansk Psykologisk Forlag.

Brown, T. H. (2005). Towards a model for M- learning in africa. *International Journal on E-Learning, 4*(3), 315.

Castells, M. (2000). Materials for an exploratory theory of the network society. *The British Journal of Sociology, 51*(1), 5-24.

Cochrane, T. (2013). M-learning as a catalyst for pedagogical change
. In Berge, L. Zane, Muilenburg, Y. Lin (Ed.), *Handbook of mobile learning* (pp. 247-258)

Creswell, J. W. (2009). In Creswell J. W. (Ed.), *Research design : Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3. ed. ed.) Thousand Oaks, Calif. : Sage Publications.

Crompton, H. (2013). Toward learner-centered education. In Berge, L. Zane, Muilenburg, Y. Lin (Ed.), *Handbook of mobile learning* (pp. 3-14)

Davis, F., Bagozzi, R., & Warshaw, P. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science, 35*(8), 982-1003.

Det danske sprog− og litteraturselskab. (u.å).(2017). Retrieved 22.02., 2017, from http://ordnet.dk/

Dewey, J. (1971). *The child and the curriculum and the school and society*. London: University of Chicago Press.

Dewey, J. (2009). *Hvordan vi tænker : En reformulering af forholdet mellem reflektiv tænkning og uddannelsesprocessen*. Århus: Klim.

Dewey, J. (2011). *Democracy and education*. S.l.: Simon & Brown.

Emerson, R. M., Fretz, R., & Shaw, L. (1995). In the field: Participating, observing, and

jotting notes. *Writing Ethnographic Fieldnotes,* , 17-35.

Fuglsang, L., Bitsch Olsen, P., & Rasborg, K. (2013). In Fuglsang L., Bitsch Olsen P. and Rasborg K. (Eds.), *Videnskabsteori i samfundsvidenskaberne : På tværs af fagkulturer og paradigmer* (3rd ed.). Frederiksberg: Samfundslitteratur.

Gault, F. (2013). Innovative Africa: The New Face of Africa, Essays on the Rise of Africa's Innovation Age. African Journal of Science, Technology, Innovation and Development

Goodchild, T., & Chenery-Morris, S. (2010). Educational podcasts at university campus suffolk. *Mobile Technologies and Handheld Devices for Ubiquitous Learning: Research and Pedagogy: Research and Pedagogy,* , 187.

Hansen, E. J. & Andersen, B. H.(2009). *Et sociologisk værktøj. Introduktion til den kvantitative metode* (2. udgave). Hans Reitzels Forlag.

Højholt, D., & Kousholt, C. (2012). In Pedersen M.,f.1982-07-31, Klitmøller J. and Nielsen K.,f.1962 (Eds.), *Deltagerobservation : En metode til undersøgelse af psykologiske fænomener*. Kbh.: Hans Reitzel.

Uffe Schjødt (2016) Validitet. Instritut for Kultur og Samfund (2016) Retrieved 20.5.2017 from http://metodeguiden.au.dk/alfabetisk-oversigt/generelle-metodiske-overvejelser-og-problemstililnger/validitet/

ICT Authority (u.å) Retrieved 22.02., 2017, from http://icta.go.ke/the-digital-learning-programme/

Illeris, K. (2015). *Læring* (3rd ed.). Frederiksberg: Samfundslitteratur.

Isaacs, S., Vosloo, S., & West, M. (2012). *Mobile learning for teachers in africa and the middle east: Exploring the potential of mobile technologies to support teachers and improve practice.*UNESCO.

Kanstrup, A. M., & Bertelsen, P.,f.1959. (2011). *User innovation management : A handbook*. Aalborg: Aalborg University Press.

Kenya vision (2013). Retrieved 20.5.2017 from http://www.vision2030.go.ke

Keskin, N. O., & Metcalf, D. (2011). The current perspectives, theories and practices of mobile learning. *Turkish Online Journal of Educational Technology, 10*(2), 202-208.

Koester, Thomas (2005). *Psykologi: Metode, begreb og teori*, In: Introduktion til psykologi. Teori. Anvendelse. Praksis, af Koester, Thomas & Frandsen, Kim (red.), 2. udgave.

Kress, G., & Leeuwen, T. V. (2001). In Kress G. (Ed.), *Multimodal discourse : The modes and media of contemporary communication* London : Hodder Education.

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). Interview: introduktion til et håndværk. *København: Hans Reitzel*.

Laouris, Y., & Eteokleous, N. (2005). We need an educationally relevant definition of mobile

learning. pp. 290-294.

Lave, J., & Wenger, E. (2003). *Situeret læring - og andre tekster*. Kbh.: Hans Reitzel.

Levinsen, K., & Sørensen, B. H. (2008). It, faglig læring og pædagogisk videnledelse: Rapport vedr. projekt it læring 2006-2007. *København: Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag.,*

Makoe, M. (2013). Concerns and perceptions about using cell phones in south afircan rural communities. In Berge, L. Zane, Muilenburg, Y. Lin (Ed.), *The handbook of mobile learning* (pp. 592-602) Routledge.

Martin, B. (2012). In Hanington B. (Ed.), *Universal methods of design: 100 ways to research complex problems, develop innovative ideas, and design effective solutions* Osceola : Rockport Publishers.

McQuiggan, McQuiggan, Sabourin & Shores (2015). In McQuiggan S. (Ed.), *Mobile learning : A handbook for developers, educators, and learners.* Hoboken, New Jersey : Wiley.

Netværket for økologisk folkeoplysning og praksis. (2017). *Bæredygtig udvikling 2002-2017.* Retrieved 28.03., 2017, from https://bu.dk

Ng, W. (2013). Conceptualising mLearning literacy. *International Journal of Mobile and Blended Learning, 5*(1), 1-20.

Norman, D. A. (2013). In Norman D. A. (Ed.), *The design of everyday things* (2. ed. ed.) Massachusetts : MIT Press.

Nygaard, C. (2012). In Nygaard C. (Ed.), *Samfundsvidenskabelige analysemetoder* (2nd ed.). Frederiksberg: Samfundslitteratur.

Olesen, B. R. (2012). Svend brinkmann; Lene tanggaard (red.): Kvalitative metoder - en grundbog. kbenhavn: Hans reitzels forlag. 2010. *MedieKultur, 28*(53)

Opera Software (2017) Retrieved 20.05., 2017, from http://www.opera.com/da

Pachler, N., Pimmer, C., & Seipold, J. (2011). *Work-based mobile learning: Concepts and cases* Peter Lang.

Rogers, E. (1995). Diffusion of innovations. *New York, 12*

Sánchez-Prieto, J. C., Olmos-Migueláñez, S., & García-Peñalvo, F. J. (2017). MLearning and pre- service teachers: An assessment of the behavioral intention using an expanded TAM model. *Computers in Human Behavior, 72*, 644-654.

Selim Jahan, & Eva Jespersen. (2015). *Human development report 2015, work for human development*. 1 UN Plaza, New York, NY 10017, USA: United Nations Development Programme.

Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2010). A theory of learning for the mobile age. *Medienbildung in neuen kulturrumen* (pp. 87-99) Springer.

Shelley, Thrane, Shulman, Lang, Beisser, Larson & Mutiti (2004). Digital citizenship parameters of the digital divide. *Social Science Computer Review, 22*(2), 256-269.

Skov, A., & Brøndum, J. (2015). *Hvad betyder digital dannelse? -digital dannelse handler om, at kunne begå sig socialt og etisk i den virtuelle virkelighed.* Retrieved 20.03., 2017, from http://digitaldannelse.org/vidensbase/hvad-betyder-digital-dannelse/

Stiler, G. M. (2007). MP3 players: Applications and implications for the use of popular technology in secondary schools. *Education, 128*(1), 20.

Stoeger, S. (2013). Transforming education through mobile devices. In Berge, L. Zane, Muilenburg, Y. Lin (Ed.), *The handboook of mobile learning* (pp. 473-482)

Stolterman, E. (2004). In Löwgren J. (Ed.), *Thoughtful interaction design : A design perspective on information technology.* Cambridge, Mass. : MIT Press.

Szulevicz, T. (2015). Deltagerobservation. *In S. brinkmann, & L. tanggaard (eds.), kvalitative metoder : En grundbog (2. udgave, pp. 81-95) københavn, hans reitzel* ()

Thegeya, A. (2012). In Thegeya A. (Ed.), *Kenya's mobile revolution and the promise of mobile savings* The World Bank.

UNESCO Institute of Statistics. (2009). *UNESCO institute of statistics.* Retrieved Feb, 2017.

Wells, H. G. (1926). *The country of the blind and other stories*. Leipzig: Tauchnitz.

Wenger, E. (2004). *Praksisfællesskaber : Læring, mening og identitet*. Kbh.: Hans Reitzel.

Wenger, E., White, N., & Smith, J. D. (2009). *Digital habitats : Stewarding technology for communities*. Portland, Or: CPsquare.

World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*. Oxford: Oxford University Press.

Zhang, J., Yang, J., Chang, M., Chang, T.(2016). In Zhang J. (Ed.), *ICT in education in global context : The best practices in K-12 schools*

Bilagsoversigt

Bilag 1. Problemfelt
Bilag 1.1 - Undersøgelse 2016
Bilag 1.3 - Jotting/mental notes
Bilag 1.4 - Samtykkeerklæring

Bilag 2. Begrebsafklaring og afgrænsning
Bilag 2.1 Multimodalitet

Bilag 3. Mobile learning - Litteratur gennemgang
3.1-Litteratursøgning

Bilag 4. Videnskabsteoretisk afsæt
Bilag 4.1 - Design Catalogue
Bilag 4.2 - Praktikrapport 2016

Bilag 5. Metode/User Innovation Managment
Bilag 5.1 - Spørgeskema 1
Bilag 5.2 W1 - Collaboration
Bilag 5.3 W3
Bilag 5.4 W1 - Create
Bilag 5.5 W1 - Plan/Info
Bilag 5.6 W2 - 1.
Bilag 5.7 W2 - 2.
Bilag 5.8 W2 - 3.
Bilag 5.9 W3 - Ford/Ulemp
Bilag 5.10 - KNUT
Bilag 5.11 - W4
Bilag 5.12 - W5
Bilag 5.13 - TS interview
Bilag 5.14 - Spørgeskema 3
Bilag 6. Teori
Bilag 7. Proces & Analyse

Bilag 8. Context

Bilag 8.1 - Temaer i W1

Bilag 8.2 - Spørgeguide

Bilag 8.3 - Email interview

Bilag 8.4 - Data bundle

Bilag 9. Visions

Bilag 9.1 Workshop skitse

Bilag 9.2 – Funktionsoversigt

Bilag 10. Concept

Bilag 10.1 - Interface iPhone

Bilag 11. Present

Bilag 11.1 - Metcalfes lov

Bilag 11.2 - Google slides

Bilag 11.3 - Spørgeskema 2

Bilag 12 Audio

Bilag 12.1 - KNUT

Bilag 12.2 - CfSK

Bilag 12.3 - iHub

Bilag 12.4 - Læreruddannelsen

Bilag 12.5 - TS

Bilag 12.6 - Lærermøde

Bilag 13 W1

Bilag 13.1 - Visual W1

Bilag 13.2 - Medforsker noter 1

Bilag 14 W2

Bilag 14.1 - Visual W2

Bilag 14.2 - Jotting/mental notes

Bilag 14.3 - Medforsker noter

Bilag 15 W3

Bilag 15.1 - Visual W3
Bilag 15.2 - Medforsker noter
Bilag 15.3 - Apps
Bilag 15.4 - Medforsker noter 1
Bilag 15.5 - Medforsker noter 2
Bilag 15.5 - Medforsker noter 4

Bilag 16 Video
Bilag 16.1 - Video 1.
Bilag 16.1 - Video 2.
Bilag 16.1 - Video 3.

Bilag 17 Billeder
Bilag 17.1 Powerbank

Bilag

Bilag 1. Problemfelt

Bilag 1.1 - Undersøgelse 2016

Link til undersøgelse foretager i 2016 i forbindelse med feldtarbejde

https://www.dropbox.com/s/k64jg5s2xbw7eah/Bilag%201.1%20-%20Unders%C3%B8gelse%202016.pdf?dl=0

Bilag 1.3 - Jotting/mental notes

Link til eksempler på Jottingnotes fra felten

https://www.dropbox.com/s/sumcuc14kvuvrmg/Bilag%201.3%20-%20Jotting%3Amental%20notes.pdf?dl=0

Bilag 1.4 - Samtykkeerklæring Ikke udfyldt

Link til den i felten benyttede samtykkeerklæring

https://www.dropbox.com/s/n2iaplioqu09d9z/Bilag%204.1%20-%20Samtykkeerkl%C3%A6ring%20Ikke%20udfyldt.pdf?dl=0

Bilag 2. Begrebsafklaring og afgrænsning

Bilag 2.1 Multimodalitet

Link til supplerende tekst om Multimodalitet

https://www.dropbox.com/s/70iwkcoarykdygw/Bilag%202.1%20Multimodalitet.pdf?dl=0

Bilag 3. Mobile learning - Litteratur gennemgang

Bilag 3.1-Litteratursøgning

Link til skema med oversigt over litteratur brugt i forbindelse med udarbejdelse af afsnittet Mobile Learning

https://www.dropbox.com/s/7l9kxgyjsmssoa9/3.1-Litteraturs%C3%B8gning.pdf?dl=0

Bilag 3.2 - Bilag Oversigt over litteratur

Link til oversigt over den literatur, som er blevet benyttet til afsnittet Mobile Learning
https://www.dropbox.com/s/n4epsb9vy4gflb2/Bilag%203.2%20-%20Bilag%20Oversigt%20over%20litteratur.pdf?dl=0

Bilag 4. Videnskabsteoretisk afsæt

Bilag 4.1 - Design Catalogue

Link til projektets Design Catalogue, der tager afsæt i andres anmeldelser af koncepterne til egen anvendelse i projektet
https://www.dropbox.com/s/c3pheswyg63oixb/Bilag%204.1%20-%20Design%20Catalogue.pdf?dl=0

Bilag 4.2 - Praktikrapport 2016

Link til Rapport udarbejdet i forbindelse med 9. Semester på ILOO 2016
https://www.dropbox.com/s/253trissvh2fach/Bilag%204.2%20-%20Praktikrapport%202016.pdf?dl=0

Bilag 5. Metode/User Innovation Managment

Bilag 5.1 - Spørgeskema 1

Link til undersøgelse *Survey og Mobile device use,* lavet i forbindelse med feldtarbejde 2017
https://www.dropbox.com/s/ts6z1v66859earp/Bilag%205.1%20-%20Sp%C3%B8rgeskema%201.pdf?dl=0

Bilag 5.2 W1 – Collaboration

Link til workshops transskription foretaget i felten 2017
https://www.dropbox.com/s/ktcsl39bp8a8mav/Bilag%205.2%20W1%20-%20Collaboration.pdf?dl=0

Bilag 5.3 W3

Link til workshops transskription foretaget i felten 2017

https://www.dropbox.com/s/8m800hld5w61zls/Bilag%205.3%20W3%20.pdf?dl=0

Bilag 5.4 W1 - Create

Link til workshops transskription foretaget i felten 2017

https://www.dropbox.com/s/sn4yrwhcvadx7qj/Bilag%205.4%20W1%20-%20Create%20.pdf?dl=0

Bilag 5.5 W1 - Plan/Info

Link til workshops transskription foretaget i felten 2017

https://www.dropbox.com/s/48ms2spt1nbyune/Bilag%205.5%20W1%20-%20Plan%3AInfo%20.pdf?dl=0

Bilag 5.6 W2 - 1

Link til workshops transskription foretaget i felten 2017

https://www.dropbox.com/s/sabym47uazs9k08/Bilag%205.6%20W2%20-%201..pdf?dl=0

Bilag 5.7 W2 - 2

Link til workshops transskription foretaget i felten 2017

https://www.dropbox.com/s/spfonj7rw09vwfw/Bilag%205.7%20W2%20-%202..pdf?dl=0

Bilag 5.8 W2 - 3.

Link til workshops transskription foretaget i felten 2017

https://www.dropbox.com/s/mlqsaso86kr5iqr/Bilag%205.8%20W2%20-%203..pdf?dl=0

Bilag 5.9 W3 - Ford/Ulemp

Link til workshops transskription foretaget i felten 2017

https://www.dropbox.com/s/mlqsaso86kr5iqr/Bilag%205.8%20W2%20-%203..pdf?dl=0

Bilag 5.10 – KNUT

Link til workshops transskription foretaget i felten 2016

https://www.dropbox.com/s/ncith5vveic5jn1/Bilag%205.10%20-%20KNUT.pdf?dl=0

Bilag 5.11 - W4

Link til workshops transskription foretaget i felten 2017

https://www.dropbox.com/s/4uh1zgo3nr98qu9/Bilag%205.11%20-%20W4.pdf?dl=0

Bilag 5.12 - W5

Link til workshops transskription foretaget i felten 2017

https://www.dropbox.com/s/or0ahiozq5035yc/Bilag%205.12%20-%20W5.pdf?dl=0

Bilag 5.13 - TS interview

Link til workshops transskription foretaget i felten 2017

https://www.dropbox.com/s/jtzvaxlftt1bwbr/Bilag%205.13%20-%20TS%20interview.pdf?dl=0

Bilag 5.14 - Spørgeskema 3

Link til undersøgelse Questionsto the parents

https://www.dropbox.com/s/7w5wvq1wsndfrk1/Bilag%205.14%20-%20Sp%C3%B8rgeskema%203.pdf?dl=0

Bilag 6. Teori

Bilag 7. Proces & Analyse

Bilag 8. Context

Bilag 8.1 - Temaer i w1

Link til Redegørelse for udvælgelsen af temaer til W1

https://www.dropbox.com/s/z4g976lhloq7m2m/Bilag%208.1%20-%20Temaer%20i%20w1.pdf?dl=0

Bilag 8.2 – Spørgeguide

Link til Spørgeguide brugt i workshops

https://www.dropbox.com/s/3rw5ez43lbc8cva/Bilag%208.2%20-%20Sp%C3%B8rgeguide.pdf?dl=0

Bilag 8.3 – E-mail interview

Link til E-mail interview foretages 2017

https://www.dropbox.com/s/e2817i4nkenshkl/Bilag%208.3%20-%20Email%20interview.png?dl=0

Bilag 8.4 - Data bundle

Link til billede af Data Bundle, købt og brugt i feldtarbejde 2017

https://www.dropbox.com/s/mnzflor4459yh51/Bilag%208.4%20-%20Data%20bundle.jpg?dl=0

Bilag 9. Visions

Bilag 9.1 Workshop skitse

Link til Workshopskitse lavet inden afrejse til Kenya

https://www.dropbox.com/s/8qlr7c06zqjni27/Bilag%209.1%20Workshop%20skitse.pdf?dl=0

Bilag 9.2 – Funktionsoversigt

Link til skema med funktionsoversigt

https://www.dropbox.com/s/tqceasefh0pgutc/Bilag%209.2%20%E2%80%93%20Funktionsoversigt%20.pdf?dl=0

Bilag 10. Concept

Bilag 10.1 - Interface iPhone

Link til eksempler på brugte materiale i workshops

https://www.dropbox.com/s/a6ju6nwrubk44uw/Bilag%2010.1%20-%20Interface%20iPhone.pdf?dl=0

Bilag 11. Present

Bilag 11.1 - Metcalfs lov

Link til tillæg om Metcalfs lov

https://www.dropbox.com/s/pek0p7gle494a43/Bilag%2011.1%20-%20Metcalfs%20lov.pdf?dl=0

Bilag 11.2 - Google slides

Eksempel på Google Slides, brug til formidling på workshops

https://www.dropbox.com/s/ze5zmen2rp8xo98/Bilag%2011.2%20-%20Google%20slides.pdf?dl=0

Bilag 11.3 - Spørgeskema 2

Link til undersøgelse *Survey og Mobile device use after workshop 3.* lavet i forbindelse med feldtarbejde 2017

https://www.dropbox.com/s/2mick6wadtry6pb/Bilag%2011.3%20-%20Sp%C3%B8rgeskema%202.pdf?dl=0

Bilag 12 Audio

Bilag 12.1 – KNUT

Link til lydoptagelse foretaget i forbindelse med feldtarbejde 2016

https://www.dropbox.com/s/wa134744d3h6ncn/Bilag%2012.1%20-%20KNUT.mp3?dl=0

Bilag 12.2 – CfSK

Link til lydoptagelse foretaget i forbindelse med feldtarbejde 2016

https://www.dropbox.com/s/l0qh1hca39huug1/Bilag%2012.2%20-%20CfSK.m4a?dl=0

Bilag 12.3 – iHub

Link til lydoptagelse foretaget i forbindelse med feldtarbejde 2016

https://www.dropbox.com/s/yssu3a3sef31fdw/Bilag%2012.3%20-%20iHub.m4a?dl=0

Bilag 12.4 - Læreruddannelsen

Link til lydoptagelse foretaget i forbindelse med feldtarbejde 2016

https://www.dropbox.com/s/705zhjnxg5blrgh/Bilag%2012.4%20%20-%20L%C3%A6reruddannelsen%20.m4a?dl=0

Bilag 12.5 – TS

Link til lydoptagelse foretaget i forbindelse med feldtarbejde 2017

https://www.dropbox.com/s/3wb0goutik3je75/Bilag%2012.5%20-%20TS.m4a?dl=0

Bilag 12.6 - Lærermøde

Link til lydoptagelse foretaget i forbindelse med feldtarbejde 2016

https://www.dropbox.com/s/r90fkcynrbr87s7/Bilag%2012.6%20-%20%20L%C3%A6rerm%C3%B8de.m4a?dl=0

Bilag 13 W1

Bilag 13.1 - Visual w1

Link til tegning, produceret i forbindelse til filetering af workshop 1

https://www.dropbox.com/s/kll7topckgyd9c6/Bilag%2013.1%20-%20Visual%20w1.pdf?dl=0

Bilag 13.2 - Medforskernoter 1

Link til eksempel på medforskernoter fra workshop 1

https://www.dropbox.com/s/yor0vyb6f2l4kw1/Bilag%2013.2%20-%20Medforskernoter%201.pdf?dl=0

Bilag 14 W2

Bilag 14.1 - Visual W2

Link til tegning, produceret i forbindelse til filetering af workshop 2

https://www.dropbox.com/s/2ofkiinwj8v5pc4/Bilag%2014.1%20-%20Visual%20W2.pdf?dl=0

Bilag 14.2 - Jotting/mental notes

Link til Jotting og mental notes fra feltarbejde 2017

https://www.dropbox.com/s/3cw2qde7qonxbph/Bilag%2014.2%20-%20Jotting%3Amental%20notes.pdf?dl=0

Bilag 14.3 - Medforsker noter

Link til medforskernoter fra workshop 2

https://www.dropbox.com/s/cobomnf6qqy0tfh/Bilag%2014.3%20-%20Medforsker%20noter.pdf?dl=0

Bilag 15 W3

Bilag 15.1 - Visual W3

Link til tegning, produceret i forbindelse til filetering af workshop 3

https://www.dropbox.com/s/b3vg6lubvirewqq/Bilag%2015.1%20-%20Visual%20W3.pdf?dl=0

Bilag 15.2 - Medforskernoter

Link til medforskernoter fra workhop 3

https://www.dropbox.com/s/27xt7k0yllo3cep/Bilag%2015.2%20-%20Medforskernoter%20.pdf?dl=0

Bilag 15.3 – Apps

Link til oversigt over de præsenterede applikationer

https://www.dropbox.com/s/71x0mmt1fikpwa5/Bilag%2015.3%20-%20Apps.pdf?dl=0

Bilag 15.4 - Medforskernoter 1

Link til medforskernoter fra workshop 3

https://www.dropbox.com/s/i2m7b1cxlnn0z1p/Bilag%2015.4%20-%20Medforskernoter%201.pdf?dl=0

Bilag 15.5 - Medforskernoter 2

Link til medforskernoter fra workshop 3

https://www.dropbox.com/s/55f1sr1ui4czt22/Bilag%2015.5%20-%20Medforskernoter%202.pdf?dl=0

Bilag 15.5 - Medforskernoter 4

Link til medforskernoter fra workshop 3

https://www.dropbox.com/s/chs3vhp3a3di79n/Bilag%2015.5%20-%20Medforskernoter%204.pdf?dl=0

Bilag 16 Video

Bilag 16.1 - Video 1.

Link til video fra workshop 3 – eksempel på stemning og interaktion

https://www.dropbox.com/s/b29jet5ppp26eh6/Bilag%2016.1%20-%20Video%201..MOV?dl=0

Bilag 16.1 - Video 2.

Link til video fra workshop 3 – eksempel på stemning og interaktion

https://www.dropbox.com/s/kq8m2mzlun5ejf9/Bilag%2016.1%20-%20Video%202..MOV?dl=0

Bilag 16.1 - Video 3.

Link til video fra workshop 3 – eksempel på stemning og interaktion

https://www.dropbox.com/s/ib6c3qxprsfnoyr/Bilag%2016.1%20-%20Video%203..MOV?dl=0

Bilag 17 Billeder

Bilag 17.1 Powerbank

Link til billede af mobiltelefon og powerbank

https://www.dropbox.com/s/r0jl1h3oxvumhxl/Bilag%2017.1%20Powerbank.jpg?dl=0