

Den Didaktiske Koblingsmodel

Kollaborativ operationalisering af basisfærdigheder
som kompetencer i praksisnære problemstillinger



Den Didaktiske Koblingsmodel

Kollaborativ operationalisering af basisfærdigheder
som kompetencer i praksisnære problemstillinger

Masterprojekt
4. semester
Juni 2015

Forfattere:

Lasse Kristian Suhr (studie#: 20121936)
Jacob Karim Andersen (studie#: 20131534)
Christian Østerballe (studie#: 19994053)

Anslag: 326.828, svarende til: 136,2ns

Vejleder:

Thorkild Hanghøj



Projektet er udarbejdet på baggrund af et integreret gruppearbejde, hvor alle kapitler er skrevet i fællesskab. Nedenstående opdeling af individualiserede ansvarsområder er derfor at betragte som en formalitet:

Lasse:

2.2.1, 2.2.4, 2.5, 2.5.1, 2.5.2, 2.5.3
5.2, 5.4, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, 5.9
6.6, 6.6.1, 6.6.2

Jacob:

2.2.2, 2.2.3, 2.3.2, 2.6
5.1, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.5, 5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5, 5.8
6.4, 6.7

Christian:

2.3.1, 2.4, 2.4.1, 2.4.2
5.3, 5.6, 5.7
6.3, 6.3.1, 6.3.2, 6.5

Lasse & Jacob:

2.2
6.1, 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2, 6.2.1, 6.2.2

Jacob & Christian:

2.3

Fælles:

1, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6
2.1, 2.7
3, 3.1, 3.2, 3.2.1, 3.2.2, 3.3, 3.4, 3.4.1, 3.4.2, 3.5, 3.5.1, 3.6, 3.6.1, 3.6.2, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10
4, 4.1, 4.2, 4.3
6.8
7, 7.1
8
9
10

Abstract

This thesis aims to develop a didactic model that supports the connection between basic knowledge acquired through digital teaching aids and operationalization of these skills as competencies when put into practice. Khan Academy is chosen as digital learning aid in this thesis while examining the two questions of the thesis statement.

The theoretical framework of this thesis forms the context of both analysis and discussion. In these chapters didactics, educational views, motivation, assessment, feedback, and multimodality are treated.

The thesis' statements are examined based on a conceptual design of the didactic model. Design Based Research offers a structural framework for furthering the developmental process. Observation, Mind Tape technique and semi-structured interview are applied as research methods for gathering empirical data.

Research has been carried out in two fields of education: Bachelor's Degree Programme in Nutrition and Health at the Metropolitan University College of Copenhagen and Skansevejens elementary school in Nørresundby.

The findings of the analysis are that Khan Academy provides motivational elements, by offering multimodal opportunities and game-elements that can encourage the acquiring of basic knowledge. Findings also point to an apparent correlation between the acquired knowledge and the learner's motivation.

This research finds that the participants ability to operationalize basic knowledge as competencies, when finding solutions to the practical tasks within the didactic model, only to be partially successful. Although empirical uncertainty remains, the research suggests though, that for the majority of the participants the task raises the learner's motivation and own perception of learning outcome along with the notion of connection regarding basic knowledge and competencies.

The research also reveals a need for didactic thinking that involves digital teaching aids on a considered basis, as well as a didactic model to support the connection between the acquired basic knowledge tried out as competencies for practical problem solving.

Hence, this thesis suggests a substantiated idea of a didactic model for these purposes: The Didactic Connection Model.

Resume

Dette projekts formål er, at udvikle en didaktisk model, der understøtter kobling af basisfærdigheder tilegnet i et digitalt læremiddel og operationaliseringen af disse som kompetencer i praksisnære opgaver.

Khan Academy er udvalgt som digitalt læremiddel i projektet, hvor der søges svar på problemformulerings to spørgsmål. Projektets teoretiske ramme udgør forståelsesrammen for analyse og diskussion. Her beskrives og behandles didaktik, læringsyn, motivation, vurdering og feedback samt multimodalitet.

I projektet undersøges, med udgangspunkt i et forsøgsdesign af en didaktisk model, projektets problemformulering. Design Based Research anvendes som strukturel ramme for udviklingsprocessen. Observation, Mind Tape Teknik og semistruktureret interview anvendes som forskningsmetoder for empiriindsamling.

Projektets empiriske materiale er indsamlet på Ernæring- og sundhedsuddannelsen, Professionshøjskolen Metropol i København og i grundskolen på Skansevejens Skole i Nørresundby.

Analysen viser, at Khan Academy indeholder motiverende elementer, både i form af multimodale muligheder og spilbaserede elementer, der kan motivere til tilegnelse af basisfærdigheder. Der er samtidig en tydelig sammenhæng mellem graden af de tilegnede basisfærdigheder og de lærendes motivationsgrad.

Projektet viser, at informanterne kan operationalisere basisfærdigheder i løsningen af praksisnære kompetenceopgaver med forskellig grad af succes. Der er ikke et entydigt billede af dette, men koblingsopgaven giver anledning til øget oplevelse af læring og motivation hos den overvejende del af informanterne, herunder også deres oplevelse af kobling.

Projektet viser behov for didaktisk tænkning, der inddrager digitale læremidler på et velovervejet grundlag, samt en didaktisk model der understøtter kobling af basisfærdigheder tilegnet heri til løsning af praksisnære problemstillinger.

Projektet afsluttes således med et underbygget bud på en didaktisk model til dette formål: Den Didaktiske Koblingsmodel.

Forord

Der ses på baggrund af den teknologiske udvikling en stadig stigning i tilgængeligheden af digitale læremidler, hvis målsætning er at formidle viden inden for alverdens fagfelter. På baggrund af de dataanalyse muligheder der findes i dag, kan digitale læremidler give feedback, vurdere de lærendes niveau, give forslag til nye læringsveje og meget mere. Men et er tilgængeligheden af digitale læremidler, et andet er den konkrete anvendelse af disse i undervisningsmæssige sammenhænge og overvejelser heromkring. Der opstår derfor naturligt også et behov for didaktisk tænkning, hvor overvejelser omkring anvendelsen af digitale læremidler i forskellige undervisningskontekster indgår. Men det er ikke nok at kunne tilegne sig en given mængde faglig viden via digitale læremidler. Denne viden skal også kunne operationaliseres i praksis og trække på forskellige tråde for at løse komplekse problemstillinger i den omgivende verden. Så hvordan forenes tilegnelsen af faglig viden gennem digitale læremidler og den praktiske anvendelse heraf? Det er et emne, vi synes er interessant og ser et behov for øget opmærksomhed omkring. Vi oplever mange kolleger der anvender digitale læringsteknologier, fordi de finder dem smarte, men ikke umiddelbart gør sig videre didaktiske overvejelser om formålet med inddragelsen af disse. Med den hastighed teknologien udvikler sig og nye digitale læremidler og enheder kommer på markedet, mener vi, der er behov for en udvidelse af didaktisk tænkning der rummer overvejelser om anvendelse af disse og hvordan læringsprocesser herfra kan kobles til virkeligheden. Netop dette er formålet med denne opgave.

Vi har mødt hinanden på Masteruddannelsen i IKT og læring (MIL). Vi er alle undervisere på forskellige institutioner i uddannelsessystemet. Vi oplever, at kombinationen af forskellige faglige discipliner, organisationskulturelle baggrunde samt interesser skaber et spændende og motiverende læringsfællesskab. Vi har haft stort læringsudbytte hver især, og i fællesskabet, på baggrund af den accepterende, analyserende og diskuterende konstruktive stemning vi har haft igennem forløbet. Den måde at arbejde på vil vi anbefale til andre fremover.

Vi vil gerne viderebringe en stor tak til de personer der har hjulpet os til det berigende læringsudbytte gennem opgaveprocessen. Først og fremmest har informanterne fra vores to forskningsfelter, Professionshøjskolen Metropol og Skansevejens Skole i Nørresundby, været en helt uvurderlig hjælp i forståelsen og kvalificeringen af vores

produkt. De har alle deltaget frivilligt, og vi sætter stor pris på deres tid og indsats. Tak for det.

Derudover vil vi selvfølgelig gerne rette en tak til vores kolleger i forskningsfelterne, som har indvilliget i, at lade os gennemføre vores projekt i deres undervisningsforløb. Vi har mødt stor velvillighed for samarbejde og interesse for vores arbejde. Det er vi rigtig glade for.

Vi vil også sige stor tak til vores vejleder Thorkild Hanghøj for god og konstruktiv vejledning, feedback, tålmodighed og generøs hjælp. Det har for os været et spændende og lærerigt samarbejde.

Igennem opgaveprocessen, har vi også haft lejlighed til at sparre med vores medstuderende på MIL og nogle af de tilknyttede undervisere. Tak for konstruktiv kritik, nye og anderledes perspektiver på vores forskningsprojekt og altid godt humør når vi er sammen.

Vi vil også sige tak til vores private bagland, vores familier og venner, for deres støtte, tålmodighed og overbærenhed. Tak for at I har leveret kaffe, the, kager og meget andet godt i forbindelse med vores talrige online møder. Vi skylder jer megen tak. Også særligt tak for udlån af sommerhus i det nordjyske, og uovertruffen service under opholdet.

Sidst, men ikke mindst vil vi også rette en tak til Eva Sjælland for hjælp med udarbejdelsen af forsidebilledet.

Læsevejledning

For at lette læserens overblik af projektet, vil vi i følgende præsentere en læsevejledning, som skitserer projektets overordnede opbygning. For mere detaljeret oversigt henvises til indholdsfortegnelsen.

Projektet er opdelt i 8 kapitler. Kapitlerne er yderligere inddelt i afsnit.

Kapitel 1 indledes med et oprids af vores problemfelt, der fører frem til en afgrænsning og efterfølgende problemformulering. Herefter følger en begrebsafklaring af udvalgte faglige termer vi anvender i projektet, samt vores forståelse og brug af disse. Kapitel 1 afsluttes med begrundelse for valget af Khan Academy som digitalt læremiddel og en kort introduktion til forskningsfelterne som genstand for empiriindsamling i projektet.

Kapitel 2 indledes med en forklaring af det forsøgsdesign, vi anvender i forbindelse med empiriindsamling. I forlængelse heraf gør vi rede for vores didaktiske og læringsteoretiske afsæt i forsøgsdesignet. Herefter indgår afsnit som afklarer vores forståelse af en række teoretiske felter. Disse er motivation, vurdering og feedback samt multimodalitet. Generelt skal kapitel 2 ses som teoretisk forståelsesramme for projektets analyse af empirien samt diskussionen.

Kapitel 3 er en gennemgang og argumentation for vores metodiske tilgang. Det beskriver her vores anvendelse af Design Based Research som strukturmodel for udvikling af vores forsøgsdesign. Herefter beskriver og begrunder vi forskningsmetoderne anvendt til empiriindsamling. Der følger således et afsnit om observation, Mind Taping Teknikken samt et om interview. Metoderne følges op med afklaring af vores transskriberingsmetodikker, etiske overvejelser samt argumentation for validiteten samt reliabiliteten af projektets empirimateriale og analysemetode.

Kapitel 4 rummer en afklaring af vores videnskabsteoretiske afsæt for måden vi forholder os til empirien. I dette kapitel beskrives derfor også vores forforståelse, og hvordan vi har udvalgt nedslagskategorier i empirien til nærmere analyse.

Kapitel 5 er projektets analyse. Her analyseres først Khan Academy som læremiddel som en læremiddelanalyse ud fra et teoretisk udgangspunkt. Vores egen empiri indgår derfor ikke i første analyseafsnit. Herefter følger yderligere otte afsnit i analysen, baseret på nedslagskategorierne som et resultat af observerede tegn i empirien. Den første hovedkategori har omdrejningspunkt om Khan Academy (herefter KA i

læsevejledningen). Her behandler vi de respektive spilelementer i KA, vurdering og feedback dels i KA og dels i forsøgsdesignet, video som vidensressource i KA samt digital kompetence. Dernæst følger tre afsnit under en hovedkategori med særligt fokus på forsøgsdesignet. Det er kompetenceopgavens berettigelse i forsøgsdesignet, begrebsliggørelse og forståelse af det faglige sprog samt koblingen mellem basisfærdigheder og kompetencer.

Kapitel 6 er diskussionsafsnittet. Her stiller vi kritisk fokus på pointerne fremhævet i analysen samt projektets teoretiske forståelsesramme. Desuden diskuteres projektets metodiske tilgang.

Kapitel 7 konkluderer på problemformuleringen og præsenterer vores produkt: Den Didaktiske Koblingsmodel med tilknyttet overvejelsesguide.

Kapitel 8 indeholder perspektivering i forhold til yderligere udvikling og afprøvninger af modellen.

Projektet er kronologisk bygget op, og vi anbefaler for forståelsens skyld, at læse det sådan.

Indholdsfortegnelse

Abstract.....	4
Resume	5
Forord	6
Læsevejledning.....	8
Indholdsfortegnelse.....	10
1 Indledning.....	14
1.1 Problemfelt.....	16
1.2 Afgrænsning	16
1.3 Problemformulering	17
1.4 Begrebsafklaring	17
1.5 Begrundelse for valg af digitalt læremiddel	20
1.6 Forskningsfelter.....	21
2 Teorier.....	22
2.1 Forsøgsdesign.....	22
2.2 Didaktik.....	23
2.2.1 Almen didaktik.....	23
2.2.2 Mediedidaktik.....	25
2.2.3 Dannelsesteoretisk didaktik.....	27
2.2.4 Didaktisk design.....	28
2.3 Læringssyn.....	29
2.3.1 Læringsmetaforer	29
2.3.2 Begrebsdannelse	31
2.4 Motivationsteori.....	33
2.4.1 Self-Determination Theory.....	34
2.4.2 HAGI principperne	36
2.5 Feedback og vurdering	37
2.5.1 Teoretisk introduktion til feedback og vurdering	38
2.5.2 Feedback og vurdering i Khan Academy	40

2.5.3 Feedback og vurdering i forsøgsdesignet.....	41
2.6 Multimodalitet.....	42
2.7 Forsøgsdesignet indholdselementer	44
3 Metode.....	46
3.1 Forskningsdesign.....	46
3.2 Design Based Research.....	46
3.2.1 Kronologisk faseforløb af interventionerne på uddannelsesinstitutionerne.....	47
3.2.2 Kronologisk faseforløb i relation til Design Based Research	47
3.3 Kvalitativ forskningsmetode.....	56
3.4 Observation.....	56
3.4.1 Observation på professionshøjskolen.....	58
3.4.2 Videoobservation i grundskolen.....	58
3.5 Mind Taping Technique.....	60
3.5.1 Spørgemåder anvendt i forskningsfelterne	60
3.6 Interview	61
3.6.1 Semistrukturerede interview	61
3.6.2 Interviewguide.....	62
3.7 Transskribering	63
3.8 Etiske overvejelser	64
3.9 Validitet	66
3.10 Reliabilitet	67
4 Videnskabsteori.....	68
4.1 Hermeneutik.....	68
4.2 Forforståelsens betydning for analysen.....	69
4.3 Nedslagskategorier i empirien.....	69
5 Analyse	73
5.1 Kategorisering af Khan Academy som digitalt læremiddel.....	74
5.1.1 Hvad er Khan Academy?	74
5.1.2 Khan Academy som digitalt læremiddel.....	75
5.1.3 Khan Academy som didaktisk læremiddel.....	77

5.1.4 Delkonklusion.....	78
5.2 point som motivationsfaktor	79
5.2.1 Delkonklusion.....	84
5.3 Avatars i Khan Academy	85
5.3.1 Delkonklusion.....	87
5.4 Vurdering og feedback som motivationsfaktor.....	88
5.4.1 Auditiv feedback	88
5.4.2 Progressionsoversigt som feedback.....	90
5.4.3 Visuel feedback.....	91
5.4.4 Delkonklusion.....	93
5.5 Video som vidensressource	94
5.5.1 Videoer i Khan Academy	94
5.5.2 Multimodalitet	94
5.5.3 Autonomi i læreprocessen	95
5.5.4 Video som middel til begrebsdannelse	99
5.5.5 Video som validt læremiddel	100
5.5.6 Delkonklusion.....	101
5.6 Digital kompetence.....	102
5.6.1 Delkonklusion.....	106
5.7 Kompetenceopgavens berettigelse i forsøgsdesignet.....	106
5.7.1 Delkonklusion.....	108
5.8 Begrebsliggørelse og forståelsen af det faglige sprog.....	109
5.8.1 Faglige begreber fra Khan Academy sættes i spil	109
5.8.2 Delkonklusion.....	113
5.9 Kobling af basisviden ved løsning af kompetenceopgaven	114
5.9.1 Delkonklusion.....	119
6 Diskussion.....	121
6.1 Diskussion af berettigelse af Den Didaktiske Koblingsmodel	122
6.1.1 Helhedsmodellen	123
6.1.2 Læreteoretiske didaktik.....	125
6.1.3 Procestænkning	127

6.1.4 Delkonklusion.....	128
6.2 Diskussion af lærings syn	129
6.2.1 Mål-middel didaktikken.....	129
6.2.2 Kobling.....	131
6.2.3 Delkonklusion.....	132
6.3 Motivation for læring	133
6.3.1 De psykologiske behov forbundet med Self-Determination Theory.....	133
6.3.2 Spilelementernes påvirkning af deltagernes motivation.....	134
6.3.3 Delkonklusion.....	137
6.4 Khan Academy som digitalt læremiddel	137
6.4.1 Delkonklusion.....	140
6.5 Digitale kompetencer	141
6.5.1 Delkonklusion.....	144
6.6 Feedback og vurdering	144
6.6.1 Feedback og vurdering i Khan Academy	145
6.6.2 Evalueringsskabelonen i Den Didaktiske Koblingsmodel.....	147
6.6.3 Delkonklusion.....	149
6.7 Forskelle i forskningsfelterne	150
6.7.1 Delkonklusion.....	151
6.8 Metodediskussion.....	152
6.8.1 Delkonklusion.....	154
7 Konklusion og produkt.....	155
7.1 Produkt - Den Didaktiske Koblingsmodel.....	157
8 Perspektivering	162
9 Referenceliste.....	164
10 Bilagsfortegnelse	171

1 Indledning

Interessen for genstandsfeltet i dette projekt skal findes i særligt to felter. Dels vores personlige nysgerrighed på i hvilket omfang spilelementer i digitale læremidler kan virke som motiverende faktorer for læring, og dels hvordan koblingen mellem basisfærdigheder og kompetencer kan understøttes.

Det skal ses i lyset af, at der i undervisningsverdenen gennem de seneste år er sket en markant stigning i antallet af digitale læremidler, som tilbyder alverdens viden gjort tilgængelig for brugerne online og ofte med integrerede spilelementer. Særligt da regeringens tilskudspulje til indkøb af digitale læremidler blev iværksat i 2012, eksploderede antallet af disse på det danske marked (Styrelsen for IT og Læring, 2015). Læringen understøttes forskelligt gennem fx multimodalitet, opgaver, quizzet, diskussionsindlæg mv. (fx da.khanacademy.org; www.matematikkfessor.dk; www.studyquiz.dk).

Under vores studie på Masteruddannelsen i ikt og læring (MIL) har vi drøftet, hvorfor denne form for selvstyret virtuel online læring ikke akkrediteres i den virkelige verden? Inden for forskning om IT og læring generelt tales der ofte om Castells teori om selvprogrammering (Castells, 2000), begreber som livslang læring (Undervisningsministeriet, 2007) og de studerendes evne til selvreguleret læring (Bråten, 2002). Meget af denne viden tilegnes i stigende grad gennem brugen af digitale læringsplatforme og/eller medier fundet og delt på nettet.

Langt hen ad vejen kunne vi blive enige om, at vores uddannelsessystem ikke er omstillet til at evaluere og/eller anerkende virtuelt erhvervet viden i sig selv endnu. Respekterede forskere som eksempelvis Sir Ken Robinson (2010) påstår endda, at hele vores uddannelseskoncept er håbløst forældet. idet tidsstyring stadig udgør hjørnesteinen i hele systemet. Vi sætter børn i skole ved en bestemt alder, lader dem undervise i forskellige fag på passende tidsbestemte alderstrin, inddeler dem i tidsbestemte grupper kaldet klasser eller årgange og sender dem videre i systemet efter et givent antal år. Han argumenterer således for, at vi skal foretage et skift i hele læringsparadigmet (Robinson, 2013), hvis vi vil bevare børnenes kreative evner.

Er hele vores samfunds fokus på tid i uddannelsessystemet måske systemets største fejl? Bør noget af fokus måske rettes mod den enkeltes tilegnelse af færdigheder?

Vi ser tendenserne brede sig i samfundet med den øgede opmærksomhed på målstyring gennem nuværende forsøgsprojekter som fx Målpilen (Frank, 2014).

I januar mødte vi også Michael Calopietro (2015), der er projektleder for Steno REACH, som med stor succes har anvendt denne læringstanke under deres globale diabetesprojekt (Frit efter Calopietro, 2015):

...mastery should be the goal and the time it takes to achieve that mastery should be largely irrelevant. Essentially, learning should be the constant and time should be the variable.

Ud fra vores interesseområde, læringsopfattelse og med inspiration fra forskere ønskede vi at arbejde med en læringsplatform, der inddrager spilelementer som fundament i systemet og samtidig giver de lærende mulighed for at følge og evaluere deres læringsprogression. Som det senere skal vise sig i projektet, har vi derfor arbejdet med Khan Academy som digitalt læremiddel (da.khanacademy.org).

Når man ser på mange af de digitale læremidler, er de ofte konstrueret med målet, at de lærende skal tilegne sig færdigheder indenfor et emne. Der tages typisk udgangspunkt mål-middel didaktikken (Hiim og Hippe, 2010), i et individuelt læringsforløb og der lægges sjældent op til kollaboration og anvendelse af færdighederne til løsning af praksisnære problemstillinger. Vi ser derfor også et behov for at undersøge, hvordan koblingen mellem færdigheder tilegnet på et digitalt læremiddel og anvendelsen af disse til løsning af praksisnære problemstillinger kan understøttes. Her tænker vi på hvilke didaktiske overvejelser man som underviser kan gøre i relation hertil.

Da vi selv er undervisere på forskellige institutioner, er vi naturligt interesserede i at udvikle vores egen pædagogiske praksis, og præge den undervisnings- og læringskultur der er på vores respektive arbejdspladser. Projektet vil derfor tage udgangspunkt i to af vores tre arbejdspladser som forskningsfelter.

Således ønsker vi i dette projekt at belyse, om tilegnelsen af basisfærdigheder i et digitalt læremiddel, med de muligheder dette giver, kan motivere elever i grundskolen og/eller studerende på professionshøjskolen til at lære. Samtidig vil vi undersøge, hvordan processen fra tilegnelse af basisfærdigheder til anvendelse af disse til løsning af praksisnære problemstillinger kan understøttes didaktisk. Dette fører os videre til skitseringen af det konkrete problemfelt.

1.1 Problemfelt

Vi ønsker at undersøge, hvorledes henholdsvis elever i grundskolen og studerende på professionshøjskolen motiveres til at arbejde med tilegnelse af basisfærdigheder på et digitalt læremiddel og om de er i stand til at anvende disse færdigheder som kompetencer i forbindelse med løsning af praksisnære kompetenceopgaver.

I forhold til tilegnelsen af basisfærdigheder, er vi særligt interesserede i hvorvidt anvendelse af spilelementer og -mekanismer i et digitalt læremiddel virker motiverende for eleverne og/eller de studerende. Herunder også forstået hvorledes læremidlets evaluering af og feedback på elevernes færdigheder kan medvirke til øget motivation under tilegnelsen af basisfærdigheder. Eksisterende forskning tyder på, at blot tilstedeværelsen af nogle spillemekanismer tilsyneladende øger motivationen og fornøjelsen ved at indgå i læringsaktiviteter (Lieberoth, 2015) og kan påvirke lysten til at fortsætte med en given aktivitet (Schönau-Fog, 2014).

I forhold til anvendelsen af basisfærdighederne som kompetencer, ønsker vi at undersøge hvilke didaktiske overvejelser man som underviser kan gøre sig for at understøtte denne proces. Vi tænker således i hvordan overvejelser omkring understøttelse af denne kobling kan inddrages i et didaktisk design (Meyer, 2011). Problemfeltet på dette område bliver således, hvordan en didaktisk model for kobling kan se ud, hvilke elementer den skal indeholde og hvordan den udmøntes i praksis i henholdsvis grundskolen og professionshøjskolen.

I de indledende diskussioner og processer omkring projektet har vi mange interessante perspektiver på problemfeltet oppe. For ikke at bevæge os for bredt i projektet, vil vi i følgende beskrive og begrunde områder, som vi afgrænser os fra i projektet.

1.2 Afgrænsning

I projektet afgrænser vi os fra at måle på læring som effekt af undervisningsforløbet. Hvis vi skulle måle effekt ville det kræve et helt andet metodisk setup.

På baggrund af vores interessefelt beskrevet i kapitlerne indledning og problemfelt, indskærper vi os til et fokus på motivation. Her forstået som hvorledes de lærende oplever at deres motivation påvirkes af spilelementer, feedback og vurdering samt kollaborativ opgaveløsning i undervisningsforløbet.

I projektet har vi fokuseret på ét digitalt læremiddel, Khan Academy, og afgrænser os fra at forholde os til andre digitale læremidler. projektets indhold og konklusion skal således kun ses i relation til Khan Academy som læremiddel.

Med afsæt i projektets indledning, problemfelt og afgrænsning opstiller vi i følgende projektets problemformulering.

1.3 Problemformulering

1. Hvordan kan didaktisk overvejet anvendelse af Khan Academy skabe motivationsgrundlag for at tilegne sig basisfærdigheder i matematik hos elever i grundskolen og i biologi hos studerende på professionshøjskolen?
2. Hvorledes designes en didaktisk overvejelsesmodel til planlægning af undervisningsforløb som understøtter kobling mellem tilegnelse af basisfærdigheder via et digitalt læremiddel og anvendelse af disse i løsning af praksisnære kompetenceopgaver?

1.4 Begrebsafklaring

I projektet anvendes flere forskellige begreber som kan forstås på forskellige måder. For nogle af disses vedkommende er det særligt vigtigt at klargøre hvad der menes med dem i projektet. Derfor afklares i følgende udvalgte begreber fra projektet som helhed.

Yderligere operationalisering af begreberne og reference til kilder for de enkelte skal findes i projektet som helhed.

Elever og studerende

I projektet anvendes betegnelsen elever for grundskolens deltagere i forskningsprojektet elever mens studerende anvendes ved professionshøjskolens ditto. Ydermere vil vi ofte anvende termene for de to forskningsfelter (grundskole og professionshøjskole) samt deres respektive forkortelser henholdsvis GS og PH ved henvisning til bilag. Når deltagerne fra begge forskningsfelter omtales anvender vi udtrykket "de lærende". I tilfælde hvor deltagerne diskuteres ud fra et interviewmæssigt synspunkt, har vi lejlighedsvis anvendt udtrykket "informanterne" i henhold til fagteorien.

Digital kompetence

Digital kompetence forstås som evnen til at operationalisere instrumentale digitale færdigheder i retning af mere produktive, kommunikative, kritiske og strategiske kompetencer samt digitale dannelse. At beherske den praktiske anvendelse af digitale værktøjer herunder digitale læremidler, er kun første skridt i retning af digital kompetence. Digital dannelse er således også en forudsætning for digital kompetence. Digital kompetence handler derfor ikke blot om adgang til og anvendelse af teknologier, men evnen til at drage fordel af dem på meningsfulde måder i givne kontekster. I projektet forstået ved elevernes og de studerendes evne til at drage fordel af digitale læremidler i deres læring.

Digitalt læremiddel









Et digitalt læremiddel er et materiale, der kan anvendes til undervisningsmæssige formål, og som udgangspunkt er onlinebaseret og har fleksibel portabilitet, således at det bliver anvendeligt uafhængigt af tid, rum, sted og digital enhed.

Yderligere skal et godt læremiddel besidde en vejledningsfunktion i form af en eller flere evalueringsformer, der kan formidle feedback tilbage til de lærende for således at stilladsere differentierede læringsprocesser.

Samtidigt må læremidlet være multimodalt, åbent og fleksibelt, så det tillader brugeren at gå på opdagelse og eksperimentere, for dermed at kunne opleve frihed i læringsprocessen under tilegnelsen af ny viden.

Spilelementer

Badges, Leaderboards og Achievements (forkortet BLA), er måden vi betragter spilelementer på i denne opgave, idet vi kun behandler elementer inkluderet i det digitale læremiddel Khan Academy. Disse begrænser sig til "energipoint", som er et udtryk for, hvor stor en indsats den enkelte lærende leverer samt til badges. Der er forskellige typer af badges, og de er kategoriseret efter stigende sværhedsgrad illustreret fra højre mod venstre i tabel 1 nedenfor. Nederst i tabellen ses hhv. solbadge, jordenbadge og månebadge og deres sværhedsgrad understreges af mængden af energipoint, som hvert badge udløser.

				
Sort Hul Badges	Sol Badges	Jorden Badges	Måne Badges	Meteorit Badges
 Magellan 30000 <i>Opnå at mestre 100 unikke færdigheder</i>	 Stor Inspiration 2500 <i>Andre brugere har lavet 25 programmer ud fra et af dine</i>	 Flyvende 500 <i>Hurtig korrekt besvarelse af 10 opgaver i træk i en færdighed (tidsgrænse afhænger af sværhedsgraden)</i>		

Tabel 1: Khan Academy badges i stigende sværhedsgrad fra højre mod venstre.

Herudover findes forskellige lydresponser og bevægelse af elementer på skærmen. Samlet set kendetegner vi disse elementer som spilelementer.

Motivation

I projektet arbejder vi både med indre og ydre motivationsfaktorer. Vi redegør under afsnit 2.4 for vores dybere forståelse af motivationsbegrebet og udfolder dette baseret på flere teorier. Overordnet forstår vi dog indre motivation som samhørighed, autonomi, mestring og/eller formål. Ethvert forsøg på at motivere bør indeholde mindst et, men gerne flere af disse elementer. Den ydre motivation som tidligere eksemplificeret under begrebet spilelementer mener vi, er mekanismer hvormed man kan styrke eller understøtte motivation.

Basisfærdighed

Basisfærdigheder skal forstås som de faglige elementer og begreber som de lærende tilegner sig i arbejdet på det digitale læremiddel. Det kan fx være færdigheder til at forstå hvad areal er og hvordan det udregnes. Eller forstå hvordan muskler aktiveres af nerver.

Kompetence

Kompetence forstås som evnen til at operationalisere færdigheder til at møde komplekse krav. Forstået som at man kan kombinere forskellige færdigheder i en løsning af en aktivitet eller opgave med komplekse krav. Kompetencerne skal således også kunne udmøntes i forskellige kontekster.

Det kan ses som evnen til at kombinere en kognitiv tænkning med en praksis anvendelse eller handling.

Kobling

I projektet skal ordet kobling forstås som processen hvor basisfærdigheder danner grundlag for en operationalisering af kompetencer under løsning af en praksisnær opgave. Det er altså koblingen mellem basisfærdigheder og kompetencer, vi henviser til med dette ord.

Foruden afklaring af udvalgte begreber fra projektet, finder vi det væsentligt at begrunde vores udvælgelse af digitalt læremiddel som genstand for projektets undersøgelser.

1.5 Begrundelse for valg af digitalt læremiddel

Som beskrevet i indledningen, er vi som det ene fokus i projektet interesseret i at undersøge hvordan spilelementer i et digitalt læremiddel kan medføre motivationsændringer hos de lærende. Vi har derfor undersøgt forskellige digitale læremidler, for at kunne udvælge et som inddrager spilelementer samtidig med faglige emner, som vi selv underviser i. Vi vil i følgende begrunde valget af digitalt læremiddel.

Vi har valgt at arbejde med Khan Academy som digitalt læremiddel. Det skyldes, at dette læremiddel dels rummer faglige emner som er relevant for vores daglige undervisning. I vores tilfælde er det henholdsvis matematik i grundskolen og biologi på professionshøjskolen. Desuden rummer Khan Academy en række spilelementer, som kan være genstandsfelt for den ene del af undersøgelsen af problemfeltet.

Stifteren Salman Khan grundlagde systemet i 2006 for at hjælpe sin familie med at lære matematik. Det var meget stor geografisk afstand mellem ham og hans familiemedlemmer, som han gerne ville hjælpe matematik. Han producerede derfor screencasts, hvor han gennemgik de respektive emner og tilkoblede spørgsmål hertil. På den måde kunne hans familiemedlemmer lære om matematik på afstand uafhængigt af tid og sted. I dag rummer læringsplatformen mere end 2.800 undervisningsvideoer oversat til en række sprog, inklusiv nogle områder til dansk, og har mere end 1 million besøgende hver måned. Enkelte amerikanske grundskoler baserer endda hele deres matematik curriculum på undervisning via Khan Academy. Khans vision er simpel og tydelig: Universel uddannelse der understøtter læring gennem teknologi og personligt avancement. Eller som det udtrykkes på forsiden af da.khanacademy.org:



Figur 1: Forsiden af den danske udgave af Khan Academy, (da.khanacademy.org)

Khan Academy er gratis at bruge, og siden opstarten har organisationen opnået støtte fra bl.a. Gates Foundation. Det har betydet en udbredelse af fagområderne til fx biologi, kemi, fysik, programmering, økonomi og historie og mere og mere af indholdet oversættes til andre sprog.

Vores valg faldt på Khan Academy, hvilket der redegøres yderligere for i analyseafsnit 5.1.

1.6 Forskningsfelter

Vi har gennemført empiriindsamling på to af gruppemedlemmernes daglige arbejdspladser.

Det ene er på Skansevejens Skole i Nørresundby, hvor vi har gennemført undersøgelser på baggrund af forsøgsdesignet, som præsenteres i afsnit 2.1. Deltagerne i forskningsforsøget er fra 4. årgang, og har arbejdet med matematikfaget.

Derudover har vi gennemført undersøgelser på baggrund af samme forsøgsdesign på Professionshøjskolen Metropol, Ernæring- og sundhedsuddannelsen i København i faget biologi for de nystartede studerende på "modul 1".

Vi beskriver forskningsfelterne nærmere i kapitel 3 Metode. Forsøgsdesign, metodisk tilgang og videnskabsteoretisk afsæt præsenteres nærmere i henholdsvis kapitel 2, 3 og 4.

2 Teorier

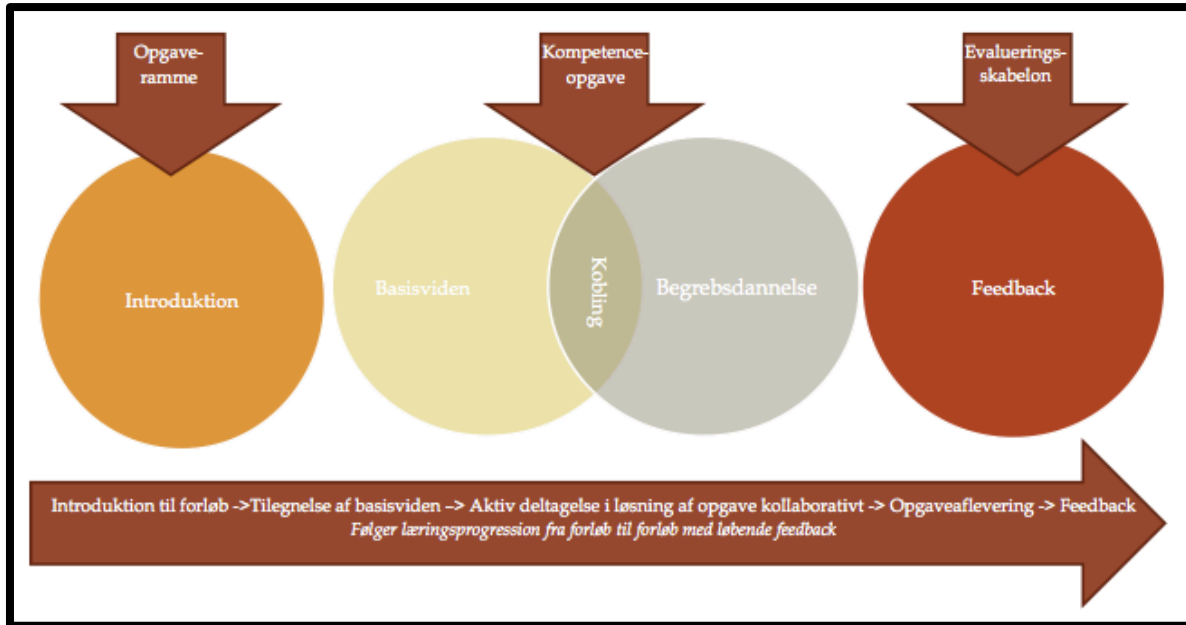
Projektets teoretiske afsnit skal ses som begrundelse for projektets forsøgsdesign og som den teoretiske forståelsesramme for projektets analyse og diskussion. I teoriafsnittet beskrives de respektive teorier i relation til projektets problemfelt og der begrundes for valget af teori, i relation til forsøgsdesignet.

Med henvisning til projektets problemformulering, har vi opstillet et forsøgsdesign, som har til formål at generere empiri fra forskningsfelterne til analyse og diskussion. Empirien skal styrke projektets produkt i form af en didaktisk model. Produktet bliver således en modifikation af forsøgsdesignet på baggrund af analyse og diskussion.

Forsøgsdesignet præsenteres i følgende afsnit som indledning til teoriafsnittet. Efterfølgende er teoriafsnittene opbygget i kategorier, som skal understøtte forsøgsdesignet og være forståelsesgrundlag for analyse og diskussion. Efter præsentationen af forsøgsdesignet følger et afsnit om vores forståelse af didaktik og didaktisk design på discipliner, hvilke vi ser som fundamentale for produktet. Dernæst et afsnit med afklaring af vores læringssyn i projektet, da det har indflydelse på opbygningen af forsøgsdesignet, metoderne og siden produktet. Herefter følger et afsnit om motivation, som skal give en forståelse af hvordan vi forstår motivation overordnet, og hvordan motivationsændringer kan forestilles at ske hos de lærende på baggrund af forskellige påvirkninger. Næste afsnit handler om feedback og vurdering som overordnet forståelse af hvordan det kan påvirke læring. Slutteligt følger et afsnit om multimodalitet, da Khan Academy i høj grad baserer sig på video som primær vidensressource. Multimodalitet bliver derfor vigtigt for forståelse af analysens indhold.

2.1 Forsøgsdesign

Forsøgsdesignet som model er illustreret i figur 2. Modellen illustrerer undervisningsprocessen (den vandrette pil), metoderne (cirklerne) og elementerne (de tre lodrette pile) i forsøgsdesignet, der danner grundlag for empiriindsamlingen på grundskolen såvel som på professionshøjskolen. Empiriindsamlingen gennemføres med afsæt i en række metodiske tilgange som præsenteres i kapitel 3 og ud fra vores videnskabsteoretiske udgangspunkt præsenteret i kapitel 4.



Figur 2: Illustration af forsøgsdesignet.

Delelementerne i modellen analyseres nærmere i analysen og diskuteres i diskussionen.

Forsøgsdesignet er opbygget ud fra ambitionerne om, at koble tilegnelse af basisfærdigheder og operationaliseringen af disse som kompetencer ved løsning af en kollaborativ praksisnær kompetenceopgave. Følgende teoriafsnit skal ses som en begrundelse for forsøgsdesignet overordnede opbygning og elementerne heri.

2.2 Didaktik

Som grundlag for vores didaktiske forsøgsdesign og udviklingen af en didaktisk overvejelsesmodel, inddrages elementer fra forskellige didaktiske kategorier. Designet bygger yderligere på et bestemt grundlæggende læringssyn, begrundet i afsnit 2.3, og inddrager digitale læringsværktøjer (se afsnit 1.5). Desuden inddrages et didaktisk dannelsesperspektiv på koblingen mellem basisfærdigheder og kompetencer. I nærværende afsnit om didaktik inddrages derfor dels almen didaktik, mediedidaktik og dannelsesteoretisk didaktik.

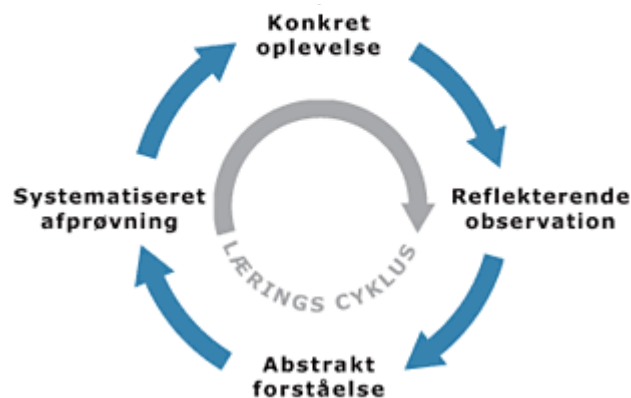
2.2.1 Almen didaktik

I første omgang afklares vores forståelse af didaktik som disciplin. Didaktik er en betegnelse for et bredt udsnit af pædagogisk forskning, teori og begrebsdannelse, der omhandler alle former for intentionel, systematisk gennemtænkt undervisning og den læring, som opstår i tilslutning til en sådan undervisning (Rønholt & Peitersen, 2008).

Didaktik kan på den måde ses som en disciplin, der både handler om planlægning og gennemførelse af undervisning, og om hvordan vi reflekterer over, det vi gør henholdsvis før, under og efter udførelsen. Didaktik i forhold til ambitionerne med projektets didaktiske overvejsesmodel skal ses som et refleksionsforhold, der involverer spørgsmål om metode, lærings syn, indhold, aktører og forløb, og dermed handler om overvejselser over hvem, hvad, hvordan, hvorfor og hvornår (Birch Andreasen et al., 2008).

I projektets didaktiske tænkning er vi blandt andet inspireret af David Kolb (Illeris, 2007: 66), som har opstillet en læringscirkel med fire stadier.

Kolbs læringscirkel (figur 3) går "fra konkret oplevelse over reflekterende observation og abstrakt begrebsliggørelse til aktiv eksperimentering" og herfra igen tilbage til ny konkret oplevelse (Illeris, 2007).



Figur 3: Kolbs læringscirkel (Frit efter Illeris, 2007).

I Kolbs læringscirkel (Illeris, 2007) er målet, at information, i vores tilfælde dels i form af matematisk og dels biologisk fagviden, skal omsættes til aktive kompetencer hos de lærende. Det skal forstås på den måde, at de bliver i stand til at anvende basisfærdigheder, og derigennem opnår viden og forståelse for emnet. Kolb beskriver det som erfaringslæring, og angiver at det sker i forlængelse af selve aktiviteten. I projektet skal dette ses både ved tilegnelsen af basisfærdigheder, gennem arbejdet med kompetenceopgaven samt feedback og vurdering i slutningen af forløbet. Erfaringslæring indebærer, at de lærende reflekterer over oplevelser og får en generel forståelse for de begreber, der opstod under erfaringskabelsen. Derefter testes disse generelle forståelser på en ny situation (Illeris, 2007). Det kan dermed ses som en cirkel hvor læring er en kontinuerlig proces stadierne imellem.

Der er dog væsentlige områder i forhold til læringsforståelse, som Kolb ikke beskæftiger sig med. Modellen beskæftiger sig eksempelvis ikke med det sociale samspils betydning, eller betydningen af den enkeltes motivation for læring. I projektet her skal Kolbs læringscirkel derfor ses som en systematisering af individuelle læringsprocesser, vel vidende at den indebærer en meget kraftig rationalisering af virkelighedens mangfoldighed. Kolbs læringscirkel kan derfor ikke stå alene i projektet for vores samlede læringsforståelse i undervisningsforløbene. Derfor suppleres Kolbs læringscirkel med andre læringsteoretikere som Dewey (nærværende afsnit), Sfard (afsnit 2.3.1), Vygotsky (afsnit 2.3.2) og betydningen af motivation for læring behandles med inddragelse af Deci & Ryan (afsnit 2.4.1) samt Lodahl (afsnit 2.4.2).

Dewey anser ligesom Kolb læring som en erfaringsproces, men inddrager i højere grad det sociale aspekt, og ser dermed også læring som opstående i et socialt samspil (Dewey, 2006). Deweys anskuelse udgør et yderligere incitament for, at vi i projektet ser, at læring sker i en proces, på baggrund af erfaringer og i samspil med andre lærende. Kolb og Dewey supplerer således hinanden for projektets didaktiske tænkning.

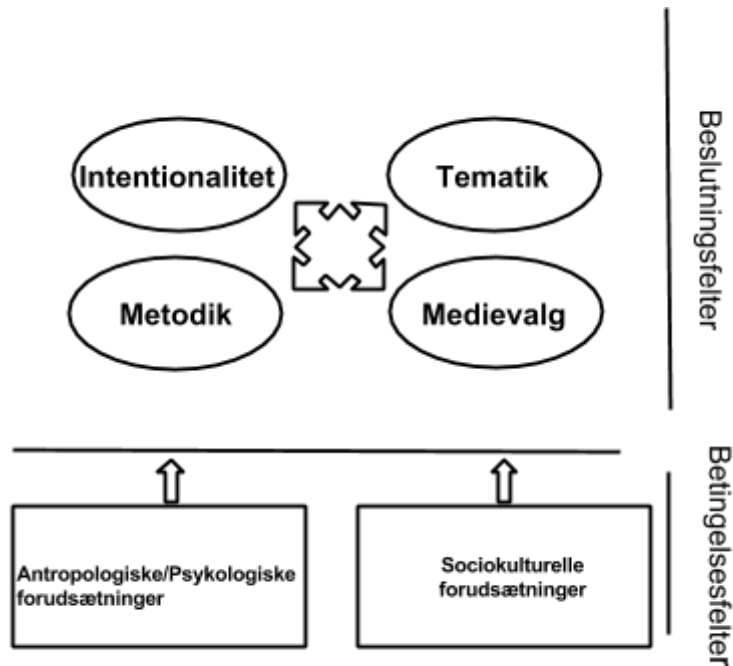
I undervisningsforløbene i forsøgsdesignet inddrages Khan Academy som digitalt læremiddel. Ved anvendelsen af digitale læremidler er det vigtigt dels at forholde sig til selve læremidlet, som vi eksempelvis gør i analyseafsnit 5.1.2 om Khan Academy som digitalt læremiddel, og dels til den didaktiske anvendelse af dette. Derfor inddrages mediedidaktik som disciplin i følgende afsnit.

2.2.2 Mediedidaktik

Grundlæggende er mediedidaktikken optaget af, hvordan medier kan bidrage til at kvalificere løsningen af pædagogiske problemer og arbejdet med pædagogiske processer med fokus på digitale læremidler som didaktisk kategori (Hansen, 2006). Vi anvender i det følgende begrebet medier som synonym med digitale læremidler.

Mediedidaktik er hos os forstået som undervisning gennem et medie frem for undervisning om medier. Når der tales om mediedidaktik refereres ofte til Paul Heimann. Udover at stå bag Læreteoretisk didaktik (Hiim & Hippe, 2010: 42), formulerede Heimann som en af de første en reel mediedidaktik, idet han indtænkte et medie i undervisningen.

Vi tager udgangspunkt i Heimanns didaktiske relationsmodel (Hansen, 2006).



Figur 4: Heimanns Relationsmodel (frit efter Hansen 2006: 247).

Heimann tænker et digitalt læremiddel ind i didaktikken (Hiim & Hippe, 2010: 45; Hansen, 2006) og betoner, at vurderingen af det digitale læremiddel skal ske dels ud fra de lærendes læringsforudsætninger, og dels ud fra om det kan bruges til at arbejde med forskellige målsætninger i undervisningen. I vores forsøgsdesign er hensigten at bruge Khan Academy som både motivationsskabende læremiddel, evaluerende læremiddel og som objekt for refleksion i forhold til den enkeltes læring. Således arbejder vi med læremidlet på flere niveauer i det didaktiske design. Vi har således en forventning om at de lærende har en sociokulturel forforståelse for det digitale læremiddel. Altså at de har set videoer via internettet før, og at de er vant til at bruge en computer i deres daglige skolekontekst.

Heimanns model illustrerer hvorledes de valg vi har truffet i beslutningsfeltet (Hansen, 2006: 242), er afhængige af kulturelle samfundsnormer samt psykologiske og antropologiske forudsætninger hos både elever/studerende og lærer/underviser, hvilket senere også vil vise sig i projektets analyse. Således er elementerne i både beslutnings- og betingelsesfeltet relaterede (se figur 4). Vores forløb har teknologien og de elementer i Khan Academy, som har til hensigt at skabe motivation, som udgangspunkt. Derfor er det hensigtsmæssigt, at inddrage Heimanns tanker omkring betingelsesfeltet, altså de lærendes læringsforudsætninger for at bruge Khan Academy

som læremiddel eller -medie. Som vi senere i analysen, afsnit 5.6, vil komme ind på, er de lærendes digitale kompetencer for at anvende et digitalt læremiddel vigtigt for deres læringsudbytte. Det understøttes af Heimanns tilgang her.

En væsentlig del af ambitionen med undervisningsforløbet er at understøtte koblingen mellem tilegnelsen af basisfærdigheder og anvendelsen af disse som kompetencer i løsningen af praksisnære problemstillinger (kompetenceopgaven). Vi placerer os således yderligere i en dannelseseoretisk didaktisk tænkning, hvor vi forudsætter at kollaboration i koblingen er en betingelse for udmøntning af læringspotentialet i undervisningsforløbet. Derfor introduceres dannelseseoretisk didaktik som disciplin i følgende afsnit.

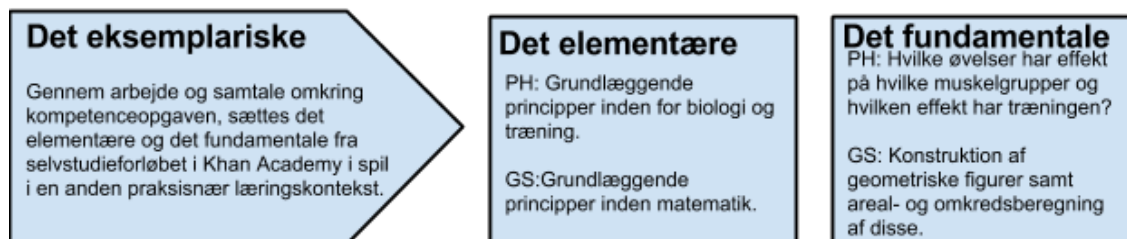
2.2.3 Dannelseseoretisk didaktik

Dannelsesperspektivet ser vi ud fra en vurdering af vores målsætning ud fra Klafkis reformulering af det klassiske dannelsesprincip, kategorial dannelse (Hiim & Hippe, 2010: 51).

Vi arbejder med et elementært aspekt i matematik- og biologiundervisningen. For grundskoleeleverne handler det om grundlæggende principper, basisfærdigheder inden for matematik, i mens det for de studerende på professionshøjskolen er basisfærdigheder omkring fysiologi i relation til styrketræningsplanlægning.

Det fundamentale aspekt i forsøgsdesignet kommer fx til udtryk på professionshøjskolen i læringen omkring hvad styrketræning medfører af fysiologiske effekter på muskler og nervesystem. Hos grundskoleeleverne er det fundamentale løsningen af opgaverne og udførelsen af geometriske figurer i relation til praksis.

Det eksemplariske aspekt kommer fx til udtryk i den kollaborative løsning, feedback og vurdering af kompetenceopgaverne. Her eksemplificeres det elementære og det fundamentale aspekt i faget.



Figur 5: Klafkis kategorial dannelse illustreret ud fra de afviklede forsøgsdesigns.

Således er intentionen, at forsøgsdesignet, udover at præsentere de grundlæggende begreber og grundprincipper i faget, ligeledes lærer de lærende metoder til at videreudvikle viden og kompetencer samt et fagligt sprog inden for faget.

Det fører os videre i afklaringen af didaktisk design som disciplin, da det er en væsentlig del processen for udviklingen af projektets produkt.

2.2.4 Didaktisk design

Staffan Selander definerer design som en vej til at konfigurere kommunikative ressourcer såvel som sociale interaktioner (Selander, 2008). Det kan ses dels som en tilegnelse af begreber til at kunne italesætte handlinger indenfor et fagfelt og hvordan det sociale samspil influerer herpå. Det eksemplificeres i forsøgsdesignet i dels tilegnelsesfasen, deltagelsesfasen og koblingen herimellem. Denne kobling vil vi begrunde nærmere i afsnit 2.2.1 om Anna Sfards læringsmetaforer.

I projektet er ambitionen således at udvikle et forsøgsdesign som et undervisningsforløb, som danner ramme for læring (Garde-Tschertik & Gottlieb, 2013).

Som didaktisk designer skal man kunne bevæge sig på flere niveauer, dels lavpraktisk planlægning og gennemførelse, men også den højere refleksion i form af vurdering og tilpasning i en proces. Dette kan ses som en proces, der kan defineres ud fra Dales tre didaktiske kompetenceniveauer (Holm Sørensen et al., 2010: 73) og Sørensen & Levinsens (2013: 78) fjerde praksisniveau:

- K1, praksisniveau, som er den praktiske gennemførelse af undervisningsdelen.
- K2, planlægningsniveau, som er de aktiviteter, der går forud for undervisningen. Det vil sige planlægning, tilrettelæggelse og organisering af et undervisningsforløb, hvilket i projektet kan ses som forsøgsdesignet. Det handler således om at skabe rammerne og strukturen for et forløb, og kunne producere og placere de enkelte dele, såsom det digitale læremiddel og kompetenceopgaven, ind i forløbet.
- K3, teoretisk niveau, som i højere grad er den reflekteret didaktiker, der udvikler didaktiske koncepter og forståelser. I forhold til dette projekt indebærer det fx udvikling af et didaktisk design på baggrund af en begrundet refleksionsproces. Det skal ses som projektets produkt i form af en didaktisk overvejelsesmodel som resultat af forsøgsdesignet, analysen og diskussionen i projektet.

- K4, praksisbaseret og teoribaseret refleksion, indebærer, at didaktikeren ikke kun skal være reflekteret på et teoretisk niveau, men det handler i lige så høj grad om at kunne operationalisere i praksis - således forstås praksisbaseret refleksion. Derfor står den didaktiske overvejelsesmodel ikke alene, men relateres til og eksemplificeres i erfaringer og forforståelse.

Meyer (2011) ser didaktisk design som et begreb der bl.a. kan bruges til at undersøge hvordan uddannelse, undervisning og læring kan tilrettelægges, udføres og evalueres. På den måde bliver designet også til en undersøgelses- og strukturmodel, og vi kan derfor iagttage den didaktiske overvejelsesmodel, som værende midlertidigt, da arbejdet ud fra modellen vil føre til nye måder at anskue sådanne undervisningsforløb. På samme vis som Kolb (Illeris, 2007) anskuer en læringsproces.

I projektet skal didaktisk design således forstås som en reflekterende disciplin for undervisere. Vi ser i projektet os selv som didaktiske designere, hvor vi med udgangspunkt i forsøgsdesign (afsnit 2.1), metode (afsnit 4), analyse af empiri (afsnit 5) og diskussion (afsnit 6) afklarer hvilke indholdselementer den didaktiske model skal rumme som produkt af projektet.

Vores didaktiske design i form af en didaktisk model er formet på baggrund af en bestemt didaktisk tilgang introduceret i ovenstående afsnit og med inspiration fra projektets læringssyn, som beskrives og begrundes nærmere i følgende afsnit.

2.3 Læringssyn

Afklaringen af læringssynet opdeles i to underafsnit, hvor vi i første afsnit vil begrunde og argumentere for koblingen mellem tilegnelse- og deltagelsemetaforer som led i læring. Herefter følger et afsnit hvor vi afklarer vores opfattelse af vigtigheden af begrebsliggørelse for læring.

2.3.1 Læringsmetaforer

I samfundet forstår og arbejder de fleste primært med læring ud fra den betragtning, at viden er noget man kan tilegne sig, raffinere og kombinere til højere kognitive strukturer. Dette på lige fod med en genstand som vi kan vurdere mængden samt værdien af og således eje, overføre og dele (Sfard, 1998: 5). Denne tankegang kaldes i Anna Sfards (1998) forskning tilegnelsesmetaforen. På den anden side findes deltagelsesmetaforen, hvor den lærende anses som en person, der er interesseret i at deltage i aktiviteter, frem for at tilegne sig privat ejendom (jvf tilegnelsesmetaforen).

Sfard plæderer for, at begge metaforer er til stede i alle læreprocesser, men at tilegnelsesmetaforen er så stærkt forankret i store dele af undervisningsverdenen, at deltagelsesmetaforen langsomt er blevet skubbet ud af vores bevidsthed (Sfard, 1998: 6). For at ændre på dette, bør vi i samme grad betragte de diskurser viden dannes og læring opstår i, samt de bånd som udvikles mellem de deltagende individer under læringsaktiviteten. Sfard peger således på, at vi skal øge vores bevidsthed om og syn på læring der rammer balancen hvor tilegnelses- og deltagelsesmetaforen er ligevægtig. De to metaforers kendetegn er illustreret i figuren nedenfor.

Tilegnelsesmetafor		Deltagelsesmetafor
Individuel berigelse	Mål med læring	Opbygning af fællesskab
Tilegnelse af noget	Læring	At blive deltager
Forbruger og rekonstruerer	Elev/studerende	Perifer deltagelse, lærling
Udbyder, facilitator, mediator	Lærer/underviser	Ekspert deltager, deltager i praksis/diskurs
Ejendom, possession, råvare (individuel, offentlig)	Viden, koncept	Aspekt af praksis/diskurs/aktivitet
At have noget, besidder	At vide	Tilhøre, deltager, kommunikerer

Tabel 2: Kendetegn for tilegnelses- og deltagelsesmetaforerne.

Som illustreret ved ovenstående tabel, fører tilegnelsesmetaforen til en situation, hvor viden betragtes som intellektuel ejendom, hvilket afføder konkurrence og rivalisering mellem mennesker i stedet for kollaboration.

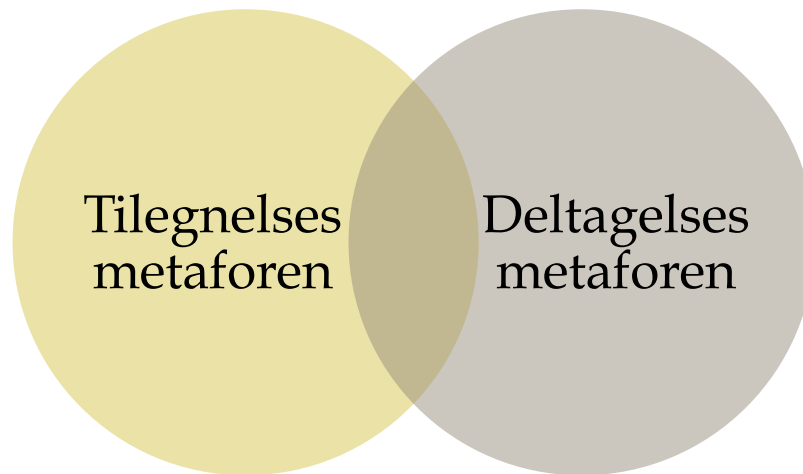
I projektet forsøger vi, at imødekomme begge læringsmetaforer med den kollaborative kompetenceopgave de lærende stilles efter de har tilegnet sig basisfærdighederne på Khan Academy. Opgaven stiller dels krav om deltagelse i en samarbejdsstruktur med andre lærende, og rammesætter muligheden for at basisfærdighederne sættes i spil i praksisnære kontekster, således at der kan udvikles kompetencer hos de lærende. Opgaven placerer sig således i den snitflade mellem de to læringsmetaforer som Sfard omtaler i sin forskning. For at undersøge om og i så fald hvorledes opgaven formår at få eleverne til at bringe de erhvervede basisfærdigheder over til funktionelle kompetencer, har vi brug for et begreb til at omtale den proces, der finder sted i snitfladen. Anna Sfard beskriver selv denne proces således (Sfard, 1998: 9):

Competence means being able to repeat what can be repeated while changing what needs to be changed. How is all of this accounted for if we are not allowed to talk about carrying anything with us from one situation to another?

Og tilføjer yderligere (do.):

...there is no room for the traditionally conceived notion of transfer in the participation metaphor-based discourse.

Vi tillader os derfor at introducere termen "kobling". Koblingen skal forstås som den proces der finder sted i snitfladen mellem metaforene og beskriver deltagernes evne til at forstå, anvende og omsætte basisfærdighederne under løsning af kompetenceopgaven. Nedenfor er snitfladen illustreret i figur 6 som Venn-diagram, og den overordnede sammenhæng i forhold til forsøgsdesignet er allerede præsenteret i figur 2 (afsnit 2.1).



Figur 6: Sfards læringsmetaforer opstillet som Venn-diagram, for at illustrere koblingsfeltet i snitfladen mellem dem.

Som led i understøttelsen af læringsmetaforerne inddrages Vygotsky. Dette ud fra de valg vi har truffet i forsøgsdesignet og vores intentioner med den didaktiske overvejelsesmodel.

2.3.2 Begrebsdannelse

Vi finder det meningsfuldt at inddrage Vygotskys teori om Zonen for nærmeste udvikling (Vygotsky, 1978: 84-90, herefter ZNU) samt begrebsdannelse i personlig udvikling forstået ved 1. og 2. ordens sprog (Vygotsky i Bollerslev, 2005: 219). 1. ordens sprog er karakteriseret ved, at personen har begreber til at gennemføre og forklare handlinger, uden at sproget slipper op. 2. ordens sprog er, når der ikke findes tilstrækkeligt med begreber til at gennemføre en given handling og derfor må søges nye begreber andre steder (Vygotsky i Bollerslev, 2005). Vi ser en sammenhæng i den måde Khan Academy som digitalt læremiddel stilladserer progressionen for den enkelte elev. Både i opbygningen af forløbene der tilpasses og udbydes adaptivt i forhold til

brugerens besvarelse af opgaver, men også i den konkrete begrebsliggørelse der rummes særligt i videoerne som vidensressource. Multimodaliteten i videoerne angiver fagudtryk, men ligeledes en ikke sproglig del, som tegninger og animationer, der kan understøtte begrebsdannelsen i en kombination mellem sprog og andre tegn (Vygotsky, 1978: 23-30). Multimodalitet og læring behandles nærmere i teoriafsnit 2.6.

Vygotskys teori om ZNU kommer dels til udtryk i arbejdet på Khan Academy, hvor det er ambitionen, at de lærende under arbejdet med videoer og opgaver udvikler et begrebsapparat til at kunne løse kompetenceopgaven. Derudover kommer det til udtryk i selve besvarelsen af kompetenceopgaven, hvor de parvis skal samarbejde og derfor italesætter begreberne for hinanden og kan hjælpe hinanden med eventuel uvished om begreber (Vygotsky, 1978). Den ydre dialog, som i udgangspunktet finder sted mellem de to lærende, begynder at fungere på det intrapsykologiske plan. Forstået således at samtalen fra læringsituationen bliver til den enkeltes selvstændige tænkning og efterfølgende kan fungere som en dialog med individet selv under dannelsen af nyt 1. ordens sprog (Bråten, 2002: 178). I projektet foregår denne stilladsering af ZNU under samarbejdsstrukturer tænkt ind som en social model, hvor mere kompetente klassekammerater eller medstuderende skal fremme læreprocessen hos den kognitiv svagere part (Kagan, 2013). Dette rejser et centralt spørgsmål om hvornår og hvorledes stilladset fjernes igen, da det faktisk kan tænkes, at sådanne modeller begynder at hæmme udviklingen af selvreguleret læring, såfremt de bibeholdes for længe (Bråten, 2002: 183).

Vygotskys teori er baseret på en antagelse om et dialektisk forhold mellem menneske og kultur. Med udgangspunkt i samfundsmæssige, individets personlige udvikling og de psykologiske processer hos det enkelte individ, beskriver Vygotsky både udvikling og undervisning (Vygotsky, 1978). Samtidig er sproget et middel til at interagere med kultur og omgivelser og dermed et middel for den enkelte til bedre forståelse af omgivelserne og dermed en frigørelse af individet (Deleuran, 2009).

På samme måde som vi inddrager Heimanns betingelsesfelter (Hiim & Hippe 2010), altså sociokulturelle og antropologiske forhold der spiller ind på elevens forudsætning for læring, ser Vygotsky ligeledes kognitiv udvikling som en proces, der sker i forhold til den kultur, det enkelte individ befinder sig i. Udviklingen af menneskets mentale processer må derfor forstås i en sociokulturel sammenhæng, hvor miljø og samfundsbetingelser spiller en afgørende rolle (Vygotsky, 1978; Hiim & Hippe, 2010).

Vygotsky beskriver, at læring må forstås ud fra andet end blot det aktuelle udviklingsniveau. Det er af stor betydning også at inddrage det potentielle udviklingsniveau, altså den læring, der er inden for rækkevidde under de rette forudsætninger (Vygotsky, 1978). Vygotsky ser forbindelser i menneskets sociale interaktioner som afgørende for læring. Menneskets udviklingsproces mellem ZNU og den potentielle læring, afhænger af muligheden for at indgå i et samarbejde med mere kompetente personer. *"It is the distance between the actual development level as determined by independent problem solving and the level of potential development as determined through problem solving under adult guidance or in collaboration with more capable peers"* (Vygotsky, 1978: 86). Ud fra denne betragtning giver det mening for os at inddele de lærende i øvede og mindre øvede og lade dem arbejde sammen. Det vil vi forsøge at operationalisere for matematik i grundskolen, da Khan Academy giver indsigt i de lærendes umiddelbare niveau, hvorimod det ikke er muligt for biologi.

Dog er der et interessant modsætningsforhold i det didaktiske udgangspunkt for Khan Academy, som vi analyserer os frem til det, og så det socialkonstruktivistiske læringsyn Vygotsky repræsenterer. Som det beskrives i analyseafsnittet (jvf. afsnittet: Analyse af Khan Academy) er Khan grundlæggende bygget op efter en behavioristisk mål-middel tankegang. Vygotsky er en af tænkerne bag den kulturhistoriske skole, hvor tilegnelsen af viden er betinget af kultur og omgivelser (Deleuran, 2009), og ses således som en modsætning til den behavioristiske tankegang. Således kan man sammenfattende sige, at vores forløb er bygget op i en behavioristisk del og socialkonstruktivistisk forståelses del. Vi mener dog ikke, at der kan laves en så tydelig skelnen, hvilket vi vil komme tilbage til i diskussionsafsnit 6.2. Når vi inddrager Vygotskys teorier, er det ud fra et ønske om at erfaringerne fra Khan Academy sættes i spil i fællesskabet, men også en erkendelse af, at Khan Academy ikke kan stå alene som medie for læring. Der er brug for sociale refleksionsøvelser og en stilladsering af læringen, hvor de lærende gennem fællesskabet lærer af hinanden. Vi går således også mod Khan Academys motto om, at alle kan lære alt på deres platform. Det diskuterer vi yderligere i diskussionsafsnit 6.4.

2.4 Motivationsteori

I projektet vil vi undersøge de lærendes oplevelse af motivationsændringer, dels på baggrund af spilelementer i Khan Academy og dels arbejdet med kompetenceopgaven.

Når vi vil belyse deltagernes oplevelse af motivation kan dette komme til udtryk som ydre eller indre motivation (Deci & Ryan, 2000). Mens nogle opfatter dette som kampen mellem det gode og onde, mener vi, at begge former for motivation har deres berettigelse i undervisningen, selv om vi er enige om, at længerevarende og ægte engagement er forbundet med indre motivation.

Deci og Ryans (2000) forskning baseret på over 100 studier ledte til deres Self-Determination Theory, som vi har brugt som afsæt for vores forståelse af motivation i projektet.

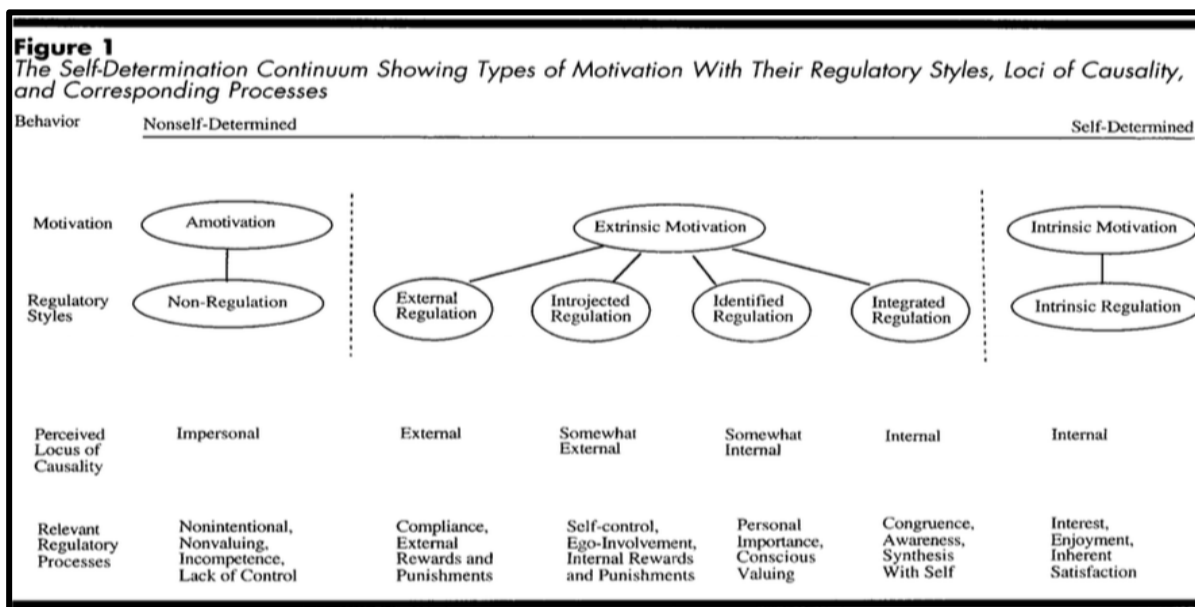
2.4.1 Self-Determination Theory

Formålet med at anvende et digitalt læremiddel som Khan Academy er bl.a. at undersøge, om platformens inkorporerede spilelementer kan påvirke brugernes motivation i forhold til tilegnelse af basisfærdigheder. Vores teoretiske fundament for at undersøge dette tager afsæt i Deci & Ryans Self-Determination Theory (2000, herefter SDT), som kort redegøres for i dette afsnit.

De to forskere plæderer i deres artikel fra 2000 for, at indre og ydre motivation ikke blot skal ses som to adskilte sindstilstande. De bør i stedet opfattes som elementer i et kontinuum som illustreret på figur 7 nedenfor. Deres tilgang til motivation er baseret på traditionelle empiriske metoder med en metateori, der fokuserer på vigtigheden af menneskets udviklede indre ressourcer og behov for personlig udvikling. De tager afsæt i, hvad der beskrives som tre medfødte psykologiske behov i menneskets natur: Kompetence, autonomi og samspilsrelationer (frit efter Deci & Ryan, 2000: 68).

From the time of birth, children, in their healthiest states,
are active, inquisitive, curious, and playful.

(Deci & Ryan, 2000: 70)



Figur 7: Self-Determination Continuum (Deci & Ryan 2000: 72).

Yderst til venstre i figur 7 skildres folk helt uden motivation for en given opførelse eller handling. Efter den stiplede lodrette linje ses fire grader af ydre motivation, som mod højre ændres mod mere internaliserede processer, for til sidst at ende i menneskets naturlige medfødte indre motivation.

SDT tager udgangspunkt i, at al motivationsændring initieres gennem reguleringer af individets opførelse eller handlinger. Afhængigt af individets assimilation af reguleringen opfattes de ydre kausaliteter forskelligt spændende fra eksternt til intern. Folk der er ydre styret spejler sig så at sige i andres opfattelse af deres evner. Dette betyder, at de ofte søger anerkendelse og positiv feedback fra fx familie, undervisere eller klassekammerater. Kontinuumet strækker sig således fra mennesker der er fokuseret på at undgå straf eller opnå bestemte belønninger, som eksempelvis gode karakterer, hen til de typer der fokuserer på læring og forståelse for egen vindings eller fornøjelses skyld. De forskellige reguleringstyper (Regulatory styles) benævnes fra venstre mod højre (frit oversat): Ydre regulering, Tillagt regulering, Identificeret regulering, Integreret regulering og Indre regulering (Deci & Ryan, 2000).

Det er ved skiftet fra tillagt til identificeret regulering, at flere andre motivationsteorier (Deci & Ryan, 2000: 71-72) har betegnet det pågældende individ som værende indre motiveret. I SDT fokuseres meget på begreberne internalisering og integration, hvorfor årsag og mål udforskes dybere (Deci & Ryan, 2000: 71). SDT anser således årsagen til skiftet i adfærdsmønstret til at være udefrakommende, og regner derfor stadig

motivationen til delvist at være ydre kausal. Derimod ser man motivet for ændringen til at være baseret i individet, da adfærdsændringen reflekterer en bevidst værdisætning af målet, og således accepteres handlingen, da individet personligt anser den for værende betydningsfuld.

I SDT fremføres tryghedsfølelse og samspilsrelationer som værende afgørende for at facilitere integration af ydre reguleringer (Ibid.: 71). Da adfærdsændringer typisk ikke er interessante, menes individet indledningsvis at indgå i sådanne handlinger, fordi de værdisættes af personer, som individet føler eller gerne vil føle sig tilknyttet til. Det er altså samhørigheden og det sociale samspil med andre, der for mange mennesker kan gøre motivationens kausalitet mere internaliseret og derved gøre dem mere indre motiverede.

2.4.2 HAGI principperne

Ved Erhvervsakademi Dania indførtes i sommeren 2013 en ny pædagogisk model, som trækker kraftigt på Deci & Ryans SDT (Lodahl, 2015). Modellen er baseret på et menneskesyn grundet i positiv psykologi, som karakteriseres ved at mennesker er aktive og interesserede skabninger, der fra naturen er indre motiveret for positive handlinger. Derfor bør læringsmiljøer tilstræbe at facilitere læring der opfylder de basale behov fra SDT: Autonomi, kompetence og samhørighed (Ibid.). Dette kan realiseres gennem modeller for såkaldt positiv undervisning, som eksempelvis den didaktiske model vi arbejder på at designe i projektet.

HAGI er således et dansk akronym for fire principper der skal tænkes ind under udarbejdelse af undervisningsmodeller: Handling, Artefakt, Gennemsigtighed og Inklusivitet (HAGI) (Ibid.).

Vores didaktiske model inkluderer handlingselementer både i form af arbejdet med Khan Academy, men i endnu højere grad under arbejdet med kompetenceopgaven. Kompetenceopgaven lægger op til, at de lærende skaber et produkt, hvilket svarer til artefaktet i HAGI principperne. Gennemsigtighed sikrer vi ved, at deltagerne fra undervisningsforløbets start er klar over den forventede faglige målsætning med de respektive forløb, og denne kan genfindes i opgaveformuleringen. Samtidig er den vurdering og feedback de modtager ved forløbets afslutning baseret på deres handlinger for at nå disse mål, og gennemsigtigheden styrkes ved samtidigt at inkludere Feed Forward til yderligere handlinger under samme evaluering. Inklusivitet skal forstås som et rum for dialog, der ikke er baseret på sanktioner og

regler, men et sikkert og indbydende miljø, hvor føromtalt handlinger og artefakter kan udfolde sig. Da der ikke findes denne type miljø på Khan Academy, har det været centralt for os, at inkludere samarbejdsstrukturer i designet af kompetenceopgaven.

Vores hensigt ved at inkludere HAGI principperne i vores design har således været at understøtte designets fokus på positiv undervisning, for at fremme de deltagendes indre motivation eller i det mindste bidrage til internalisering af ydre motivation. Deres fornemmelse af kompetence skal komme til udtryk i de handlinger der gøres under skabelsen af artefaktet. Autonomien er muliggjort ved at skabe gennemsigtighed omkring forløbenes målsætninger. Kun ved at have kendskab til de forventede mål med undervisningen, kan de lærende selv foretage kompetente handlinger der leder hen mod dette mål (Hattie & Timperley, 2007; Bråten, 2002). Ved at målsætte undervisningen således at deltagerne kan foretage valg samt skabe artefakter, som de kan tage ejerskab over, styrkes fornemmelsen af samhørighed, inklusivitet og betydningsfuldhed (Lodahl, 2015).

Vi forsøger ikke med denne tænkning at negligere de ydre motivationsfaktorer, som spilelementerne på Khan Academy udgør. Faktisk mener vi, at disse har potentialet til at fungere som indre motiverende såfremt de øger deltagernes internalisering under læreprocessen. Dette kan lade sig gøre, hvis de lærende under tilegnelsen af basisfærdighederne stadig oplever autonomi som en kompetence, hvilket vi eksempelvis kommer nærmere ind på i projektets diskussionsafsnit 6.3.

2.5 Feedback og vurdering

I kontekst af projektet ses feedback og vurdering som elementer af forsøgsdesignet, som kan have betydning for motivation. Afsnittet feedback og vurdering skal således ikke forstås som en ny og løsrevet kategori fra problemformuleringen, men som en underliggende del af motivationsbegrebet.

Feedback og vurdering bliver i projektet betragtet fra to forskellige perspektiver. Dels den feedback og vurdering som Khan Academy giver i tilegnelsesprocessen af basisfærdigheder, og dels som indlejret i didaktikken i forsøgsdesignet som feedback og vurdering af evnen til at anvende basisfærdighederne til løsningen af kompetenceopgaven.

2.5.1 Teoretisk introduktion til feedback og vurdering

Ifølge John Hatties forskning (2013) er selvrappporterende vurdering, formativ evaluering og feedback alle blandt de 10 mest effektive interventioner vi kan foretage i undervisningssystemet i dag for at understøtte læring.

Det primære formål med feedback er at bringe den lærende tættere på læringsmålet og hjælpe med at sætte nye mål. Hattie og Timperley (2007: 86-90) angiver i artiklen "The Power of Feedback", at effektiv feedback rummer tre dimensioner:

1. Feed Up
Hvor er den lærende på vej hen? Dette knytter sig til målene for læringsprocessen således, at den lærende altid ved, hvor vedkommende er på vej hen, men også til den løbende justering af mål.
2. Feed Back
Hvordan kommer den lærende hen mod målet? Det er viden om, hvilken progression der skal gennemføres for at nå målet.
3. Feed Forward
Hvad er næste skridt? Det drejer sig om hvilke aktiviteter den lærende skal udføre for at opnå bedre progression. Feed Up og Feed Back er forudsætninger for, at Feed Forward kan blive så specificeret og effektiv som muligt.

Feedback tjener således til at besvare disse tre spørgsmål, og det er vigtigt, at både den lærende og underviseren arbejder på at finde svar på spørgsmålene. Feedback rummer således flere dimensioner og må ikke simplificeres til blot "godt" eller "dårligt". Dette diskuterer vi nærmere i diskussionsafsnit 6.6.

De tre ovenfor anførte feedbackdimensioner kan med fordel understøttes ved at knytte dem hver især til følgende fire niveauer (frit efter Hattie & Timperley, 2007):

1. Opgaven - Feedback på et givent artefakt.
Fx hvor godt opgaven er forstået eller løst?
2. Processen - Feedback på processen med at skabe et artefakt.
Fx hvilke dele eller hvad skal ændres i det nuværende artefakt i retningen mod målet?
3. Selvregulerende niveau - Feedback på hvad eleven/studerende selv kan gøre for at kvalificere artefaktet.
Fx tjek om du har fået din viden med om et givent felt.

4. Det personlige niveau - Feedback til den lærende som en personlig evaluering.
Fx du er en dygtig elev/studerende.

Effektiviteten af feedback afhænger endvidere af den lærendes læringsforudsætninger (Hattie & Timperley, 2007). For vurdering af den enkelte lærendes niveau eller læringsforudsætninger, er det hensigtsmæssigt at underviseren benytter sig af en kombination mellem objektiv og subjektiv vurdering (Griffin, 2014). På den måde opnår underviseren indsigt i den lærendes niveau og kan give feedback på baggrund af denne. Feedback skal således ramme korrekt i forhold den lærendes givne niveau.

Griffin (2014) angiver tests og opgaver som eksempel på vurdering af læringsforudsætninger. Test i Khan Academy kan ses som et eksempel herpå. Som vi i analyseafsnit 5.1 vil komme ind på, indsamler Khan Academy data fra den lærendes løsning af opgaver og bruger dette til at vurdere det faglige niveau. Derudover er feedback i evalueringsskabelonen i forsøgsdesignet et eksempel på vurdering, der giver indsigt i de lærendes niveau. På den baggrund kan underviseren give feedback, herunder Feed Forward, med råd til hvordan de lærende kan opnå yderligere progression.

I en opgave skabt ud fra læringsmål, vil der typisk være nogle spørgsmål som den lærende let kan svare på, nogle som vedkommende slet ikke kan svare på, og nogle der placerer sig herimellem. De spørgsmål der placerer sig i midten, angiver ifølge Griffin (2014) hvor læringspotentialer er størst, med reference til Vygotskys ZNU (Vygotsky, 1978). Det giver viden til feedback, men de givne tests eller opgaver kan ligeledes bruges til at illustrere læringsprogression hos den lærende. Hvis den samme test eller opgave gennemføres flere gange i et læringsforløb, er det muligt at påvises progression fra første gennemførelse til anden osv. (Griffin, 2014), antaget at den lærende lærer noget. Hvis man angiver en kvantitativ vurdering af de lærendes præstation i test eller opgave 1 og 2, kan det som Hattie (2013) benævner læringsindex, opstilles. På den måde fås en indikation af hvor meget den lærende har rykket sig fra test- eller opgaveløsning 1 til 2.

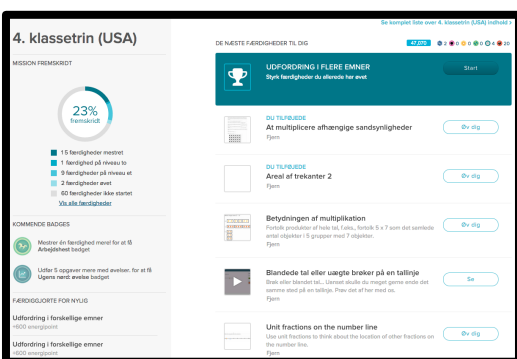
På den måde illustreres det også hvordan man som lærende trækker på erfaringer fra tidligere, hvilket Anna Sfard også påpeger: "*...there is no satisfactory account of learning that does not take into account the actor's previous experience*" (Sfard, 1998; 10). Således skal det også forstås, at feedback giver den lærende og underviseren gode muligheder for at sætte nye mål for læring på baggrund af såvel tidligere erfaringer som nuværende læringskontekst (Hattie & Timperley, 2007).

For at beskrive feedback mere kontekstnært i forhold til denne opgave, behandler vi i følgende feedback og vurdering dels i Khan Academy og dels i kompetenceopgaven. Feedback og vurdering indgår yderligere i analyseafsnit 5.4 og diskussionsafsnit 6.6.

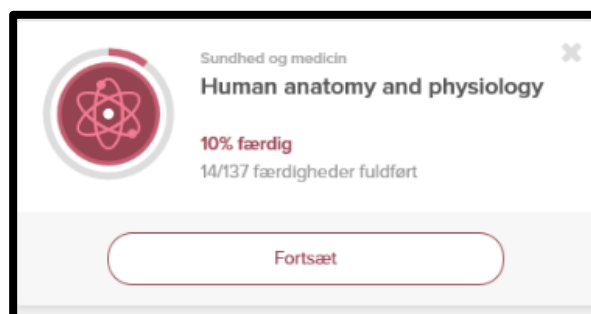
2.5.2 Feedback og vurdering i Khan Academy

I vores tilfælde er det interessant, at Khan Academy på baggrund af brugerdata løbende kan lave en objektiv kvantitativ (men ikke subjektiv kvalitativ) vurdering af den lærendes niveau og dermed give den lærende Feed Forward om foreslået læringsvej. Hvordan Khan Academy håndterer objektiv vurdering behandles nærmere i analyseafsnit 5.1 og 5.4.

Med tilknytning til de nævnte dimensioner af feedback, henvises i dette afsnit til den progressionsoversigt som den lærende har på sin profil og de umiddelbare responssystemer, der er indlejret i det digitale læremiddel. Progressionsoversigterne er illustreret i følgende figur 8 og 9, for henholdsvis matematik og biologi.



Figur 8: Illustration af progression i 4. klassetrins matematik.



Figur 9: Illustration af progression i emnet sundhed og medicin (biologi).

Progressionsoversigten giver i nogen grad et overordnet billede af den lærendes progression i læringsforløbet indenfor et fagfelt. Her er det muligt at se hvilke aktiviteter og opgaver man har klaret, og hvilke der mangler for at mestre et givent fagområde. Datagrundlaget for dette er, som vi vil komme ind på i afsnit 5.1, dog noget mere sofistikeret for matematik end biologi. Det inddrager umiddelbart alle tre feedback dimensioner beskrevet af Hattie & Timperley (2007). Underviseren kan endvidere anbefale, digitalt via Khan Academy, den lærende nogle bestemte aktiviteter eller opgaver, for at komme videre i læringsprocessen, og det understøtter Feed Forward dimensionen (Ibid.).

Umiddelbar feedback kommer i Khan Academy særligt til udtryk som visuelle og auditive tegn samt belønninger udløst af læremidlet som respons på en given handling. Det kan ses som feedback på i hvilket grad man har været i stand til at gennemføre en given handling, fx løse en opgave. Denne feedback er en her og nu feedback koblet til den givne aktivitet og fortæller om dit vidensniveau på et helt specifikt fagligt spørgsmål. Det kan derfor ses som en simpel Feed Back mekanisme (Ibid.), men uden at give nærmere information om hvor den lærende er på vej hen (Feed Up) eller hvordan man kommer videre derfra (Feed Forward).

Opgaverne i Khan Academy kan ses som tests, hvilket ifølge Hattie og Timperley (2007; 89) er en form, som ofte anvendes af undervisere, men den fejler ofte i forhold til at give kvalificeret feedback. Test kan dog ifølge Griffin (2014) være et nyttigt værktøj til at afklare den lærendes niveau, og dermed kunne give effektiv feedback med en bedre forståelse af læringsforudsætningerne.

Ifølge Kluger & DeNisi (1996), som har målt på effektstørrelse af forskellige typer af feedback, så kan den præmis, at feedbacken kommer fra en computer, være ganske effektiv på læring, og lige så effektiv som feedback fra en underviser. Men i dette tilfælde for Khan Academy, må begge de introducerede feedback, både som umiddelbare responser og progressionsoversigten, antages at være af en meget simpel karakter, hvor den lærende skal forstå systemet, for at kunne anvende feedbacken konstruktivt. Kvaliteten af feedback i Khan Academy forholder vi os derfor nærmere til i projektets analyseafsnit 5.4 og diskussionsafsnit 6.6. I diskussionen vil vi også behandle væsentligheden af de lærendes kompetencer for at anvende og lære fra denne type digital læremiddel.

2.5.3 Feedback og vurdering i forsøgsdesignet

Forsøgsdesignet i projektet indeholder en evalueringsskabelon. Formålet med evalueringsskabelonen er, at give de lærende en vurdering, feedback og kunne vise læringsprogression fra kompetenceopgave til kompetenceopgave, antaget at lignende forløb gennemføres flere gange i et givent læringsforløb.

Ifølge Griffin (2014) skal man for at give feedback ud fra den lærendes niveau, have en systematisk måde at indsamle viden om det givne niveau og en metode til at forholde sig til denne viden. Evalueringsskabelonen i forsøgsdesignet skal ses som et eksempel på systematisering af vurdering og feedback.

Evalueringsskabelonen rummer en subjektiv kvalitativ vurdering og objektiv kvantitativ vurdering, og tjener til feedback til den lærende. Det objektive kommer i stand i form af læringsmålene og opstilling fra 1-5 og det subjektive i den kvalitative vurdering, hvor det begrebsliggøres hvordan underviseren opfatter produktet.

Feedback er ifølge Hattie & Timperley (2007) mest effektiv, når der er fokus på hvad der er korrekt i fx en aktivitet eller opgave og tager afsæt i eksisterende læringsaktiviteter. Derfor relateres evalueringsskabelonen i forsøgsdesignet også til læringsmålene for det givne læringsforløb. Feedback har størst effekt, når det relateres til mål, og læringsmålene for det givne læringsforløb er derfor angivet i evalueringsskabelonen.

At der også er en kvantitativ vurdering som del af evalueringsskabelonen, er relationen til Hatties (2013) læringsindex, hvor det handler om at kunne illustrere læringsprogression. Værdierne angives således for 1-5 for graden af opfyldelse af hvert læringsmål, og den lærende kan progrediere, for at opnå et højere niveau ved løsning af opgaven senere i læringsforløbet. Griffin (2014) understøtter dette perspektiv med, at vurdering bør være et udgangspunkt for videre læring, og ikke kun være et afsluttende element for et helt fag. Forsøgsdesignet i projektet er således knyttet til et specifikt emne, og er en lille del af et større læringsforløb inden for et fag, men en varighed på eksempelvis et halvt år.

2.6 Multimodalitet

Da Khan Academy som læremiddel er bygget op omkring videoer som vidensressource, finder vi det relevant at behandle multimodalitet som disciplin, da dette, som vi senere i analysen vil komme frem til, påvirker de lærendes læringsstrategier. Video tilbyder som medie flere modaliteter i form af billeder, sprog, lyde, grafiske opstillinger mv. (Selander & Kress, 2012). Vi vil derfor i det følgende afklare vores forståelse af begrebet multimodalitet, og betydningen heraf i anvendelsen af Khan Academy som digitalt læremiddel.

Multimodal læring har sit afsæt i multimodalitet, som *“tager udgangspunkt i de forskellige slags ressourcer, som er tilgængelige, til at tolke verden med og skabe mening”* (Selander og Kress, 2012: 23). Ørngreen m.fl (2011) nævner, at netop video som medie tydeliggør hvad multimodalitet er pga. de mange tegnsystemer der kan indgå heri på én gang, og skabe synergi i betydningsdannelsen. Video som forberedelsesmateriale og som artefakter produceret af eleverne, kan således give anledning til at opnå en større grad af gennemsigtighed (Lodahl, 2015) og sammenhængsforståelse inden for et givent

område, som i Vygotskys forståelse handler om at understøtte begrebsdannelsen i en kombination mellem sprog og andre tegn (Vygotsky, 1978: 23-30). Sammenlignet med fx blot tekst og tale kan der arbejdes med forskellige tegn og modaliteter samtidigt. De digitale produktioner i form af video, kan bruges eller genbruges til at understøtte læring. Ørngreen m.fl. henviser til empiri fra et universitetsfag, hvor forelæsninger blev optaget, og de studerende oplevede at videoerne understøttede deres læring. De studerende kunne gense forelæsningen, tage noter, spole frem og tilbage, og få de pointer med, som de ikke fik med i en konventionel forelæsning (Ørngreen et al., 2011: 68).

Videoen repræsenterer altså en læringsressource og det multimodale aspekt, påvirkningen af flere stimuli samtidig, indeholder et læringspotentiale.

Psykologen Richard Mayer fremsætter tre antagelser vedrørende multimediebaseret læring (Mayer, 2005):

- Der er to separate kanaler (auditiv og visuel) for behandling af information.
- Der er en begrænset plads på disse kanaler.
- Læring er en aktiv proces af filtrering, udvælgelse, organisering og integration af informationerne.

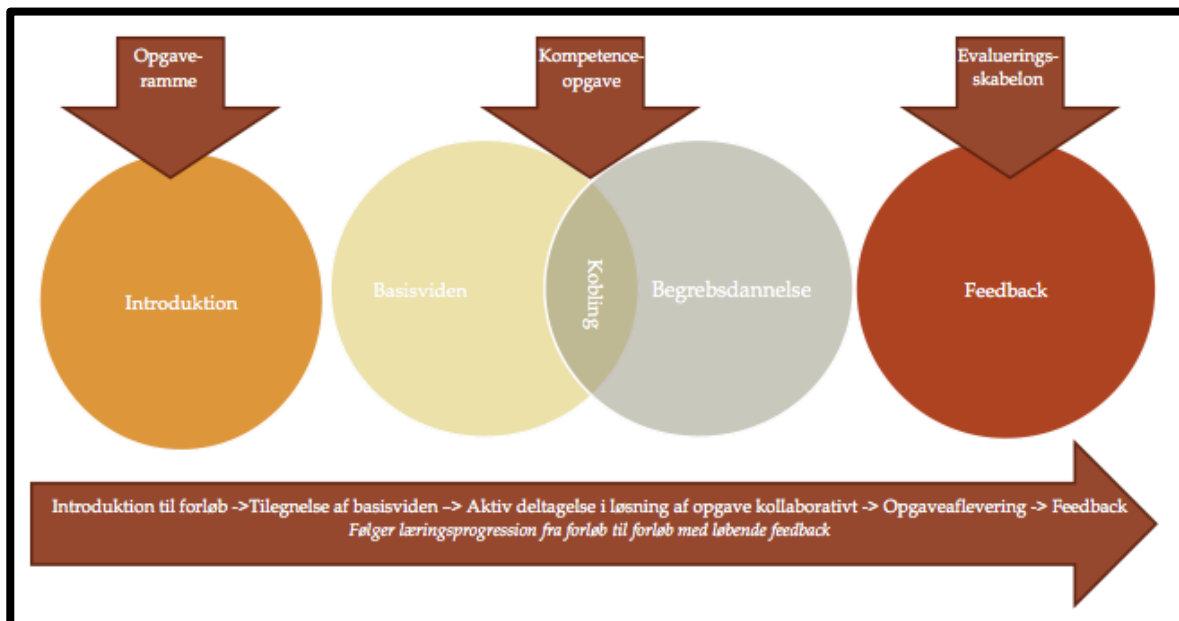
Det forstås sådan, at en lærende kun kan bearbejde en vis mængde informationer i hver kanal, og forsøge at skabe mening i informationerne ved aktivt at skabe mentale repræsentationer. Når der i multimodalt materiale benyttes mere end én kanal, kan den lærende bearbejde større mængder information, end hvis der kun blev benyttet én. Mayers teori er, at hjernen ikke fortolker virkemidlerne i multimodalt materiale som fælles information, men at de derimod bliver udvalgt som forskellige elementer og organiseret dynamisk for at danne logiske mentale konstruktioner. Teorien indikerer dermed, at animerede præsentationer med elementer af lyd og bevægelse i billeder, som vi ser i Khan Academy, giver mulighed for en mere succesfuld læreproces end traditionelle alternativer som fx en række stillbilleder ledsaget af beskrivende tekster (Mayer, 2005). Multimodalitet stilladserer således begrebsdannelse ved at tilbyde flere repræsentationer for samme begreb og dermed understøtte processen fra 2. ordens til 1. ordens sprog for de lærende (Vygotsky i Bollerslev, 2005). Multimodale vidensressourcer er naturligvis ikke alene svaret på en succesfuld læreproces, og Mayer (2005) understreger også vigtigheden af at læring sker ved at integrere ny information

med forudgående tilegnet viden. Således er der sammenhæng i Mayers teoretiske tilgang til læring og Vygotskys teori om ZNU (Vygotsky, 1978).

Udover at den nye information således skal bygge videre på allerede tilegnet viden, er det ifølge Mayer af stor betydning, at man som underviser overvejer længden af video og i udformningen af denne sørger for sammenhæng mellem det set og hørt (Mayer, 2005). Videoerne på Khan Academy indenfor et givent fagfelt er således emneopdelte i delvideoer og har typisk en længde på 5-15 minutter. Overordnet kan multimodalt materiale, ligesom andet undervisningsmateriale, altså ikke stå alene uden en didaktisk ramme og overvejelser.

2.7 Forsøgsdesignet indholdselementer

Forsøgsdesignet indeholder på baggrund af inspiration fra de beskrevne teoretiske felter en række elementer og metoder. De er løbende begrundet i teori afsnittet, men for at konkretisere det lidt nærmere forklares forsøgsdesignets praktiske opbygning i følgende.



Figur 10: Illustration af forsøgsdesignets opbygning.

Som illustreret i figur 10 indledes forsøgsdesignet med opgaverammen. Denne udgør en opgavebeskrivelse (eksempler i bilag 4 og 10), men opstilling af tydelige læringsmål, krav og undervisningsmaterialer (henvisning til materialer på Khan Academy og

enkelte supplerende materialer). Foruden opgavebeskrivelsen gennemføres en fysisk introduktion til forløbet.

I andet element findes kompetenceopgaven, der tjener som kollaborativt procesværktøj og operationalisering af begreber skriftligt som mundtligt. Kompetenceopgaven ligger i forlængelse af tilegnelsen af basisfærdigheder på Khan Academy, og tjener til operationaliseringen af disse som kompetencer. Som en del af kompetenceopgaven findes en besvarelseskabelon hvor de kvalitative og kvantitative krav til opgavens besvarelse tydeliggøres (eksempler i bilag 5 og 11).

Efter aflevering af kompetenceopgaven, får de lærende vurdering og feedback af opgaven. Denne gennemføres i en evalueringsskabelon ud fra opgavens læringsmål, og rummer en kvalitativ og kvantitativ vurdering og feedback (eksempler i bilag 6 og 12).

Forsøgsdesignet har dannet grundlag for indsamlingen af empiri i projektet. For at begrunde den måde vi forholder os til empirien, vil vi i følgende afsnit afklare vores videnskabsteoretiske afsæt.

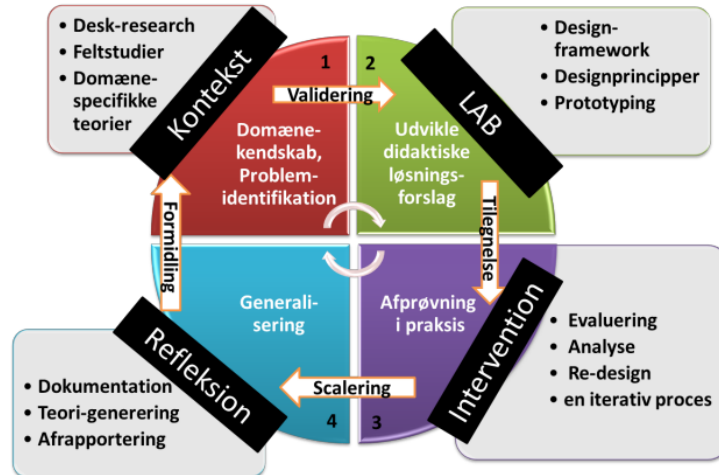
3 Metode

3.1 Forskningsdesign

I følgende afsnit beskrives og begrundes den metodiske tilgang for empiriindsamling i projektet. Det gøres ved at beskrive Design Based Research (DBR) som metode som overordnet ramme for forståelsen af empiriindsamlingsforløbet og tilpasningerne undervejs. Derefter beskrives de respektive metoder og valgene heraf begrundes. Så når der i afsnittet om DBR angives konkrete metoder, som observation eller interview, er det med underforstået henvisning til de dedikerede afsnit for de respektive metoder.

3.2 Design Based Research

I udviklingen af et didaktisk design som produkt, arbejder vi med Design Based Research som overordnet strukturmodel. Modellen tager videnskabsteoretisk udgangspunkt i pragmatismen og John Deweys tanker om idéernes eksistens på baggrund af afprøvning i og refleksion over praksis (Brinkmann, 2006). Pragmatismen er kendetegnet ved at disse ideer og erkendelser opstår i samspil med virkeligheden, hvilket er et væsentligt punkt, da der med begrebet "sande ideer" foreskrives en dynamisk tilgang. Sande ideer giver mening i en praksisnær, specifik kontekst på et givent tidspunkt (Ibid.: 36). Således skriver vi os ind i en opfattelse af, at vores design kun kan fungere i den kontekst, det er tiltænkt. Der er naturligvis nogle overordnede rammer, en generalisering i designet, der kan overføres til andre sammenhænge, hvilket vi vender tilbage til i Fase 7 i dette DBR afsnit. DBR er mere en bredere forskningstilgang end en systematisk metode, og der findes mange forskellige måder at gribe metoden an på. I vores forskningsprojekt har vi valgt at læne os op af den firedelte DBR model, der bruges på educationlab til udvikling og test af designs (Gynther, 2012: 6).



Figur 11: DBR innovationsmodel udviklet af Educationlab (Gynther 2012: 7).

I praksis har vi gennemført to interventioner af vores forsøgsdesign. Ét pilotforløb på en udvalgt forsøgsgruppe og ét redesignet undervisningsforløb på en hel klasse/hold. Adskillelsen i de to interventioner ligger i en revision af kompetenceopgaverne samt opgavebesvarelserne hertil. Denne justering blev gennemført efter evaluering af den første intervention. Evalueringerne er primært baseret på analyse af videounderstøttede kvalitative, individuelle interviews af deltagerne fra forskningsfelterne. Hensigten med dette er at skabe grundlag samt validitet (se afsnit 3.2.2) for redesignet. Således er det didaktiske løsningsforslag i forsøgsdesignet blevet videreudviklet inden anden intervention i forskningsfelterne. Denne proces er detaljeret beskrevet i de efterfølgende afsnit.

3.2.1 Kronologisk faseforløb af interventionerne på uddannelsesinstitutionerne

Empirien indsamles ved anvendelse af flere forskellige metoder for at afdække flere vinkler på dels Khan Academy som del af forsøgsdesignet, samt oplevelsen af forløbet med kompetenceopgave og feedback. Dette med primært fokus på de lærendes opfattelse, og sekundært med observationer samt en ekstern censors vurdering af de lærendes præstation. Det tidsmæssige forløb i setuppet har været som følger:

3.2.2 Kronologisk faseforløb i relation til Design Based Research

Som illustreret i figur 11 er Design Based Research inddelt i fire faser (Gynther, 2012). I følgende beskriver vi konkret fasernes forløb og afvikling i de respektive tidsmæssige facetter i forskningsforløbet. Nedenfor illustrerer figur 12 denne proces, og underoverskrifterne i dette afsnit refererer direkte til denne figur for at lette overblikket

for læseren. Farverne stemmer overens med DBR-modellen i figur 11 for at øge sammenligneligheden.



Figur 12: Kronologisk overblik over faserne i forskningsforløbet.

Fase 1: Kontekst

Fase 1 er beregnet på den indledende problemidentifikation. Det beskrives af Gynther (2012) som en *“analyse af praktiske problemer i et samarbejde mellem forskere og deltagere”* (Gynther 2012: 6). I dette projektet skal gruppen, Jacob, Lasse og Christian, ses som både forskere og deltagere, således at vi fungerer som forskere i egne praksisfelter.

Den første fase blev i gruppen for alvor indledt på et seminar under MIL ved RUC i januar 2015. Vores indledende tanker og nysgerrighed for dette projekt startede med et ønske om at undersøge spilelementers betydning for motivation til at lære. Efter fælles debat og vejledning blev det klart at læremidlet Khan Academy rummer spilelementer og fagfelter, som er interessante for vores respektive undervisningssammenhænge. Vi har alle en interesse for og fascination af Game Based Learning og gamification, og vi ønskede at undersøge om Khan Academy via spilelementer kunne motivere elever og studerende til at have lyst til at lære. På baggrund af forskning indenfor felter om læring og spilelementer (Egenfeldt-Nielsen, 2007; Gee, 2005, 2006; Schönau-Fog, 2014; Rigby, 2011; Lieberoth, 2014, 2015; Long & Alevén, 2014; Misfeldt, 2010), udviklede ideen sig til, at undersøge om de basisfærdigheder der tilegnes i Khan Academy, via deltagende samarbejdsstrukturer med andre lærende, kan omsættes til reelle kompetencer (Sfard, 1998; Kagan; 2013).

Det identificerede problem skal derfor dels ses i motivation til at tilegne sig basisfærdigheder og dels i hvilket omfang disse kan anvendes i nye praksisnære kontekster som kompetencer.

Fase 2: LAB

Fase 2 i DBR rummer udvikling af løsningsforslag til at angribe problemet (Gynther 2012: 6). På baggrund af første fases udledte problemfelt designede vi et forskningsforløb, med det formål at indsamle empiri til at analysere problemfeltet. Ifølge Gynther (2012) er anden fase karakteriseret ved en udvikling af løsningsforslag med udgangspunkt i eksisterende designprincipper og teknologiske innovationer. Det udviklede forskningsforløb er illustreret i figur 12.

I den praktiske gennemførelse af forløbet og empiriindsamlingen har vi vekslet mellem faserne i modellen flere gange. Vi er derfor også vendt tilbage til LAB overordnet to omgange, selvom det nok må betragtes som en løbende vekselvirkning. I denne fase planlagde vi forskningsforløbet og undersøgelsesdesignet, forstået som den metodiske tilgang, for pilotundersøgelsen.

Fase 3: Intervention - Pilotforløb

Fase 3 i DBR er det intervenserende forløb (Gynther 2012: 6). Vi har opdelt denne fase med yderligere underoverskrifter svarende til processerne i DBR modellen figur 11, grundet dette afsnits omfang.

Evaluering

I denne fase testes praksis, og der tages gennem analyse stilling til hvordan designet eventuelt kan forbedres. Den første intervention var således pilotforløbene. Dem gennemførte vi for at evaluere på, i hvilken grad forskningsforløbet var ordentligt designet samt om metodevalgene var velfungerende, således at vi ville opnå den ønskede type empiri.

Vi arbejdede med to forskellige målgrupper i to forskningsfelter og der figurerer i projektet derfor to forskellige forskningsforløb i opsætningen af selve undervisningsforløbene (bilag 4 og 10). Det skyldtes, at de faglige emner var forskellige, nemlig matematik i grundskolen og biologi på professionshøjskolen. Overordnet var ideen, som illustreret i figur 10, at de lærende fik en individuel opgave de skulle løse i Khan Academy på baggrund af en række vidensmaterialer på samme platform. Vi antog, at de herved tilegnede sig basisfærdigheder der var nødvendige for at kunne løse kompetenceopgaven. Efterfølgende skulle deltagerne parvis løse kompetenceopgaven kollaborativt for at demonstrere dette.

Ifølge Steinar Kvale er nogle informanter, af Kvale kaldet interviewpersoner, tilsyneladende bedre end andre. Han beskriver den idealiserede informant således (Kvale, 1997: 150):

Gode interviewpersoner er samarbejdsvillige og velmotiverede, de er velformulerede og velinformerede. De er sanddru og konsistente, de svarer koncist og præcist på interviewerens spørgsmål, de kommer med sammenhængende forklaringer og modsiger ikke hele tiden sig selv, de holder sig til interviewemnet og foretager ikke hele tiden sidespring.

Udvælgelsen af informanterne fra grundskolen fandt sted i en 4. klasse med 27 elever, hvoraf 2 blev udvalgt af deres klasselærere. I forhold til Kvaless beskrivelse ovenfor af hvad han selv kalder en utopisk informant, vidste vi, at elever fra denne aldersgruppe ikke kunne leve op til alle de beskrevne værdier. Vi havde derfor i gruppen udbedt os elever, som var vant til at arbejde med digitale læringsplatforme, kunne udtrykke sig klart og præcist samt ikke var nervøse for at snakke med "fremmede" voksne. Grunden til dette var henholdsvis, at eleverne ikke fejlagtigt ville bedømme selve det digitale læremiddel frem for at vurdere spilelementerne på Khan Academy, og samtidigt for ikke at komme i den situation, at de forskellige interviews ikke ville generere tilstrækkeligt empiri til at danne grundlag for redesignet til anden intervention.

På professionshøjskolen henvendte vi os til et hold, informerede om projektet og fik to deltagere. De to deltagere meldte sig frivilligt, og de har derfor haft en vis grad af interesse og motivation for at deltage, og empirien fra pilotprojektet kan derfor forestilles at have været anderledes med to andre informanter.

Analyse

Metodisk benyttede vi os af flere tilgange som kort opridses i det følgende og uddybes nærmere i de dedikerede afsnit for de enkelte metoder. Opgaveløsningen i Khan Academy blev optaget både som screencasts samt videooptagelse af pilotdeltagerne mens de arbejdede ved computeren. Videomaterialet fra screencast og optagelse blev efterfølgende analyseret, med fokus på at afdække i hvilken grad samt med hvilken kausalitet deltagerne var motiverede (Deci & Ryan, 2000) til at tilegne sig basisfærdigheder i Khan Academy med påvirkning fra spilelementerne. Der blev på baggrund af analysen af videomaterialet skabt interviewguides til hver enkelt pilotdeltager for efterfølgende at kunne foretage semistrukturerede interviews med dem (Brinkmann & Kvale, 2005), som en modificeret udgave af Mindtape teknikken (Nielsen et al., 2007). Alle interviewguides (GS bilag 7 og 8; PH bilag 13 og 14) rummede spørgsmål til bestemte handlinger på computeren under informantens løsning af aktiviteter på Khan Academy og de tidspunkter i screencasten, hvor dette foregik. Pilotdeltagerne blev interviewet 1-2 uger efter screencasten om deres oplevelse, motivation og læring ud fra de tidsbestemte visninger af opgaveløsningen samt spørgsmålene fra interviewguiden. Det foregik ved, at de fik vist momenter fra den optagede screencast, mens interviewerens efterfølgende spurgte ind til deres tanker under de givne episoder. Dette for at understøtte dels vores egen samt pilotdeltagerens hukommelse (Nielsen, 2008). Vi spurgte ind til informanternes sindsstemninger, reaktioner, refleksioner og handlinger for at få bedre forståelse samt dybere grundlag

for analysen af vore observationer (Halkier, 2008). Interviewet blev optaget på screencast, for at kunne følge visninger på skærmen og genfinde udtalelser fra interviewer og informant.

Re-design

I følgende inddrages empiri for første gang. For god ordens skyld bemærkes det at der anvendes alias for alle informanter jvf. afsnit 3.8.

Under det semistrukturerede interview med Esther fra grundskolen opstod der en længere dialog, der omhandlede afdækning af nogle faglige vanskeligheder, hun havde under løsning af de opgaver, der blev stillet på Khan Academy (Esther, GS, bilag 9, 43:45 - 47:50). For at andre elever ikke skulle få samme oplevelse under anden intervention, blev det centralt for os at forstå hvad der lå til grund for dette problem, så det ikke ville komme til at overskygge vores forskningsmål med den indsamlede empiri. Der opstod således en gensidig læringssituation mellem interviewer og informant, som Nielsen & Christiansen beskriver således (2000: 309):

This approach allows the research to cross over from objectification of the user to participation of the user. At the same time, the participation of users may generate a dialogue and result in mutual learning...

Efter dialogen blev vi klar over, at Esther havde brug for yderligere stilladsering end de hints der findes på Khan Academy. Esther ansås som en fagligt dygtig elev af klasselæreren og vores faglige dialog antydede det samme. Vi besluttede derfor at inkludere et stilladserende element i redesignet af opgavebeskrivelsen for at støtte elevernes matematiske udvikling og forståelse under opgaveløsningen (bilag 16). Vi inddrog derfor en illustration af arealberegning i en vilkårlig trekant, da vi ikke ønskede at undersøge elevernes evne til at huske formler, men var interesserede i, hvorledes de reflekterer over problemer med trekantsberegning i kompetenceopgaven.

På professionshøjskolen blev det i evalueringen af forløbet klart, at de to studerende brugte meget tid på at løse kompetenceopgaven, og mere tid end der ville være muligt for anden intervention med et helt hold studerende. Derfor blev selve kompetenceopgaven redesignet (bilag 28), så det var muligt at gennemføre den på kortere tid. Rent praktisk skete det ved at tage nogle spørgsmål og svarkrav ud af besvarelseskabelonen til kompetenceopgaven.

En iterativ proces

I forlængelse af pilotdeltagernes tilegnelse af basisfærdigheder på Khan Academy løste de kompetenceopgaven (GS bilag 16 og PH bilag 28). Besvarelsene blev vurderet af en ekstern censor i en evalueringsskabelon fastlagt som en del af forsøgsdesignet (GS bilag 6 og PH bilag 12). Vurderingen indeholdt en kvalitativ og en kvantitativ vurdering ud fra læringsmålene i hhv. evalueringsskabelonen og kompetenceopgaven (GS bilag 25 og PH bilag 41-43). Censors vurdering tjente til formål, at vurdere i hvilken grad eleverne var i stand til at anvende de tilegnede basisfærdigheder under løsningen af en praksisnær kompetenceopgave.

Fase 4: LAB - Første iteration

Det ovenfor beskrevne repræsenterer den fulde gennemførelse af pilotprojektet. På baggrund af erfaringerne fra pilotprojektet redesignede vi en række forhold i det metodiske setup. Vi vendte tilbage til LAB-fasen i DBR for at modificere forskningsdesignet og det metodiske setup. De metodiske ændringer drejede sig dels om forskningsforløbets form og indhold samt stilladsering af dette. Ydermere ændrede vi på tidsforskydningen mellem screencast og Mindtaping samt tilføjede yderligere et semistruktureret interview efter endt undervisningsforløb. Retrospektiv verbalisering kan ifølge Janni Nielsen betragtes som valid forskningsmetode, såfremt det gennemføres umiddelbart efter brugernes erfaringer med det digitale læremiddel (Nielsen et al., 2007: 3). Dette var netop årsagen til skiftet mellem tidsforskudte semistrukturerede interviews til Mindtaping teknikken, idet vi søgte øget validitet og reliabilitet i vores empiriindsamling (Nielsen et al., 2007: 4).

Begrundelsen for de respektive elementer i det metodiske setup skal findes i det resterende metodeafsnit, som følger i projektets afsnit 3.4-3.6.

Fase 5: Intervention - Redesignede undervisningsforløb

Fase 5 skal ses som anden intervention i begge forskningsfelter. Den tidsmæssige forskel i forskningsforløbene kan ses i nedenstående figur 13.



Figur 13: Rækkefølgen af interventionerne af de redesignede undervisningsforløb.

Efter modifikation af det metodiske setup gennemførte vi i første omgang anden intervention på professionshøjskolen. Erfaringerne fra denne intervention på professionshøjskolen gav anledning til yderligere modificering af det metodiske setup. Vi tilføjede således yderligere videoobservation som metode ved elevernes forløb på grundskolen under løsning af kompetenceopgaven, for at kunne registrere deres sproglige begrebsliggørelse af de faglige matematiske termer. Derfor er anden intervention dels tidsmæssigt forskudt, som illustreret i figur 13, og dels metodisk set en smule anderledes. Baggrunden herfor vil vi komme ind på i det følgende afsnit.

Professionshøjskolen

Til denne intervention blev der rekrutteret et helt undervisningshold (30 studerende) som deltagere til projektet. Holdets undervisning blev sædvanligvis varetaget af en underviseren i det pågældende fag, og der blev derfor indgået en aftale med pågældende om, at forløbet gennemførtes i vedkommendes undervisning som et samarbejde mellem hende og os.

Første del af forskningsforløbet (bilag 28) og Khan Academy som digitalt læremiddel blev introduceret til de studerende samlet på holdet. Herefter blev fire studerende tilfældigt udvalgt til at gennemføre aktiviteter på Khan Academy og efterfølgende interviewet (empiri i bilag 30-37) efter Mindtape teknikken (Nielsen et al., 2007). De studerende gik herefter i gang med at se videoer og løse quizzer (multiple choice opgaver) i Khan Academy. Efter arbejdet med tilegnelsen af basisfærdigheder i Khan Academy, løste de studerende parvis kompetenceopgaven. Begrundelsen for parvis løsning af opgaverne findes i efterfølgende afsnit om grundskolen. De studerende afleverede opgavebesvarelser (eksempler i bilag 38-40) og fik efterfølgende skriftlig feedback fra en ekstern censor (eksempler i bilag 41-43). Efter endt undervisningsforløb blev fire studerende semistruktureret interviewet om deres oplevelser, læring og motivation i forløbet (empiri i bilag 44-46).

Grundskolen

Under denne intervention i grundskolen blev der rekrutteret en 4. klasse med 28 elever som deltagere til projektet. Interventionen adskiller sig en smule i afvikling og indhold som følge af de erfaringer, vi allerede havde gjort os af anden intervention på professionshøjskolen. Man kan sige, at der foregik en mindre iteration af faserne LAB og intervention i relation til DBRmodellen.

Klassens matematikundervisning blev sædvanligvis varetaget af klassens matematiklærer, og der blev derfor indgået en aftale med ham om, at forløbet gennemførtes i hans undervisning i et gensidigt samarbejde med mastergruppen. Forskningsforløbet (opgavebeskrivelsen i bilag 16) og Khan Academy som digitalt læremiddel blev introduceret af os til eleverne samlet i klassen. Efterfølgende oprettede eleverne sig som brugere på Khan Academy og tilknyttede Christian Østerballe som deres lærer i systemet. På den måde fik vi i gruppen mulighed for, at få indblik i de data der indsamledes af det digitale læremiddel om alle klassens elever. Derefter kunne eleverne arbejde selvstændigt med Khan Academy, og vi havde som gruppe udvalgt visse opgaver der skulle bibringe eleverne de basisfærdigheder, som vi ønskede at eftervise i vores forsøgsdesign. Eleverne kunne herefter selv bestemme hvor meget de ville arbejde med læringsplatformen efter skoletid de næste tre døgn.

Efter denne tidsramme afholdt vi et online møde, hvor vi diskuterede elevernes udbytte af basisfærdighederne i de anbefalede opgaver. Med afsæt i dette møde udvalgte fire elever til at gennemføre yderligere aktiviteter på Khan Academy og efterfølgende deltage i Mindtape interviews (Nielsen, 2008) (empiri i bilag 17-20). Eleverne blev udvalgt på baggrund af data indsamlet i Khan Academy vedrørende deres faglige evner indenfor omkreds og areal. Som illustreret i figur 14 nedenfor kan man som tilknyttet lærer i Khan Academy, for matematikdelen, få et overblik over den enkelte elevs niveau inden for de fagfelter, der er arbejdet med. Med baggrund i sådanne data udvalgte vi fire elever med forskelligt niveau af basisfærdigheder baseret på antallet af energipoint optjent i Khan Academy, vejret op mod den tid eleven havde brugt på det digitale læremiddel (se bilag 1).

Færdigheder	Anbefalinger	Videoer	Badges	Aktivitet	Fokus
Omkreds 1 (+2 mere)			Opnåede færdigheder		Mål
✓ Omkreds 1				Øvet <input type="checkbox"/>	21 5 i træk ✕
✓ Udfyldning af rektangler med ensartede kvadrater				Øvet <input type="checkbox"/>	6 5 i træk ✕
✓ Arealet af trekanter				Øvet <input type="checkbox"/>	7 5 i træk ✕

Figur 14: Eksempel på data fra elev der har arbejdet med de anbefalede basisfærdigheder.

Ud fra den amerikanske professor i psykologi Dr. Spencer Kagans overbevisning om, at elever kan stilladsere hinandens læring gennem samarbejdsstrukturer (Kagan, 2013), blev de fire udvalgte elever grupperet parvis med henblik på at løse kompetenceopgaven.

Inden de blev præsenteret for kompetenceopgaven, skulle de igen løse de anbefalede opgaver på Khan Academy for at friske basisfærdighederne op, samtidigt med at de blev screencastet med henblik på efterfølgende Mindtaping. Umiddelbart efter timen og elevernes frokostpause blev alle 4 elever interviewet efter Mindtape teknikken (Nielsen et al., 2007), for at afdække deres oplevelser om motivation under arbejdet med Khan Academy som læringsplatform.

I næste matematiktime blev de 4 udvalgte elever præsenteret for geometriprogrammet GeoGebra, som de skulle anvende i deres besvarelse af kompetenceopgaven. Denne opgave blev nu præsenteret for dem, og mens de løste opgaven blev de videooptaget, således at vi i mastergruppen kunne genfinde deres anvendelse af begreber i relation til de matematiske fagfelter. Eleverne afleverede videobesvarelser af kompetenceopgaven (transskriberet i bilag 21-24) og fik efterfølgende skriftlig feedback (bilag 25) samt en mundtlig opfølgende feedforward af ekstern censor. Efter endt undervisningsforløb blev de fire elever semistruktureret interviewet om deres oplevelser, læring og motivation i forløbet (empiri i bilag 26 og 27).

Fase 6: Scalering

Denne fase skal ses som analysen af empirien på baggrund af det gennemførte forskningsforløb. I DBR beskrives endvidere scaleringen, som refleksionen og teoretiseringen ud fra analysen af forløbet (Gynther 2012: 6). Nærværende fase placerer sig derfor i snitfladen mellem intervention og refleksion.

Der er i forskningsforløbet genereret en stor mængde empiri, (bilag 9, 15 samt 17-27 og 30-46) som analyseres i projektets analyse, kapitel 5. Analysen har i samspil med diskussionen til formål at nå frem til endnu en iteration af hele DBR processen herunder redesign af undervisningsforløbet samt en didaktisk model for lignende læringsforløb,

der sigter at koble basisfærdigheder og praksis kompetencer. Den tredje iteration gennemføres ikke som del af projektet.

Fase 7: Refleksion

Sidste fase skal ses som fasen umiddelbart inden projektet er afsluttet, hvor vi på baggrund af analyse og diskussion udvikler en didaktisk model for undervisningsforløb, der sigter at koble basisfærdigheder og kompetencer. Modellen søges generaliseret inden for henholdsvis professionshøjskolen og grundskolen samt inden for de fagfelter, vi har beskæftiget os med (biologi og matematik).

I forlængelse af DBR beskrives de respektive forskningsmetoder.

3.3 Kvalitativ forskningsmetode

I følgende metodeafsnit vil vi beskrive og begrunde vores metodiske valg for empiriindsamling. Ifølge Kvale (1997: 232) afhænger validiteten af empirien af undersøgelsesdesignet og de anvendte metoders hensigtsmæssighed i forhold til undersøgelsens formål. Afsnittet skal derfor også ses som en argumentation for, hvorfor det netop er disse metodiske valg, vi har truffet.

Vi ser den anvendte metodiske ramme omkring forsøgsdesignet som et etnografisk forskningsdesign, idet vi gennem en kombination af flere metodiske tilgange forsøger at indfange og beskrive fænomener omkring oplevelsen af motivation hos deltagerne (Brinkmann & Tanggaard, 2010). Derfor har vi valgt den kvalitative forskningsmetode til at belyse problemstillingen, da vi ønsker at opnå en dybere forståelse af deltagerne oplevelse af motivation på baggrund af undervisningsforløbet som del af forsøgsdesignet.

Den kvalitative undersøgelsesmetode har den styrke at åbne for en helhedsforståelse af sammenhænge og processer der foregår, bl.a. interaktioner, oplevelser mv.

3.4 Observation

For at få en indikation af hvad der foregår i en bestemt situation, er man nødt til at være til stede på det givne tidspunkt (Brinkmann & Tanggaard 2010). Observation opfylder dette mål, og er en måde at iagttage folks handlinger, ageren og interaktion med andre. Observation kan anvendes til at forstå deltageren, i dette tilfælde elever og studerende, i en bestemt kontekst. Det vil for eksempel være vigtigt at forstå hvordan de lærende

oplever motivation på baggrund af undervisningsforløbet, dels i arbejdet på Khan Academy og dels med kompetenceopgaven og feedback her på.

Observation er i projektet et supplement til de anvendte interviewmetoder, som beskrives i afsnit 3.5 og 3.6. I forbindelse med interviews kan det være svært at italesætte hvordan man agerer i en konkret situation, fx i forbindelse med løsning af en given opgave, og empiri fra observation kan således supplere den fra interviews. Observationerne skal give et indblik i, hvad der foregår i undervisningssituationerne; hvad deltagerne laver, hvordan de interagerer, hvordan og hvilket kropssprog de bruger. Observation som metode giver således en mulighed for at se på ubevidst adfærd og praksis (Ibid.).

Der skelnes mellem kvalitativ og kvantitativ observation. I den kvantitative metode indsamles data, der kan bearbejdes statistisk, og her registreres udelukkende fænomener der iagttages fra sidelinjen. I den kvalitative metode handler det om at leve sig ind i en bestemt social gruppe, og forstå motiverne bag de forskellige handlinger (Kristiansen & Krogstrup 1999: 54). I projektet tages afsæt i kvalitativ observation, da vi ser på processpørgsmål og ikke tæller bestemte hændelser.

Empirien skal anvendes til at styrke projektets produkt. I nærværende kontekst ses produktet som en didaktisk model, og empirien fra observationer såvel som interviews anvendes som baggrundsmateriale til at kvalificere produktet. Da empirien skal udfylde dette mål, finder vi det vigtigt, at den indsamles i situationer, der afspejler virkeligheden mest muligt. Vi ser på den måde et behov for, at empirien indsamles i de forskningsfelter der svarer til produktets målgruppe og rammer, her undervisning i henholdsvis grundskolen og på professionshøjskolen.

I projektet har vi gennemført forskellige typer af observation. Vi har gennemført observation med webcam under arbejdet på Khan Academy kaldet screencast, deltagende observation på professionshøjskolen samt videoobservation i grundskolen. Begrundelsen for forskellen findes i empiriindsamlingens tidsmæssige forskydning, hvor vi havde lejlighed til at afprøve deltagende observation som metode på professionshøjskolen først. I den forbindelse fandt vi det svært at observere og skriftliggøre interaktioner samt begrebsdannelse udtrykt som faglige dialoger. For at afhjælpe dette brugte vi efterfølgende video i grundskolen som redskab til observationer for bedre at kunne genfinde deltagernes interaktioner, eksempler på kropssprog mv.

3.4.1 Observation på professionshøjskolen

På professionshøjskolen blev det metodiske setup planlagt omkring forsøgsdesignet observation med fokus på interaktioner mellem de studerende. Det er ikke muligt at observere hvorfor personer gør som de gør, men vi kan observere hvem deltagerne er, hvilke interaktioner der finder sted, hvor lange interaktionerne er, hvad de handler om og hvor de foregår (Kristiansen & Krogstrup, 1999). Vi har særligt haft fokus på hvordan de studerende begrebsligger fagfelterne mundtligt og med kropssproget samt viser og udtrykker forhold, der kan opfattes som betydningsfulde for deres motivation. På professionshøjskolen omhandlede undervisningsforløbet nerve- og muskelfysiologi i faget biologi. Observationsfokusset var således: Hvad sker der i interaktionerne mellem de studerende og hvad giver de udtryk for i forhold til forløbet?

Observationsformen kan ses som etnografisk, hvor forskeren deltager i undersøgelsesfeltet og gennemfører mere eller mindre uformelle samtaler med deltagerne undervejs, for at kunne beskrive og forstå interaktionerne (Ibid.).

Som vi senere vil beskrive, kombinerer vi observation med forskellige interviewformer, for at blive klogere på de studerendes reelle oplevelse af motivation i forløbet, både på Khan Academy og i løsningen af kompetenceopgaven samt oplevelsen af kobling mellem basisfærdigheder og kompetencer.

Under observationerne blev der gjort feltnoter, mens de studerende arbejdede med Khan Academy og gik i gang med at løse kompetenceopgaven. I bilag 48 findes eksempler herpå. Som et bevidst valg blev der ikke taget feltnoter under selve interaktionerne. Dette med baggrund i at de studerende ikke skulle føle sig overvåget (Ibid.), hvorved vi risikerede, at påvirke deres lyst til at udtrykke sig. Noterne blev derfor foretaget løbende, hvor forskeren gik væk fra de studerendes arbejdssted og gjorde sig sine notater.

3.4.2 Videoobservation i grundskolen

Efter erfaringerne fra professionshøjskolen besluttede vi, at tilføje video til observationerne i grundskolen, for bedre at kunne dokumentere og genfinde interaktioner mellem deltagerne mundtligt og kropssprog. Anvendelsen af video skal derfor begrundes med behovet for at genfinde interaktioner såvel verbale som nonverbale. Det var vigtigt for at kunne høre om og i så fald hvorledes, eleverne understøttede hinandens begrebsdannelse i forbindelse med løsningen af kompetenceopgaven.

Når det klassificeres som videoobservation har vi anvendt håndholdt kamera, hvor vi har filmet de konkrete situationer fra den vinkel, der syntes mest relevant i den konkrete situation. Primært af eleverne forfra under løsning af "tændstik-opgaven" og mere bagfra ved overførsel og løsning af "tændstik-opgaven" i det dynamiske geometriprogram GeoGebra. Sidstnævnte for at kunne se computerskærmen med de geometriske figurer, mens eleverne pegede på skærmen og drøftede løsningsforslag til problemstillingen.

Det at optage læringsituationerne på video giver mulighed for at se sammenhænge mellem handlinger, bevægelser og udtryk, som det blotte øje ikke umiddelbart kan opfatte i situationen (Rønholt et al., 2003: 124). Brinkmann og Tanggaard (2010: 86) beskriver, at formålet er, at fastholde forskellige former for kropsliggjorte kontekstafhængige handlinger. Ved gentagne afspilninger af videoptagelser kan ny indsigt fremkomme, der ikke registreres, mens man står midt i situationen. Men videoptagelserne betyder på den anden side, at empirien bliver meget omfattende, og stiller derfor store krav til håndteringen og analysen af videodata. Vi er derfor også bevidste om, at der givetvis vil være handlinger, interaktioner mv., som vi har overset.

Videoptagelserne gav mulighed for, at vi alle tre i mastergruppen kunne se, gennemgå samt analysere data, og på den måde har vi forsøgt at få et bredt perspektiv på empirien. Empirigrundlaget er derfor også forskelligt mellem professionshøjskolen og grundskolen, men dette skal ses i lyset af argumenterne for, at erfaringer fra professionshøjskolen har ført til en tilpasset observationsmetode i grundskolen.

Håndholdt kamera kan give anledning til, at videoobservationer bliver en social konstruktion i sig selv, idet den vil afspejle fotografens oplevelse af, hvad der var væsentligt at observere (Brinkmann & Tanggaard 2010: 85). Derfor er vi også bevidste om, at der er andre perspektiver der kunne have været relevante at observere fra. Men anvendelse af flere kameraer vurderede vi, ville give et for stort datamateriale i forhold til merværdien af den observerede læringsituation.

Som tidligere omtalt har vi indtaget et metodisk setup hvor flere metoder supplerer hinanden. Observation er således blevet kombineret med forskellige interviewformer. Det gælder både Mind Taping Technique og semistruktureret interview. I følgende afsnit beskrives og forklares disse tilgange. I første omgang Mind Taping Technique som metode.

3.5 Mind Taping Technique

Mindtaping er en såkaldt retrospektiv verbaliserings metode, som er udviklet til evaluering af brugervenlighed i IT systemer. Det placerer metoden inden for interaktionsdesign, og man kan derfor med rette stille spørgsmål om relevansen af metoden i projektet. Begrundelsen er derfor uddybet i afsnit 3.2.2 om re-design. I første omgang beskrives metoden frit efter Janni Nielsen (2008).

Mindtape eller Mind Taping Technique er en variation af andre brugerundersøgelsesmetoder indenfor interaktionsdesign. Mindtaping er opstået på baggrund af en kritik af andre metoder, der forstyrrer brugerne i deres anvendelse eller interaktion med et givent system. Det er fx gældende ved Tænke Højt metoden eller Contextual Inquiry, hvor forskeren stiller spørgsmål til brugeren, mens vedkommende anvender det pågældende system. På den måde bliver brugeren forstyrret i sin interaktion med mediet. Derfor opstod behovet for at udvikle en metode, hvor brugeren kunne interagere med systemet, uden at blive afbrudt eller forstyrret, men samtidig gav interaktionsdesignere information om oplevede effekter, handlinger, reaktioner mv. under anvendelsen af systemet. Mindtaping baserer sig således på, at brugeres interaktion med systemet optages fx med en screencast, der samtidigt optager ansigtet med et webcam. Under optagelsen noterer interviewer de observationer, der er interessante, og mærker dem med tidskode på optagelsen. På den måde opsamles et "tape", som efterfølgende kan anvendes som trigger til at få adgang til brugerens "mind". Efter sessionen afholdes en kort pause og interviewet kan påbegyndes. Videooptagelsen fungerer nu som en genopfriskning af brugerens hukommelse for at få adgang til informationer om oplevelsen af at anvende systemet. Samtidigt indfanger video ansigtsudtryk, kropstilling osv. hvilket giver en mere righoldig kontekst at undersøge og fortolke for begge parter (Kvale, 1997: 161).

3.5.1 Spørgemåder anvendt i forskningsfelterne

Vi ønsker at undersøge og analysere motiverende elementer i Khan Academy. For at afdække dette ønsker vi, at de lærende anvender programmet og giver information om hvad de finder hhv. motiverende og demotiverende i anvendelsen af systemet som læringsværktøj. I forbindelse med Mindtaping teknikken fokuserer vi derfor på følgende i observationerne af informantens aktiviteter med det digitale læremiddel:

- **Reaktioner (hvordan kan det være du reagerede sådan?)**
 - Spørg ind til reaktionerne.

- **Respons fra systemet (lyd, point, billeder, tekst mv.)**
 - spørg ind til oplevet påvirkning.
- **Aktioner (hvorfor gør du sådan?)**
 - Spørg ind til handlingerne.
- **Oplevelser (hvordan oplever du det her?)**
 - Spørg ind til oplevelser.

Grunden til at vælge observationsfokus er, at have en ensartethed i strukturen af observationerne.

3.6 Interview

Som et led i forskningsdesignet er det afgørende at få et detaljeret og nuanceret billede af, hvordan de lærende forstår og oplever undervisningsforløbet med fokus på, hvad de finder motiverende i hhv. Khan Academy som digitalt læremiddel og i arbejdet med kompetenceopgaven og feedback herpå. Interviewet som forskningsmetode giver adgang til aktørernes oplevelse af undervisningsforløbet, materialerne som individuelt arbejde, og hvad de anser som væsentlige faktorer for den kollaborative opgaveløsning ud fra deres perspektiv. Målet med interviewet er at komme så tæt på interviewpersonens oplevelser som muligt. Interviewet som metode må samtidig ikke betragtes som en neutral måde at opnå viden på. Således skal et interview altid ses i konteksten af den aktive interaktion mellem interviewer og informant (Brinkmann & Tanggaard, 2010). Ifølge Kvale & Brinkmann (2008) er formålet med semistrukturerede kvalitative forskningsinterviews, at beskrive og fortolke centrale temaer i den daglige livsverden ud fra interviewpersonens eget perspektiv (Kvale 1997: 40-46). Samtidigt har vi bevidst fravalgt at gennemføre interviews i fokusgrupper, da disse ofte fører til spontane og emotionelle udsagn. Samtidigt reduceres vores kontrol over interviewsituationen, og vi kan frygte at bearbejdning af empirien samt analysen af denne vanskeliggøres unødigt (Ibid.: 108). Ovenstående forståelse af og begrundelse for interviewet tages der afsæt i, i projektet.

3.6.1 Semistrukturerede interview

Den ene del af undersøgelsen består i semistrukturerede interviews af de lærende i vore to forskningsfelter, professionshøjskolen og grundskolen. Undersøgelsen gennemføres på fjerde årgang i grundskolen og første årgang på professionshøjskolen (modul 1).

Det semistrukturerede design er valgt med baggrund i, at en konkret ansigt til ansigt interaktion uden en alt for stram styring som regel tillader at interviewpersonen bedre kan fortælle sin egen historie og reagere på interviewerens spørgsmål (Brinkmann & Tanggaard 2010). Semistrukturerede interviews indeholder således både lukkede spørgsmål fra interviewguides (bilag 2 og 3) og åbne spørgsmål, som opstår i løbet af interviewet. Metoden er således fleksibel, da den giver mulighed for at stille uddybende spørgsmål undervejs. Ydermere kan spørgsmålene tilpasses undervejs i processen, for at sikre, at de adspurgte forstår, hvad der menes eller afklare eventuelle misforståelser, og på den måde sikres bedre, at alle respondenterne forstår spørgsmålene nogenlunde ens. Spørgsmål kan altid fortolkes forskelligt, og med udgangspunkt i denne metode sigtes mod en større svarvaliditet. En anden væsentlig faktor for valg af metode er, at vi forventer, at elever i 4. klasse er i stand til at udtrykke sig mere præcist mundtligt end skriftligt.

3.6.2 Interviewguide

De to interviewguides (bilag 2 og 3) tager afsæt i en række interviewspørgsmål, der forsøger at afdække informanternes oplevelser gennem hele undervisningsforløbet. Interviewspørgsmålene er derfor af tematisk karakter, der søger at bidrage til vidensproduktionen for os som forskere, mens det har været overladt til intervieweren at stille de dynamiske spørgsmål, der skal fremme den gode interviewinteraktion (Kvale, 1997: 134). Guidens interviewspørgsmål er tilpassede mundrette og livsverdenstætte (Brinkmann & Tanggaard 2010) i forhold til, hvilket forskningsfelt de er anvendt i, forstået således at sproget i den enkelte interviewguide er tilpasset informanterne i henholdsvis grundskolen og på professionshøjskolen. Man kan skelne mellem deskriptive og strukturelle interviewspørgsmål, som igen er delt op i fem hhv. fire underkategorier, hvor deskriptive spørgsmål overordnet har til formål at åbne op og danne et overblik over konteksten, mens de strukturelle spørgsmål har til formål at få mere dybdegående indsigt (Kvale, 1997). Ifølge Kvale (1997) er det en god idé at starte med deskriptive spørgsmål, da disse åbner op for en fri samtale og dermed kan afhjælpe, at interviewet opleves som en anspændt situation. Et godt interview indeholder begge typer spørgsmål, og kunsten er at stille dem i den rækkefølge, der giver intervieweren den ønskede information.

Vi har valgt at placere interviewene i direkte forlængelse af undervisningsforløbet. Dette med begrundelse i, at hvis der går for lang tid efter undervisningen, risikerer informanterne at glemme deres oplevelser fra forløbet.

Interviewene optages på diktafon og/eller video samt screencast for at kunne genskabe interviewpersonernes udsagn i transskriberinger, og for at kunne frigøre os fra at tage noter under selve interviewet, således at vi af respondenten opfattes som fraværende i samtalen.

3.7 Transskribering

- der findes ingen sand, objektiv transformation fra mundtlig til skriftlig form

Steinar Kvale (1997: 166)

Som anført af Kvale i citatet ovenfor (1997: 166) vil en transskriberingsproces altid udgøre "...en oversættelse fra én narrativ form - mundtlig diskurs - til en anden narrativ form - skriftlig diskurs" (Kvale & Brinkmann, 2009: 200). Det kan medføre, at essentielle udtryk og indtryk som ironi, kropsholdning, følelser mv. kan gå tabt. Transskriberingen kan opfattes som en form for selektionsproces med vurdering, tolkning og beslutninger, idet vi uvægerligt både bevidst og ubevidst vælger at medtage noget og undlader andet. Denne selektion handler om at vurdere hvordan transskriberingerne gøres anvendelige for vores forskningsformål. En væsentlig pointe, når man som forsker vælger at ændre eller påvirke data på denne måde, er, at det gøres med respekt for det udtalte, samtidig med at kriterierne for ens selektering synliggøres, hvilket er formålet med dette afsnit.

Intentionen er at skabe en flydende og sammenhængende tekst, af den overbevisning, at meningsindholdet i interviewene videreformidles bedst på den måde. Data skal ikke bruges til en decideret diskurs- eller narrativ analyse, hvor helt ordrette beskrivelser kan være relevante, men det er i stedet meningene og pointerne i udtalelserne, som er af betydning for projektets analyse. I forlængelse af dette afsnits indledende citat argumenterer Kvale bl.a. også for, at ved en oversættelse fra mundtlig til skriftlig form, sker der samtidig et skift fra ét regelsæt til et andet – det der giver mening i en samtale, giver ikke altid mening på skrift, hvorfor en transformationsproces er nødvendig (Kvale, 1997). Dette bevirker, at vi har undladt at medtage host, rømmelser, gentagelser af ord mv.

Interviewene er transskriberet i deres fulde længde, således at vi i bearbejdning af data, er i stand til at fordybe os i de enkelte udtalelser. Transskriberingen fandt sted umiddelbart efter selve interviewene, således at de erindringsmæssigt fremstod så tydelige som muligt, og derved kunne emotionelle og/eller sociale aspekter med betydning for analysen nemmere genkaldes.

Transskriberinger hvor informanterne er i dialog med hinanden, er foretaget ud fra regler om, at når en ny person siger noget foretages et linjeskift. De lærende kaldes deres aliasnavn, fx "Erik" for at indikere hvem der står bag hvilke udsagn.

Under analysen af vores empiri har vi valgt at anvende en kodning når der citeres fra bilagene. Henvisninger til informanternes anonymiserede udtalelser kan eksempelvis se således ud: (Thomas, GS, bilag 20, 11:42). Dette betyder at udtalelsen stammer fra Thomas fra grundskolen og kan ses på bilag 20 ved tiden 11:42. Udtalelser fra professionshøjskolen er forkortet med PH i stedet for GS. Alle disse citater er ligeledes skrevet med kursiv skrift, indrykket i forhold til venstre margin samt markeret tydeligt med et linjeskift både før og efter citatet. I enkelte tilfælde er interviewerens spørgsmål ligeledes citeret for at danne mere meningsgivende kontekster for læseren. Interviewerens udtalelser er alle forkortet "Int.", mens informanternes udtalelser i disse tilfælde vil have elevens for bogstav foranstillet fx:

Int: Betyder de [energipoint] noget for dig?

M: Det er fint...

Brugen af kantparanteser [] er kontekstafklarende tilføjelser foretaget efter transskribering, mens ... indikerer at ord eller sætninger fra citatet er udeladt, da de ikke er nødvendige for at fremkalde citatets pointe.

3.8 Ethiske overvejelser

Der er altid moralske implikationer forbundet med interviewundersøgelser og observationer, forstået således at interaktionen i disse påvirker informanten, og den viden, der produceres i processen, påvirker vores forståelse af informantens situation (Kvale, 1997: 115). I vores forskningsdesign indgår vi som forskere i egne arbejdsfelter, hvorfor det er kritisk at agere etisk korrekt, idet vi alle indgår i forskningsforløbet med forudindtaget engagement og interessefelter, som afklaret i afsnit 4.2 om vores forforståelse. Der er flere stadier, hvor vi kan tage etiske forbehold for dette og i det følgende redegør vi for de overvejelser, vi har gjort i forbindelse med hele forskningsprocessen.

I forbindelse med udvælgelsen af informanter forekommer nogle etiske overvejelser. På grundskolen var det sådan, at allerede inden udvælgelsen af elever til pilotforløbet blev klassen som helhed spurgt om, hvilke elever der kunne tænke sig at deltage i vores projekt beskrevet af klasselæreren. Eleverne angav interesse ved håndoprækning,

hvorved deres samtykke for deltagelse sikres på et mikroetisk plan. På professionshøjskolen spurgte vi ligeledes et helt hold, og interesserede meldte sig frivilligt. Informanterne fra begge forskningsfelter blev informeret om forløbet og blev orienteret om deres ret til, til enhver tid at afslutte deres deltagelse i forløbet uden videre begrundelse.

I empiriindsamlingens tidlige stadier indhentede vi bl.a. tilladelse eller fik accept fra personer, der optræder på billeder og video. Ideelt set burde alle deltagere i en videoptagelse underskrive en kontrakt, hvor det nøje præciseres, hvorledes videoen må anvendes (Brinkmann & Tanggaard 2010: 88). Vi håndterede dette ved at indhente informeret samtykke fra deltagerne i projektet (Kvale, 1997: 118) og/eller deres forældre på henholdsvis professionshøjskolen og i grundskolen. I samme forbindelse blev informanterne og forældrene informeret om, at de afgivne data behandles fortroligt og kun er tilgængelige for os i mastergruppen samt vores vejleder og censor. Som indledning til vore interviews blev informanterne ligeledes fortalt, at de til enhver tid kunne stoppe interviewet på egen opfordring.

Som et yderligere led i forskningsdesignet har vi sikret informanternes fortrolighed ved at anonymisere interviews og observationer, så personerne ikke kan genkendes i empirimaterialet. Således er der oprettet alias for alle informanter, og der forekommer ikke navnelighed mellem alias og deltagere i nogen af forskningsfelterne.

Informanternes sande identitet er kun kendt af os i mastergruppen samt de eksterne censorer i forbindelse med evaluering på deres besvarelser af kompetenceopgaven. For at sikre informanternes anonymitet har vi ændret enkelte passager fra interviewene, det være sig alle oprindelige navne og/eller specifikke informationer om institutionen mv. (Kvale & Brinkmann, 2009). Lyd- og videoptagelser vedlægges endvidere ikke til projektet, da informanterne fremkommer med stemmer og/eller billeder her. Det digitale materiale slettes efter endt eksamination for at sikre personerne datasikkerhed samt anonymitet. Informanterne får endvidere adgang til projektet når den er afleveret til vejleder og censor.

I forbindelse med transskribering af den indsamlede empiri har vi forholdt os så loyalt som muligt til informanternes udsagn. Vi har under den manuelle transskribering udvist loyalitet, idet der i bilagene ikke er ændret på informanternes udtalelser ej heller ved redigering og udeladelse af ord eller sætninger. Af tekniske årsager har der været passager som er utydelige, hvilket er klart markeret i bilagene med [utydeligt]. I andre tilfælde hvor udtalelserne er gengivet ud fra en længere kontekst, har vi udskiftet

henførende stedord med kontekst- eller meningsafklarende erstatninger i [kantparanteser]. Denne og yderligere transskriberingsmetodikker er uddybet i afsnit 3.7 om transskribering.

Et etisk kritikpunkt i forbindelse med afviklingen af vores forskningsprojekt kan være, at vi ikke har givet informanterne lejlighed til at få indflydelse på eller verificere hvorledes vi tolker deres udsagn. Grundet den overvældende empirimængde illustreret ved figur 15 med empirioverblik i indledningen af analysen, kapitel 5, og den omfattende bilagsoversigt, har vi bevidst valgt denne mulighed fra, med de forbehold der ellers er redegjort for i nærværende afsnit.

Vores rolle som interviewere på egne arbejdspladser stiller os også i et etisk dilemma, idet vi selv udgør det vigtigste redskab til indsamling af empirien. Vores tilknytning til forskningsfelterne kan medføre, at vi ser bort fra visse resultater og lægger vægt på andre, hvorved der opstår en ufuldstændig og partisk undersøgelse (Kvale, 1997: 123). Vores integritet som forskere bliver således sat på prøve, fordi vores egen sans for ærlighed og retfærdighed er afgørende for troværdigheden af de indhentede data. Vi forholder os til dette ved at huske, at vi som studerende på en akademisk uddannelse har et videnskabeligt ansvar både overfor vore fagfelter, informanter og MIL uddannelsen. Vi skal således rapportere viden, der er så valideret som muligt, hvorfor vi også har valgt at uddybe dette selvstændigt i efterfølgende afsnit.

3.9 Validitet

Semistrukturerede kvalitative forskningsinterviews, som dem vi har foretaget i forbindelse med dette projekt, skal belyse eventuelle problematikker i krydsfeltet mellem tilegnelse af basisfærdigheder fra Khan Academy og anvendelsen af disse færdigheder i en mere praksisnær kontekst. Frem for at efterstræbe validitet i form af 'sand viden', stræber vi efter kommunikativ gyldighed (Halkier, 2008; Kvale 1997). Halkier (2008) forklarer, at validitet handler om at vi sikrer os, at vi konkret undersøger det, vi har sat os for at undersøge. Herunder, at de begreber og kategorier, vi anvender, er i overensstemmelse med undersøgelsens vidensinteresse. Derudover handler det om, at analysen og fortolkningen hænger sammen med det empiriske felt (Halkier, 2008: 109). Derfor fordrer en valid undersøgelse, at vi eksplicit gør rede for gyldigheden af de metodiske og analytiske valg vi træffer, samt de argumenter og resultater vi fremsætter, ved henvisning til videnskabeligt litteratur og empirien. Dernæst må disse gøres tilgængelige og gennemskuelige, hvorfor vi tilstræber så høj grad af gennemsigtighed

som muligt igennem projektet. Vi vil hertil påpege, at vi anser, at interviewene, modsat universel generalisering, giver anledning til analytisk generalisering (Kvale 1997: 228).

I bestræbelserne på at validere vores indsamlede empiri har vi lænet os op ad eksisterende forskning på feltet. Et eksempel herpå er, at vi ved CounterPlay festivalen 2015 overværede Andreas Lieberoths oplæg (2015) og blev klar over, at han også undersøgte tegn på motivation i kvalitative interviews baseret på SDT. Således besluttede vi under vores videre arbejde med SDT at lade os inspirere og søge efter samme verbalt eksplicite tegn, som Lieberoth også gør brug af i sit nuværende arbejde (Lieberoth, 2015). Når informanterne eksempelvis anvender ord som "kedeligt", "vigtigt", "sjovt", "lyst", "umage" osv. (oversat Lieberoth, 2015), kan det hjælpe os til at bestemme hvor kausaliteten bag deres motivation stammer fra, og således hvilken form for reguleringstype de befinder sig under (Deci & Ryan, 2000).

3.10 Reliabilitet

I forbindelse med transskribering rejser der sig et naturligt spørgsmål om reliabilitet. Som beskrevet i afsnit 4.1 og 4.2 er metoden et udtryk for en fortolkning, hvor vi som forskere tager monopol på fortolkningen (Brinkman & Kvale, 2005: 165). Samtidig er der en teknisk proces i selve skriftliggørelsen af datamaterialet. Det ideelle ville naturligvis være, at to eller alle medlemmer i vores gruppe transskriberede al empirisk materiale, hvorved det bliver muligt at foretage kvantitativ validering af det skrevne (Kvale, 1997: 164). Grundet empiriens massive omfang (illustreret ved figur 15 samt bilagsoversigten) har dette dog ikke været en mulighed for os i forskningsprojektet. Vi er klar over, at dette har en konsekvens for reliabiliteten af det skrevne, idet der tilmed vil være en forskel i hvorledes den enkelte person rent teknisk arbejder, hvilket også fremgår af transskriberingerne i bilagene.

Her skal det også tilføjes, at emotionelle aspekter (markeret med kantparanteser) i transskriberingerne er et udtryk for det pågældende gruppemedlems intersubjektivitet, idet disse ikke er genafspillet og verificeret af gruppens andre medlemmer.

I gruppen skabte vi på forhånd en skabelon til transskribering for at ensrette og dermed lette udvælgelsen af nedslagskategorier til videre bearbejdning i analysen.

Den metodiske ramme omkring forsøgsdesignet udmøntes i et empirisk materiale. For at forklare og begrunde vores måde videnskabeligt at forholde os til empirien, behandles vores videnskabsteoretiske afsæt i følgende kapitel 4.

4 Videnskabsteori

Videnskabsteori skal forstås som den måde vi forholder os til empirien indsamlet gennem den metodiske ramme omkring forsøgsdesignet (illustreret i figur 15).

4.1 Hermeneutik

Formålet med projektet er, at undersøge i hvilken grad didaktisk anvendelse af Khan Academy som digitalt læremiddel motiverer lærende til at tilegne sig basisfærdigheder samt hvordan basisfærdigheder kan operationaliseres som kompetencer i en kompetenceopgave. Vi analyserer på empirien bestående af hhv. Mindtape interviews med de lærende fra de to forskningsfelter, observationer og videoobservationer fra undervisningen, semistrukturerede interviews med de lærende samt en ekstern censors vurdering af deres evne til at anvende basisfærdigheder i løsningen af kompetenceopgaven. Da vi ønsker at fortolke deres oplevelser af forløbet, placerer projektets videnskabsteoretiske tilgang sig således i en hermeneutisk tilgang.

Brinkmann & Kvale (2008: 30) angiver at forskere der arbejder med afsæt i hermeneutikken behandler fortolkning af mening. Hermeneutikken har som udgangspunkt, at objektet er menneskets udtryk (Brinkmann & Kvale, 2008). Den hermeneutiske tilgang handler dermed om at overskride afstanden mellem subjekt og objekt. Det betyder, at enhver forståelse af verden beror på den såkaldte forforståelse af verden (Brinkmann & Tanggaard, 2010). Betingelsen for at forstå de lærende er dermed vores forforståelse, og med en ren hermeneutisk tilgang er det ikke muligt at adskille sig helt fra det fænomen der undersøges. Tværtimod er det nødvendigt at inddrage forforståelsen og anvende den for derigennem at søge en indsigt i de lærendes forståelse. Med en hermeneutisk tilgang betyder det derfor, at fortolkning er helt centralt. Når vi i undersøgelsen søger at forstå informanterne, betyder det altså at vi med vores forforståelse samtidig fortolker. I forlængelse heraf kan den hermeneutiske tilgang kritiseres for at være for subjektiv, da undersøgelsen vil bygge på vores fortolkninger af informanternes forståelse. I projektet anerkender vi, at vores forforståelse præger undersøgelsen, og resultatet heraf derfor givetvis ville have set anderledes ud, hvis vi havde en anden forforståelse for feltet. I det nedenstående vil vi imødekomme kritikken ved at redegøre for vores forforståelse.

4.2 Forforståelsens betydning for analysen

Vi er alle tre undervisere inden for forskellige områder i uddannelsesverdenen, fra grundskole til videregående uddannelse. Vi har derfor hver vores forståelse af hvad undervisning er og på den anden side også en fælles forforståelse i kraft af samarbejdet om projektet samt vores opfattelse af kulturen og samfundet vi befinder os i. Vi har alle interesse for spilelementer i undervisningen og at de lærende skal kunne anvende deres tillærte viden som kompetencer til at løse problemstillinger i andre kontekster. Vi har på forskellige vis afprøvet spilelementer i vores respektive praksisser og har erfaring med praksisundervisning på forskellige niveauer. Vi har derfor en forforståelse for feltet som er anderledes end udefrakommende, som ikke tidligere har beskæftiget sig med undervisning og praksisfeltet, da vi på forhånd har gjort os tanker om muligheder og begrænsninger ved disse forhold. Vi har yderligere en fælles opfattelse af, at læring sker som en proces, og overførsel af information fra en underviser til en lærende ikke afspejler særlig høj kvalitet af undervisning. Vi mener, at læring sker i kollaboration med andre lærende og undervisere. Det er således et fælles medansvar for læring for de respektive parter i læringsprocessen.

I processen med projektet har vi søgt en fælles forforståelse af lærings syn og pædagogiske, didaktisk afsæt, i og med at vi løbende har debatteret emnet på kryds og tværs. Det giver ifølge Kvale og Brinkmann (2008) projektet en kommunikativ validitet og derfor en større troværdighed.

I forlængelse af afklaringen af vores forforståelse, er det vigtigt at reflektere over, hvordan vi undgår at påvirke empirien, således at den kommer til at fremstå helt subjektiv. For at imødekomme kritikken om en ren subjektiv tolkning af empirien, anvendes projektets teoretiske ramme, kapitel 2, til at forstå og underbygge analysen. Sammenhængen mellem metode-, empiri- og teorivalg skal på den måde styrke argumentet for, at undersøgelsen ikke bliver for subjektiv. Vi ønsker herved at tydeliggøre, at det ikke kun er vores forforståelse der styrer fortolkningen, men at projektets sammenhæng og at især teorien udgør en væsentlig fortolkningsramme.

4.3 Nedslagskategorier i empirien

Den metodiske ramme omkring forsøgsdesignet har affødt en forholdsvis stor mængde empiri. Overordnet har vi med den metodiske ramme søgt, at skabe empiri, der kan hjælpe os med at finde svar på projektets problemformulering i afsnit 1.3. Metoderne er

beskrevet i kapitel 3, og vi vil i dette afsnit beskrive hvordan vi er nået frem til de nedslagskategorier som analysen baserer sig på.

Empirien fra observationer, Mind Tapes og semistrukturerede interviews (jvf. kapitel 3), har bestået i feltnotater, screencastoptagelser, videooptagelser og lydoptagelser på diktafon.

For hver metode har vi forud for gennemførelsen af empiriindsamlingen, på baggrund af problemformuleringens spørgsmål, afklaret hvilke foci vi koncentrerede os om. Således har vi for observation haft fokus på hvad informanterne gør i arbejdet med Khan Academy og løsningen af kompetenceopgaven, hvordan de lærende interagerer mundtligt og kropsligt samt om der er særlige forhold der præger situationen (jvf. afsnit 3.4). For Mind Taping Teknikken har vi i informanternes arbejde med Khan Academy haft fokus på synlige reaktioner fra informanterne, responser fra systemet samt hvilke handlinger informanterne foretager sig. Fælles for disse foci har været informanternes oplevelser i de respektive situationer (jvf. afsnit 3.5). For de semistrukturerede interviews har vi taget udgangspunkt i interviewguides tilrettet forskningsfelterne (bilag 2 og 3), med overordnet fokus på informanternes oplevelse af Khan Academy, kompetenceprojektet, koblingen mellem Khan Academy og kompetenceprojektet samt vurdering og feedback.

Vi finder det vigtigt at bemærke, at der i de respektive metoder er forskel på tidspunkterne for udvælgelse af nedslagskategorier. Ved Mind Taping teknikken har vi som nævnt særlige fokusområder før processen indledes, men under gennemførelse af teknikken, sker der en yderligere udvælgelse af nedslagskategorier af forskeren, der overværer informantens arbejde på Khan Academy. Forskeren noterer sig tidspunkter i informantens arbejde på Khan Academy, og udvælger således specifikke felter, at spørge ind til, i det efterfølgende interview. Disse felter tager selvfølgelig udgangspunkt i de på forhånd udvalgte fokusområder. Men med det skitserede tidsforløb betyder det, at nedslagskategorierne i interviewdelen af Mind Tape Teknikken faktisk sker umiddelbart inden selve interviewet, og udelukkende baserer sig på den implicerede forskers skøn ud fra ovennævnte forbehold. Nedslagskategorierne blev noteret af forskeren undervejs, men er bevidst ikke vedlagt i bilag som empirimateriale, da det er deltagerens udtalelser i interviewene i direkte forlængelse af arbejdet på Khan Academy, der er interessante (GS bilag 17-20 og PH bilag 30-37).

For observationer, såvel som semistrukturerede interviews, var der indledningsvis også bestemte fokusområder indskrevet i hhv. observations- og interviewguiden. Men for begge disse metoder afklaredes nedslagskategorierne i højere grad på baggrund af empirimaterialet, altså efter selve empiriindsamlingen.

Der er således en tidsmæssig forskel på afklaring af nedslagskategorier afhængigt af forskningsmetoden.

Vi har gennemgået hver enkelt element af empirimaterialet, for at afdække tegn, der kan hjælpe os med at besvare problemformuleringen. Tegnene grupperes i mønstre, som opdeles i to hovedkategorier. Én som behandler Khan Academy som digitalt læremiddel og motivationen for at tilegne sig basisfærdigheder heri, samt én som omhandler arbejdet med kompetenceopgaven og feedback herpå.

Under Khan Academy ses mønstre indenfor følgende områder:

- Kategoriseringen af Khan Academy, for bedre at forstå de lærendes brug af og reaktion på det som digitalt læremiddel.
- Spilelementernes betydning for oplevet motivation, for at tilegne sig basisfærdigheder. Herunder viser empirien tegn på tre hovedområder, der er interessante at gå nærmere i dybden med:
 - Energipoint.
 - Avatars.
 - Vurdering og feedback.
- Video som vidensressource i Khan Academy, for at se på hvilke læringsmæssige muligheder der opstår derved.
- Digital kompetence, for bedre at forstå de lærendes forudsætninger for at lære via Khan Academy.

Under kompetenceopgave og feedback ses mønstre indenfor følgende områder:

- Kompetenceopgavens berettigelse, for at analysere hvad det er for en rolle den udfylder og hvordan den virker i forhold til målsætningen.
- Begrebsliggørelse som del af læringsprocessen i det kollaborative arbejde omkring kompetenceopgaven.
- Koblingen mellem basisfærdigheder og kompetencer, for at analysere hvorvidt der rent faktisk sker kobling og hvad der præger de situationer.

Med disse rammer for den metodiske (jvf. kapitel 3) og videnskabsteoretisk tilgang (jvf. kapitel 4) og med henvisning til vores teoretiske ramme i kapitel 2 og ovennævnte nedslagskategorier i empirien, vil vi i følgende gennemføre analyse ud fra disse kategorier.

5 Analyse

Afsnittene i analysen baserer sig på observerede nedslagskategorier i den indsamlede empiri, jvf. afsnit 4.3.

Forløbet for empiriindsamling og typen af empiri illustreres i følgende figur 15, og skal læses med samtidig forståelse af den tidsmæssige forskydning, der har været mellem interventionerne som beskrevet i afsnit 3.2 under anden intervention. Så selvom undervisningsforløbenes faser er illustreret lige over hinanden, skal dette blot ses som en afklaring af, hvilke faser der affødte bestemte empiriske datatyper.



Figur 15: Sammenhæng mellem undervisningsforløbenes faser og indsamling af empirisk materiale.

Analysen inddeles overordnet i to hovedkategorier, som refererer til problemformuleringens to spørgsmål.

Den første hovedkategori behandler anvendelsen af Khan Academy i forsøgsdesignet. Under temaet findes en række afsnit. Først analyseres Khan Academy som digitalt læremiddel i en såkaldt læremiddelanalyse. Det er en teoretiske analyse af Khan Academy, og vores egen empiri inddrages således ikke i dette første afsnit. Herefter følger tre afsnit, som analyserer effekten af de spilelementer som Khan Academy rummer på de lærendes motivation for at tilegne sig basisfærdigheder. Det er afsnit om henholdsvis energipoint, avatars samt vurdering og feedback. I afsnittet om vurdering og feedback inddrages yderligere perspektiver til den feedback, der sker på kompetenceopgaven, hvorfor der ikke findes et særskilt afsnit herom under andet hovedtema. Da Khan Academy er bygget op omkring video som vidensressource, følger dernæst et afsnit om betydning af video for valget af læringsstrategi hos de lærende. Sidste afsnit under dette hovedtema er et afsnit om digital kompetence, hvilket

refererer til de lærendes forudsætninger og forståelse for anvendelsen af Khan Academy som læremiddel.

Den anden hovedkategori behandler kompetenceopgaven i forsøgsdesignet. Under dette tema findes tre afsnit. Det første behandler kompetenceopgavens berettigelse i forsøgsdesignet. Herefter følger et afsnit om begrebsliggørelse og forståelsen af det faglige sprog som grundlag for løsning af kompetenceopgaven. Sidst under denne hovedkategori findes et afsnit om, i hvilken grad de lærende oplever kobling mellem basisfærdigheder og løsningen af kompetenceopgaven.

Afslutningsvis bemærkes det, at hvert analyseafsnit afsluttes med en delkonklusion.

I projektets diskussion vil vi vende tilbage til temaerne fra analysen og forholde os yderligere kritisk til disse.

Analysen indledes i følgende med en analyse af Khan Academy som digitalt læremiddel.

5.1 Kategorisering af Khan Academy som digitalt læremiddel

Khan Academy analyseres som en læremiddelanalyse ud fra et teoretisk udgangspunkt i dette afsnit. Det bemærkes derfor at vores egen empiri ikke indgår i dette afsnit, men i analysens øvrige afsnit. Khan Academy analyseres dels ud fra en betragtning af, at vi i vores forløb bruger Khan Academy som ressource til tilegnelse af færdigheder, og dels ud fra et ønske om at vurdere Khan Academys didaktiske tilgang til læring set i en dansk undervisningskontekst.

5.1.1 Hvad er Khan Academy?

Khan Academy er en læringsportal bygget op som et selvstudieforløb hvor videoklip, der gennemgår en faglig disciplin eller et fagligt emne, er den primære kilde til viden. De lærende ser undervisningsvideoerne og skal efterfølgende løse opgaver på baggrund af det faglige stof der blev gennemgået i videoerne. De lærende kan vælge at se videoerne igen fx når der svares forkert i opgaverne. Forløbene er bygget adaptivt og progressivt op således at sværhedsgraden tilpasses efterhånden som de lærende besvarer opgaverne. Khan Academy er bygget op omkring et sindrigt pointsystem, badges og avatars, der opnås ved at løse opgaverne korrekt. Efter et gennemført forløb evalueres eleven og der udløses energipoint. For eleverne fra grundskolen, der arbejder med matematik, gives samtidigt en bedømmelse af, om den trænedede færdighed:

“Kræver Øvelse”, er “Øvet”, er “Level 1” eller er “Mestret”. Samme mulighed foreligger ikke for biologi på nuværende tidspunkt.

5.1.2 Khan Academy som digitalt læremiddel

I kategoriseringen af Khan Academy som digitalt læremiddel, har vi ladet os inspirere af forskningsrapporten; *Kvaliteter ved digitale læremidler og ved pædagogiske praksisser med digitale læremidler*, udarbejdet af Thomas Illum Hansen og Jeppe Bundsgaard (2013b). Her arbejdes med fire didaktiske overkategorier der bygger på læremidlets indbyggede didaktik. Herudover arbejdes der med yderligere et didaktisk lag, der ligeledes siger noget om det didaktiske design, men også om interaktionsdesignet og brugervenlighed. Vi har i dette projekt ikke fokus på interaktionsdesign, men må erkende, at hvor man tidligere adskilte disse traditioner og havde fokus på enten didaktik eller brugervenlighed, er der i dag enighed om, at de to traditioner har gensidig indflydelse på hvorledes læremidlet opleves og vurderes (Hansen, 2013a).

Den første kategorisering placerer det digitale læremiddel i en overordnet didaktisk kategori, der siger noget om læringssyn og tilgang til undervisningen. Det handler om følgende kategorier (Hansen, 2013b):

- Repetitive læremidler
Kendetegnet ved kontekstuaafhængig, formaliseret viden. Typisk er repetitive læremidler bygget op omkring en rigtig/forkert struktur, hvor læremidlet opstiller et spørgsmål eller en udfordring. Der er ofte tale om en IRF-struktur (Intierer, Respons, Feedback) hvor det digitale læremiddel initierer, den lærende responderer og det digitale læremiddel giver feedback (Hansen, 2013B), i form af rigtig/forkert i varierende former.
- Formidlende læremidler
Er kendetegnet ved at varetage samme funktion i undervisningen som et lærebogssystem. De er ofte bygget op omkring LFOP struktur (Hansen, 2013B), Lærerfremlæggelse (formidling af indhold), Forståelseskontrol, Opgaveløsning, Plenumbearbejdning.
- Stilladserende læremidler
Kan minde om formidlende læremidler, men er kendetegnet ved en struktur der har den lærende i centrum som den aktive og underviseren/læremidlet som den responsive part. De er ofte bygget op omkring en IDRF struktur (Hansen, 2013B) Der altså i forhold til IRF strukturen har tilføjet et D for dialog eller diskussion.

- Praksisstilladserende læremidler

Er kendetegnet ved at de skal støtte de lærende, ofte i gruppearbejde, i komplekse kontekster. Det kan være praktiske redskaber, der understøtter kollaborativ læring, eller interaktive platforme, der simulerer en praksis hos de lærende. Strukturerne er anderledes end i de andre former for digitale læremidler, fordi den lærende i opgaveløsningen tildeles en primær og aktiv rolle, der kan kræve en serie af koordinerede handlinger som samarbejde, rollefordeling mv.

Som nævnt er Khan Academy bygget op som et selvstudieforløb, der giver den lærende mulighed for at se videoer med fagligt indhold gentagne gange. Opgaverne kan principielt løses et uendeligt antal gange, idet systemet selv generer nye opgaver af samme sværhedsgrad, indtil forståelsen af en specifik færdighed vurderes at være opnået. Khan Academy må bl.a. derfor kategoriseres som et overvejende repetitivt læremiddel. Disse er ofte bygget op om kontekstafhængig viden og strukturerede problemstillinger, der kan besvares ud fra en binær sand/falsk logik (Hansen, 2013b). Det er meget præcist denne struktur Khan Academy rummer. Khan Academy indeholder ligeledes et belønningssystem, der omfatter energipoint samt en tydelig oversigt over delmål og progression i forhold til målsætning illustreret i figur 8 og 9 i afsnit 2.5.2 Feedback og vurdering i Khan Academy. Afhængigt af fagfelt bliver den lærendes forløb således rammesat i sekvenser eller delmål, og den lærende guides igennem feedback på løsning af delementerne frem mod læringsmålet. Efter vores opfattelse er der tydeligt sammenfald mellem denne oversigt og det Mikkel Lodahl (2015) beskriver som gennemsigthed i HAGI principperne.

Læringsteoretisk arbejdes der således efter et behavioristisk mål-middel læringsprincip, med respons og belønning på baggrund af evnen til at gengive det faglige stof (Hansen, 2013b).

Den ovenfor nævnte kategorisering siger noget om læringssynet i det digitale læremiddel. De digitale læremidler kan yderligere opdeles i typer, der siger mere om brugervenlighed og interaktionsdesign.

- Portaler
- Systemer
- Forløb
- Supplerende hjemmesider

Denne opdeling er "flydende" idet mange digitale læremidler indeholder elementer fra alle kategorier.

Nedenstående tabel 3 viser hvorledes opdelingen kan sættes ind i et perspektiv, der ser på læremidlets undervisningsmæssige formål. Makroniveauet refererer til undervisningen inden for et større fag som fx matematik. Her findes systemer og portaler der favner et helt fag. Mellem- og mikroniveauet sigter mod undervisning inden for henholdsvis afgrænsede forløb og delopgaver inden for forløbet.

Niveau/ perspektiv	Makro	Mellem	Mikro
<i>Kendetegn</i>	Bidraget til at løse den samlede undervisningsopgave inden for et større fagligt område.	Bidraget til at løse den samlede undervisningsopgave for et afgrænset forløb.	Løser didaktiske delopgaver som fx at støtte analyse, formidle indhold, træne aktiviteter eller instruere i arbejdsgange.
<i>Typer</i>	Systemer, portaler og supplerende hjemmesider	Selvstudieforløb og undervisningsforløb	Opgaver, lærings spil, interaktive assistenter m.m.
<i>Opgavens tid</i>	År	Uger	Timer
<i>Eksempler</i>	<i>Dansklandskabet, Dansk Gyldendal.dk, iLitt.dk</i>	<i>Redaktionen – Ekstra Bladet, Filmlinjen.dk</i>	<i>"Filmstudiet" (fra Elevunivers), "Artline" (fra Dansk Gyldendal.dk)</i>

Tabel 3: Niveaudeling af digitale læremidler med rød cirkel som illustrerer Khan Academys overlap (Hansen, 2013b: 11)

Khan Academy er en portal, der bidrager med undervisning inden for forskellige faglige områder, fx matematik eller biologi. Samtidig gør det indbyggede didaktiske design, at den lærende via selvstudieforløb oplever undervisningen som delopgaver og aktiviteter inden for et afgrænset område.

Vi har indsat en rød cirkel i tabel 3, for at illustrere, hvorledes opbygningen i Khan Academy gør, at portalen rummer et undervisningsformål inden for både makro, mellem og mikroniveauet.

5.1.3 Khan Academy som didaktisk læremiddel

Didaktisk bygger Khan Academy videre på den mål-middel orienterede forståelse der opstod omkring programmeret undervisning og udvikling af undervisningsmaskiner i USA i 1960'erne. (Hiim & Hippe, 2010: 40-41.) Hvor undervisningsmaskinerne i 1960'erne blot gav en rigtig/forkert feedback, har den teknologiske udvikling gjort

Khan Academys feedback mere avanceret. Blandt andet brugen af data til at vejlede til den lærende til videoer der omhandler aktuelle emner, giver et mere personificeret forløb for den lærende, hvilket ifølge Griffin & Career med til at identificere ZNU (Griffin & Career i Griffin, 2014). I teori-afsnit 2.5, analyse-afsnit 5.4 og diskussionsafsnit 6.6 behandles feedback som disciplin nærmere.

Samtidig er Khan Academy bygget op omkring brugen af instruerende videosekvenser, hvilket betyder at læringsressourcen altid er tilgængelig for den lærende, der i dette kan opleve en stor grad af autonomi i læreprocessen. Dette kan medføre en øget internalisering af motivationen for læring (Deci & Ryan, 2000). Overordnet vurderer vi dog, at det didaktiske princip er det samme som i mål-middel didaktik, hvor kontrol og effektivisering af læringen er et kardinalpunkt (Hiim & Hippe, 2010). Der bliver således ikke lagt vægt på nogen form for samarbejde eller læring gennem sociale fællesskaber i den didaktiske opbygning, hvilket vi argumenterer for vigtigheden af i projektets teori-, analyse- og diskussionskapitler.

5.1.4 Delkonklusion

Som digitalt læremiddel favner Khan Academy bredt, da det didaktiske grundlag faciliterer undervisningsformål på både makro-, mellem- og mikroniveau. Som repetitivt digitalt læremiddel har Khan Academy den effekt, at de lærende er nødt til at være aktive, de kan selv vælge tempo og gentagelser. Samtidig får de lærende en umiddelbar og direkte respons. Som vi påviser i projektets analyseafsnit 5.2-5.5 viser empirien, at dette er aspekter der tiltaler og motiverer de lærende. For eleverne i grundskolen er det pointsystemet og optjeningen til avatars der virker umiddelbart motiverende, imens det på professionshøjskolen mere er autonomien i læreprocessen og det faglige indhold der motiverer. Se yderligere herom i projektets respektive analyseafsnit. Spørgsmålet er, om der ligeledes kan opnås et læringsudbytte og den tilegnede viden kan overføres til kontekstspecifikke faglige kompetencer?

Didaktisk er Khan Academy orienteret imod en amerikansk behavioristisk tradition med mål-middel tilgangen. Det giver i vores optik nogle udfordringer i forhold til at anvende det i en dansk skolekontekst, hvor vi traditionelt tænker didaktik i en mere helheds- og dannelsesorienteret retning. På trods af den faglige bredde, omfanget og det differentierede niveau er det således ikke hensigtsmæssigt at lade Khan Academy stå alene i den sammenhæng, vi anskuer undervisning. Den overordnede kategorisering af digitale læremidler, mener vi er vigtig i forhold til overvejelser omkring læringsmål og tilrettelæggelse af undervisningen.

5.2 point som motivationsfaktor

I Khan Academy opnås energipoint ved at gennemføre aktiviteter såsom at se video, gennemføre quizzer og løse opgaver. Point kan som spilelement ifølge Gee (2006) være en motivationsfaktor. Energipoint optjenes for evnen til at gennemføre eller løse givne aktiviteter og bliver en del af progressionsoversigt (figur 8 og 9 afsnit 2.5.1), hvor den lærende kan følge på hvilket niveau givne vidensområder mestres eller er gennemført. Dette udspiller sig dog tydeligst for matematik, hvor Khan Academy som digitalt læremiddel er mere udbygget i sin datahåndtering end for biologi. Det er således ikke muligt for hverken underviser eller den lærende selv at følge hver enkelt lærendes progression på specifikke elementer af et fagområde inden for biologi, som det er på matematik.

Empirien afspejler, at informanterne oplever point som motivationsfaktor forskelligt. Nogle ser det som positivt og andre som ligegyldigt, og der er en tydelig differentiering mellem informanterne fra professionshøjskolen og grundskolens opfattelse af motivation ved point.

For eksempel nævner Jan fra professionshøjskolen, at energipoint i Khan Academy motiverer ham som en form for målsætning (Jan, PH, bilag 35, 1:42):

Int: Hvilken betydning har det for dig, at der er point i systemet [opgaverne i Khan Academy]?

J: Jeg synes egentlig at det var rart det der med at man har noget [utydeligt] at stræbe efter. Man får en eller anden form for bekræftelse på man har gjort noget ekstra.

Dette ser vi som udtryk for, at energipoint motiverer ham til at arbejde videre med tilegnelsen af basisfærdigheder, indtil han har opnået et bestemt niveau. Det vækker hans interesse at der er noget at stræbe efter. Det kan ses som et tegn på, at Jan giver udtryk for, at han føler en indre motivation for arbejdet med læremidlet, men selve tilstræbelsen af point betyder ikke givetvis at han opnår læring (Lieberoth, 2015). Ifølge Lieberoth kan det i højere grad kan være opnåelsen af en belønning der ses som målet og ikke et givent fagligt udbytte. Der bliver således fokus på spilelementet og ikke læringsrammer, struktur og motivation (Lieberoth, 2014). Det kan fx udledes af udtalelser fra to af informanterne fra grundskolen, som ser en motivation i at få energipoint, fordi de kan veksles til en større avatar (Martin, GS, bilag 19, 4:08):

Int: Betyder point noget for dig, eller er det lige godt?

M: Det er fint, fordi så kan man også se, hvor mange point man kan få...også det der med de avatar.

Int: Hvad har avataren med pointene at gøre?

M: Man kan låse op for nogle nye med dem [energipoint],...så får man lyst til at sådan lave mere videre på det.

Int: Hvorfor kan du godt lide at få nogle avatars, hvad kan du bruge det til?

M: Jeg synes sådan, at de bliver sejere, via...hvor langt man når.

På samme måde udtaler Allan at (Allan, GS, bilag 17, 1:20):

Int: Når du så har svaret på øvelsen, så får du den her skærm. Hvad er det den viser her?

A: Point.

Int: Ja, er det noget du kan bruge?

A: Ja.

Int. Er du glad for det?

A: Ja.

Int: Hvorfor?

A: Fordi, det er sjovt at få point.

Int: Er det sjovt at få point? Hvad kan du bruge det til?

A: Til avatars, flere avatars.

Det kan dels ses som et tegn på, at energipoint ikke er en motivationsfaktor for at lære, men det er bestræbelsen på at få energipoint for at opnå en større avatar, der er motivationen - altså selve spilmekanismen. Det kan dog være led i en internalisering af motivation og på den måde medføre større lyst og motivation for læring under arbejdet med Khan Academy (Deci & Ryan, 2000). Motivationsgraden må dog umiddelbart være afhængig af, om man oplever avatars som et værdigt bytte.

Forskellen i de to citater fra henholdsvis Martin og Allan fra grundskolen skal findes i deres hensigt med avataren. Allan ser avataren i en social kontekst, hvor han sammenligner avatars med sine klassekammerater. Martin er i højere grad fokuseret på at få en ny avatar for egen vindings skyld, som en form for samlerobjekt.

Energipointene kan på den anden side også ses som direkte feedback, på hvordan det går med tilegnelsen af basisfærdighederne. Dels i form af et her og nu respons på rigtig/forkert, og dels fordi de indgår i den samlede progressionsoversigt på ens profil. Gee (2006) angiver eksempelvis at progressionsoversigter kan være et motiverende

element. Men det kræver at forudsætningerne for, at effektuere pointene som spilelement er til stede, og at den lærende ser det som en rammefaktor i læreprocessen (Lieberoth, 2015) og ikke pointene som særskilt interessante. Vi oplever at eleverne i grundskolen i højere grad formår at se energipoint som en del af systemet og som feedback under disse forudsætninger sammenlignet med de studerende fra professionshøjskolen.

Fx udtrykker Inger fra professionshøjskolen, at energipoint ikke har nogen betydning for deres motivation for at lære i Khan Academy. Det kan jvf. deres udtalelser i nogen grad forstås ved, at de ikke er bevidste om hvad formålet er med energipoint (Caroline, PH, bilag 30, 0:44):

Int.: Er det noget du tænker, det betyder noget for din lyst og motivation til at bruge sådant et system, at man får point for at gøre nogle aktiviteter?

I: Jamen, det kommer an på hvad man kan bruge pointene til, altså hvad de gør.

Int.: Okay,...hvad kunne være motiverende for dig at pointene kunne bruges til?

I: Det ved jeg sgu ikke...!

Katrine fra professionshøjskolen giver udtryk for det samme (Katrine, PH, bilag 36, 0:30). Det kan ses som en efterspørgsel på ydre styring af motivation (Deci & Ryan, 2000). Hvis point kan veksles til noget som de lærende finder meningsfuldt, vil de muligvis i højere grad se point som en motivationsfaktor for at gennemføre aktiviteterne i systemet. Men vi har ikke et empirigrundlag til konkret at knytte de pointgivende læringsaktiviteter i Khan Academy til reel læring.

Inger fra professionshøjskolen udtrykker, at point i sig selv ikke er interessant, men det er det faglige udbytte hun har fokus på (Inger, PH, bilag 32, 8:42):

Int: ...hvilken betydning har det, at du får point for at...se videoen?

I: Jamen altså, jeg tror ikke at det [energipoint] har nogen betydning, fordi jeg er nok mere fokuseret på at jeg bare rigtig gerne vil forstå det der, for jeg synes, det er så svært. Så om der er store point eller ej, det tror jeg ikke ville betyde så meget, men...hvis det nu var noget at jeg godt kendte lidt til i forvejen, ville det måske være meget fint sådan lige at kunne oppe sig selv på en eller anden måde tænker jeg. Fordi lige nu der er det så svært det andet der, at det ville jeg slet ikke fokusere på, men nu når man har set videoen én gang, så ville jeg måske have mere fokus på energipoint.

Empirien afspejler således, at Inger udtrykker identificeret regulering ud fra følgende. I tilfælde hvor det er ukendt stof, som den lærende endnu ikke besidder 1. ordens sprog (Vygotsky i Bollerslev, 2005) for så er point i mindre grad en motivationsfaktor for at arbejde med det faglige stof. Men det er interessen eller ambitionen om at forstå stoffet som er den primære motivationsfaktor, altså en højere grad af indre motivation (Deci & Ryan, 2000). Og som vi vil komme tilbage til i diskussionsafsnit 6.6 kan spilelementer som belønning faktisk have en negativ indvirkning på læring, hvis det er interessen for emnet, der i forvejen udgør drivkraften (Kluger & DeNisi, 1996; Long & Aleven, 2014: 384).

På den anden side nævner Inger at når begrebsdannelsen til 1. ordens sprog er til stede, så kan energipoint som et spilelement være sjovt, måske som en form for repetitionsproces. Det kan ses som et tegn på, at hun godt kan lide spilelementet, men finder det forstyrrende, når hun skal koncentrere sig om at lære noget første gang.

Ingers opfattelse af motivation for arbejdet i Khan Academy er i tråd med informanterne fra professionshøjskolens generelle opfattelse af video som vidensressource. Nemlig at det er mere som supplement end det første og valide læremiddel (se analyseafsnit 5.5).

Jan fra professionshøjskolen ser energipoint som en form for feedback (Jan, PH, bilag 34, 1:50):

Int: Okay, så når du siger gøre det bedre, så betyder det at du på en eller anden måde kan følge at du bliver bedre til de enkelte ting?

J: ...nok mere som sådan en...reward. Fordi man hele tiden kan se at man gør det bedre eller man gør det dårligere og hele tiden kan følge lidt med og se hvor man ligger henne.

og Thomas fra grundskolen udtrykker det således (Thomas, GS, bilag 20, 7:37):

Int: Hvordan føles det så...er det dejligt at få point så?

T: Ja, for det sådan ligesom en belønning man får når man har lavet noget rigtigt.

På den anden side ser andre energipoint som ligegyldige. Fx udtaler Erik fra professionshøjskolen (Erik, PH, bilag 45, 5:35):

Int: Var der noget ved point der påvirkede dig?

E: Ikke det mindste!

Han oplevede dog, at han fik 100 energipoint mindre fordi han stoppede i en video, hvilket kan tyde på at energipoint alligevel har en betydning for Erik (do.):

...det var virkelig ikke noget, som gav mening for mig altså at samle de der point. Jeg kan måske godt se at hvis man er nede på 9. klassens niveau eller et eller andet, så kan det måske godt være at der er en lille gulerod i sådan at kunne sammenligne sig med andre...bare fordi jeg minimerer videoen...fordi der var et eller andet som ikke rigtig helt gav mening i det han sagde, så mistede jeg 100 point. Det er måske lidt snyd i virkeligheden.

På en eller anden måde må energipoint således have en betydning for Erik, siden han nævner at miste energipoint og synes, at det er snyd. Han udtaler endvidere, at han jo er over 30 år, og laver i den sammenhæng en indirekte kobling til, at spilelementer kun er interessant for yngre mennesker.

Videre forklarer han forskellen mellem at få feedback fra en underviser i traditionel undervisning i forhold til den feedback som Khan Academy som digitalt læremiddel giver (Erik, PH, bilag 45, 23:05):

Det er altid godt at få feedback...på ens opgaver,...det er virkelig vigtigt at kunne få fat i en lærer og kunne følge op på de opgaver der nu ligesom bliver stillet løbende. Det er jo sådan at jeg gerne vil have en skole - altså jeg vil gerne have en lærer, som jeg kan gribe fat i, når jeg har det og det problem eller...På den måde så vil jeg meget gerne kunne gøre det løbende i modsætning til kun at få nogle point, som jeg ikke rigtig måske i helt så høj grad ved hvad jeg skal stille op med.

Erik fra professionshøjskolen ser dermed en vigtighed i at kunne få feedback løbende. Han tillægger således feedback personlig værdi, hvilket fortæller os, at han oplever dette som enten identificeret eller integreret adfærdsændring (Lieberoth, 2015). Dette er udtryk for mere internaliseret motivation, end han ellers har givet udtryk for i forsøgsdesignet, men han ønsker stadig, at denne feedback skal komme fra en lærer og ikke fra et digitalt læremiddel. Point kan i Eriks eksempel ses som en demotiverende faktor, eller som tegn på modstand mod læring via Khan Academy. Han er i hans udtalelser umiddelbart interesseret i emnet i forløbet, men demotiveres af spilelementerne og video som vidensressource. Det kan igen ses som et billede på, at udeladelse af adfærdsregulering i form af belønninger kan være gavnligt for lærende, der har en umiddelbar interesse i emnet (Long & Aleven, 2014: 384).

5.2.1 Delkonklusion

Der er tydelig forskel på opfattelse af energipoint som motivationsfaktor for at gennemføre aktiviteter i Khan Academy for de lærende på henholdsvis professionshøjskolen og grundskolen.

Energipoint kan på nogle områder være en motiverende faktor, men det kræver, at de der anvender systemet er introduceret til måden systemet er bygget op på, samt kender og forstår hele rammesætningen omkring spilelementerne. Det er fx nødvendigt for de lærende at vide hvad energipoint kan bruges til. Der fremkommer i empirien en tydeligere sammenhæng mellem energipoint og formål hos eleverne i grundskolen. De ser en mening i at kunne veksle energipoint til større avatars, men ikke som et udtryk for motivation til at lære. Der ses på den måde et større fokus på selve spilelementet og mindre på læringsudbyttet for egen vindings skyld. Energipoint kan altså være motivation for at gennemføre aktiviteter i Khan Academy, men ikke ses i direkte sammenhæng med læring. Hvorimod de lærendes på professionshøjskolen negligerer betydningen af point, og enkelte af de lærende udtaler, at de har mere fokus på at forstå det faglige uanfægtet af de medfølgende energipoint. Den iboende interesse for emnet byder, at belønning i form af point kan virke forstyrrende og demotiverende for nogle (Kluger & DeNisi, 1996; Long & Alevan, 2014: 384). Dog kan nogle udtalelser tyde på, at energipoint kan være sjovt i forbindelse med repetition af allerede gennemgået materialer, når et 1. sprog (Vygotsky i Bollerslev, 2005) er opnået. Det kan altså være sjovt at spille spil, hvor man skal bruge sin viden indenfor et felt. Dette gør sig særligt gældende for informanterne fra professionshøjskolen, hvilke også er dem, som anvender følelsesmæssige begreber, når de beskriver deres oplevelser på Khan Academy. Når vi sammenholder Lieberoths undersøgelser (2015) med Deci & Ryans motivationsteori (2000), er der således i vores empiri tegn på, at de studerende på professionshøjskolen i højere grad føler sig indre motiveret end eleverne, fra grundskolen, i forhold til at lære det faglige stof.

Point kan endvidere virke som motivationsfaktor ved at give de lærende mulighed for at sætte mål og dermed forventninger til sig selv. Som vi senere vil komme ind på i diskussionsafsnit 6.6 er evnen til at vurdere sig selv og sætte forventninger til sig selv vigtig for læring.

Flere informanter angiver at point ikke har nogen større betydning i sig selv, så det er vanskeligt at konkludere, at point som selvstændig parameter er en motivationsfaktor. Men point kan i en kontekst, baseret på positiv undervisning (Lodahl, 2015), virke motiverende som målsætning, feedback, progressionsindsigt og som belønning.

5.3 Avatars i Khan Academy

Et andet spilelement vi har undersøgt i Khan Academy, er avatars. De lærende vælger fra start en figur, avatar, der tilknyttes den enkeltes profil. Disse figurer kan løbende vokse sig større og forandres gennem optjening af energipoint. Nogle avatars låses først op for efter optjening af større mængder energipoint fx 50.000 (se figur 16 nedenfor). Projektet undersøger gennem vores forsøgsdesign om, og i så fald hvorledes, disse avatars har betydning for de lærendes motivation under tilegnelse af basisfærdigheder.



Figur 16: Forskellige avatars i Khan Academy

Umiddelbart er de lærende i begge forskningsfelter positivt indstillet over for avatars, idet flere af informanterne giver udtryk for at avataren personliggør deres læringsoplevelse. For eksempel siger Jan fra professionshøjskolen (Jan, PH, bilag 35, 7:15):

Int: Hvad betyder det for dig, at du har sådan nogle symboler [energipoint, badges, avatar] på, hvad det er, du gør herinde i systemet [Khan Academy]?

J: ...Der er sådan et lidt mere personligt præg på sin egen profil...Det er meget rart det ikke bare er sådan en standard bruger man har...

Int: Okay, så det er på en eller anden måde motiverende, at du kan personalisere. Kan man sige det sådan?

J: Ja, det kan man godt.

Dette tyder på, at ydre stimuli kan bidrage til, at motivationen internaliseres (Deci & Ryan, 2000) for nogle af de lærende i Khan Academy. Flere udtalelser understøtter

denne tendens, omend det er forskellige ydre stimuli, der er årsag til motivationsændringerne. Nogle af eleverne fra grundskolen opfatter således avatars som deres personlige ejendom, hvorved de bliver et statussymbol for deres færdighedsniveau (Sfard, 1998: 8). Allan fra grundskolen siger fx (Allan, GS, bilag 17, 1:20):

Int: Hvad kan du bruge det [energipoint] til?

A: Til avatars, flere avatars.

Int: Mhm, og avatar er det sjovt?

A: Ja.

Int: Hvorfor? Hvad vil du bruge en avatar til?

A: Den er sej.

...

Int: Så er den sej på den måde, at så kan du selv kigge på den eller du kan vise den til en anden?

A: Du kan vise det til en anden.

...

Int: Andre hvem? I klassen?

A: Ja.

Int: Sammenligner I jeres avatars?

A: Ja.

Denne sammenligning af hvilke avatars eleverne har låst op for, får hans klassekammerat Thomas fra grundskolen til at arbejde ekstra hårdt, for ikke at føle sig uden for klassefællesskabet (Thomas, GS, bilag 20, 7:59):

Int: Hvad skal du bruge en ny avatar til? Er det ikke ligegyldigt?

T: Jo, men der er mange som går op i det og har sådan nogle gode nogen...og så ville jeg også godt prøve at se, om jeg kan få en eller anden god, fordi lige nu har jeg den der [peger på en niveau 2 avatar]...Så ville jeg så også se, om jeg kunne prøve at skaffe nogle gode, og det kan jeg snart!

Int: Hvordan føles det at finde ud af, at det kan du også godt, det som de andre kan?

T: Godt, for så føler man ikke at man er unormal. At man er dårligere end de andre.



Int: Føler du det tit da?

T: Ja...

På den måde skaber avataren altså en regulering i Thomas' adfærd, der sætter ham i stand til at måle sig med de andre i klassefællesskabet (Bråten, 2002: 167), men samtidigt umiddelbart får ham til at yde en større indsats, end han ellers ville have gjort. Hans motivation for at arbejde med Khan Academy kan derfor siges at være identificeret regulering ifølge SDT (Deci & Ryan, 2000; Lieberoth, 2015). Avataren åbner samtidigt en ny vej til status for Thomas (Gee, 2005), som ellers ikke oplever status i den almindelige klasseundervisning. Han beskriver det således (Thomas, GS, bilag 20, 10:30):

Int: Hvad var det der var mere spændende [på Khan Academy]?

T: ...jo bedre du arbejder, jo sejere bliver din avatar...Så jeg prøver, at gøre mig så god jeg kan derinde.

Martin fra grundskolen beskriver endog hvordan avatars skaber et større spilunivers, som han narrativt bygger en historie op om (Martin, GS, bilag 19, 5:14):

Int: Hvad er det der gør at du gerne vil have en bedre figur?

M: ...når jeg gør det, så er det som om, at jeg rykker måske et level up...figuren den bliver fx bedre til matematik...og så får den en anden form...

Int: ...Du siger at figuren bliver bedre til matematik?

M: Ja, og det gør man også selv. Så der i...er man selv figuren.

Int: Så du identificerer dig med figuren?

M: Ja.

Han beskriver yderligere motivationen der knyttes til dette spilelement som værende lystbetonet (Martin, GS, bilag 19, 4:08):

Int: Hvad har avataren med point at gøre?

M: Man kan låse op for nogle nye med pointene...så får man lyst til at sådan lave mere...

Dette betyder ifølge SDT, at hans motivation udspringer fra et andet sted end de lærende, der udelukkende opfatter avatars som statussymboler (Deci & Ryan, 2000).

5.3.1 Delkonklusion

Betydningen af avatars er meget forskellig for de lærende i de to forskningsfelter. Eleverne i grundskolen tillægger figurerne langt mere værdi end de studerende fra

professionshøjskolen. Dog er der enighed om, at avatars bidrager til at føle ejerskab ved brugen af Khan Academy som læremiddel idet de personliggør oplevelsen for begge forsøgsgrupper.

Med afsæt i empirien fra grundskolen finder vi således tegn på, at avatars for denne elevgruppe kan være med til at danne en positiv læringskontekst (Lodahl, 2015), idet denne form for ydre stimuli af de lærende beskrives med ord som "lyst" og "identifikation". Disse begreber tilhører den indre motivation jævnfør SDT (Deci & Ryan, 2000; Lieberoth, 2015) og det er derfor tydeligt at de lærende befinder sig et sted mellem tillagt og identificeret regulering i motivationskontinuumet. Det er dog særligt kendetegnende for eleverne i grundskolen, og kan ikke i samme grad påvises i vores empiri fra de studerende på professionshøjskolen.

5.4 Vurdering og feedback som motivationsfaktor

I dette analyseafsnit skal der tages forbehold for, at eleverne i grundskolen og hovedparten af de studerende på professionshøjskolen, bortset fra Erik, ikke havde fået den skriftlige feedback fra den eksterne censor, da vi gennemførte de semistrukturerede interviews. Det skyldtes misforståelser mellem os og de eksterne censorer. Men det medfører den præmis for afsnittet her, at empirigrundlaget, for at analysere opfattelsen af feedback og vurdering på kompetenceopgaven hos både elever og studerende som afslutning på forsøgsdesignet, er spinkelt. Dette analyseafsnit vil derfor primært fokusere på vurdering og feedback i Khan Academy som motivationsfaktor med få perspektiver på vurderingen og feedbacken som afslutning på forsøgsdesignet.

I Khan Academy får de lærende feedback ad flere forskellige veje. Feedbacken består af henholdsvis visuel og auditiv feedback, som dels gives i form af en umiddelbar reaktion på handlinger og som en løbende oversigt med elevens egne progressioner. I hvilken grad responserne i Khan Academy kan betragtes som feedback, vil vi diskutere nærmere i diskussionsafsnit 6.6. I dette afsnit skal responserne fra systemet forstås som feedback.

5.4.1 Auditiv feedback

Når en quiz i biologi eller opgave i matematik i Khan Academy løses korrekt, responderer systemet med en pling-lyd. Det kan ses som en feedbackmekanisme, der giver information om rigtig/forkert. Funktionen har umiddelbart til hensigt at motivere til at fortsætte med næste opgave, idet den lærende vil forbinde lyden med positive

oplevelse og dermed opbygger en kontekst, hvor lyden i sig selv opfattes som belønning (Asutay, 2012: 22). Caroline fra professionshøjskolen beskriver oplevelsen således (Inger, PH, bilag 33, 0:15):

Int: Du har en tydelig reaktion på det der [lyden]. Hvad betyder lyden der?

I: Jeg tror lige, at jeg blev overrasket over den, så blev jeg da vildt glad over, at det var rigtigt. Det var da dejligt, fordi man sidder sådan og venter på det næste gang.

Esther fra grundskolen siger om sin opfattelse af lyden ved feedback på korrekt afgivne opgavebesvarelser (Esther, GS, bilag 9, 15:30):

Int: Den der lyd der...og der var sådan en lille smiley. Er det godt?

E: [Storsmilende] Ja! Jeg synes, det er sjovt at den siger PLING!

Int: Okay, så det er fedt at der er sådan en...lyd?

E: Mhm.

Int: Hvad med lyden så...bliver den ved med at være lidt fed?

E: Ja, ja. Det er sådan lidt [gestikulerer] YES!

Int: Okay, så der er nogle lyde, det er sådan en "glad-lyd"?

E: Ja.

Khan Academy afgiver ligeledes en lyd, når de lærendes opsummering af et forløb vises frem på skærmen. Om dette siger Esther (Esther, GS, bilag 9, 16:12):

Int: Hvad følte du egentlig der [da oversigten kom frem]?

E: Det er fordi jeg synes, det er sådan en dejlig lyd det der [imiterer jinglen der antyder at hun går ét niveau op].

Esther ser altså lydene som en anerkendende bekræftelse på, at hun løser opgaver korrekt (Asutay, 2012) og opmuntres heraf til videre arbejde med Khan Academy. Det kan forestilles at være en drivkraft (Schønau-Fog, 2014) til at gå videre med efterfølgende dele af det digitale læremiddel. Martin fra grundskolen supplerer yderligere (Martin, GS, bilag 19, 3:26):

Int: Betyder lyden noget for dig?

M: Ja, jeg synes det er en glad lyd. Man bliver opmuntret over man har klaret den, og så kan man høre det på lyden.

Generelt er informanterne fra både grundskolen og professionshøjskolen bredt set positive omkring lyd som feedbackfunktion. Det kunne derfor tyde på, at den valgte

lydrespons udløser en emotionel adfærd der bidrager til videre aktivitet i Khan Academy (Asutay, 2012: 22). Martin fra grundskolen fremhæver videre at lyd kan være demotiverende, hvis der eksempelvis havde været en modsvarende lyd ved forkert svar (Martin, GS, bilag 19, 2:38):

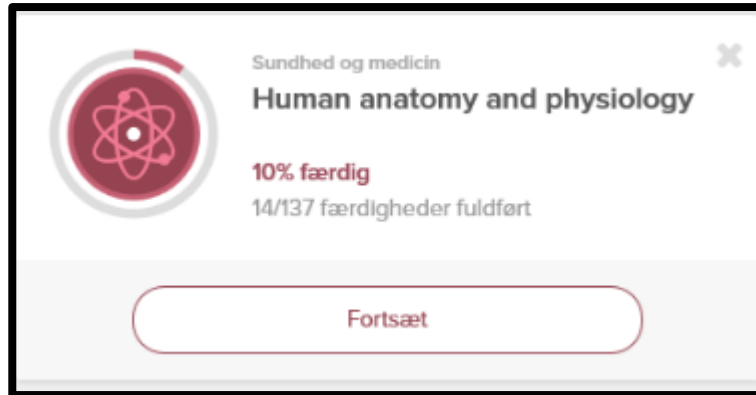
Så er det også lidt dejlig, at den ikke sådan siger: "BRRR, det er forkert...". Så er det lidt dejligt, at man kan se det [på krydset i højre øverste hjørne af skærmen].

Samlet set henleder afsnittet opmærksomheden på at anvendelsen af lyd som motivationsfaktor er godt ved en positiv lyd. Det er ikke givet at én bestemt lyd vil udløse samme emotionelle respons for alle brugere (Asutay, 2012: 22). De lærende giver således udtryk for at lyd kan være motiverende som en feedback på at en opgave er løst korrekt, og det betyder at man har lyst til at fortsætte med næste opgave - og på den anden side er det vigtigt, at der ikke er en lyd når man svarer forkert, fordi det ville være demotiverende.

5.4.2 Progressionsoversigt som feedback

De lærende får i deres arbejde på Khan Academy også feedback i form af en progressionsbar. Med den kan man relativt hurtigt danne sig et overblik over, hvor stor andel af et givent fagligt område man har gennemført, samt på hvilket niveau man mestrer området (figur 8, 9 afsnit 2.5.1 og figur 17 i nærværende afsnit). I projektet har de lærende arbejdet med de videoer og opgaver, som er anbefalet i opgavebeskrivelserne (bilag 16 og 28). Disse er et udpluk af et større læringsforløb på platformen, hvilket betyder, at væsentlige ændringer i progressionsbaren ikke har vist sig i forløbet, og empirien derfor heller ikke afspejler deltageres oplevelser af denne i større grad. Men den nævnes alligevel, da vi ser den som en feedbackmekanisme i systemet.

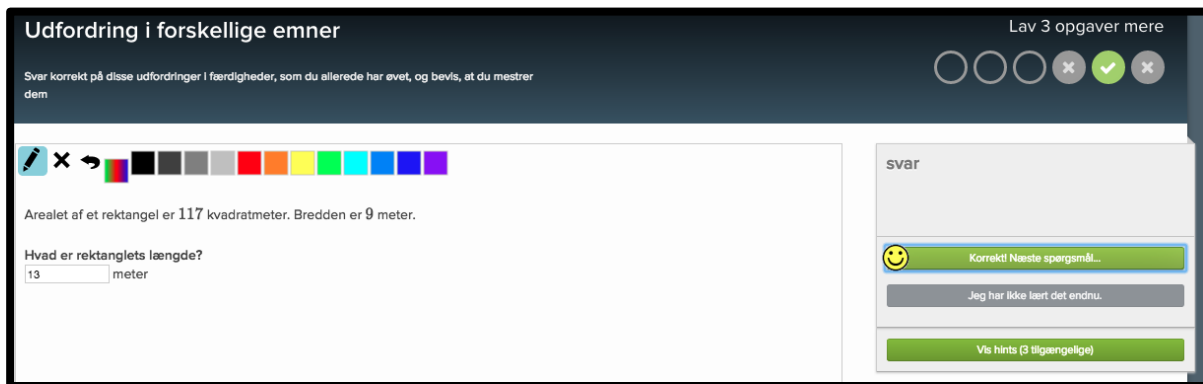
Det skal igen bemærkes, at systemets underliggende dataindsamling og -bearbejdning er ganske forskellig fagområderne imellem, hvorfor det ikke har været muligt at få samme visuelle feedback for biologiforløbet på professionshøjskolen som for matematikforløbet i grundskolen.



Figur 17 - Illustration af progression i biologi

5.4.3 Visuel feedback

Foruden en samlet oversigt over fremgang i progressionsbaren, giver systemet også umiddelbar feedback under løsning af quizzer og opgaver. Der er flere funktioner. Dels fremkommer en smiley ved korrekt svar, og ved forkert svar ryster svarknappen. Derudover kan man i øverste højre hjørne følge i hvilken grad de givne opgaver løses korrekt. Responsen afgives som et flueben i en grøn cirkel (ved rigtigt svar) eller et kryds i en grå cirkel (ved forkert svar). Dette er illustreret ved nedenstående figur 18. Der kan også fremkomme en elpære i en grå cirkel efter brugeren anvender hints.



Figur 18: Illustration af umiddelbar visuel feedback

Om den umiddelbare visuelle feedback siger Martin fra grundskolen (Martin, GS, bilag 19, 1:25):

Int: Hvad synes du om at der kommer et kryds ved fejl?

M: Jeg synes det er fint...fordi så kan man jo se det.

Martin fra grundskolen ser altså positivt på den umiddelbare visuelle feedback. Hans udtalelse kan ses som udtryk for, at han ser feedbacken som en indikation på hans

niveau "...fordi så kan man jo se det". Det er et tegn på hvor han er i læreprocessen, hvilket er et vigtigt udgangspunkt for den videre læringsvej (Hattie & Timperley, 2007). Det kan dermed forestilles, at han bruger feedbacken til, at finde ud af hvad næste skridt er. Skal man stoppe op og prøve at finde svaret på spørgsmålet eller gå videre til næste? Det kan ses som et tegn på et ønske om et overblik over ens niveau og kunne følge egen progression. Han foretrækker også denne form for feedback, frem for at blive korrigeret foran klassen (Martin, GS, bilag 19, 1:30):

Int: Ville du have lyst til at række hånden op...er det okay i klassen?

M: ...jeg er ikke sådan en, som der bare lige rækker hånden op sådan helt vildt tit, jeg er sådan lidt genert...også selv om det er en klasse, jeg har kendt meget.

Int: Og her i [Khan Academy] kan man jo ikke rigtig være genert, for her skal man jo bare svare. Er det træls så?

M: Nej, det er lidt dejligere at gøre det over internettet end man skal gøre det lige foran klassen...

Det at feedbacken sker i det digitale læremiddel repræsenterer således en værdi for Martin. Det kan ses i tråd med, at feedback er mest effektiv når det sker i en situation hvor ens selvtillid ikke påvirkes negativt (Hattie & Timperley, 2007), hvilket Martin giver udtryk for at det kan blive i selve klasseværelset.

På den anden side nævner Katrine fra professionshøjskolen, at hun bliver påvirket i negativ retning af den umiddelbare feedback fra systemet, da interviewer spørger hvilken betydning den har (Katrine, PH, bilag 37, 7:40 og 8:00):

Int: Hvad betyder det, at du kan følge din udvikling og progression [point og avatar]

K: Det synes jeg er meget fint. Jeg synes godt nok der er langt igen.

Int: Betyder det noget for din lyst til at komme tilbage til systemet, at du vil kunne rykke dig lidt flere procent eller få lidt flere point?

K: Ja, det gør det...jeg kan jo ikke bare stå på 0%, det dur ikke...det kan jeg ikke.

Citatet kan ses som udtryk for at responsen fra systemet giver hende en fornemmelse af, at hun er dårlig til at løse opgaverne og der skal arbejdes meget for at kunne klare dem alle (fordi hun får mange krydser som feedback på forkerte svar). Det kan ses som et tegn på, at hun ikke råder over 1. ordens sprog for muskelfysiologi som quizen omhandlede (Vygotsky, 1978). Det kan dog også ses som en anerkendelse af feedbacken, fordi hun forstår, at hun skal arbejde for at finde svar på spørgsmålene og

vil ikke forblive på nul procent. Vi ser det som ydre motivation (Deci & Ryan, 2000), da hun primært er påvirket af at opnå belønninger og ikke italesætter faglige læringsmål.

Erik fra professionshøjskolen anerkender ikke den type feedback som Khan Academy leverer, men forstår feedback og uddannelse i det hele taget, som værende når der er en underviser tilstede, og der foregår en interaktion mellem den studerende og underviseren (Erik, PH, bilag 45, 23:05):

Int: Hvordan oplever du det her med at få feedback på opgaven?

E: Det er altid godt at få feedback på ens opgaver...det er virkelig vigtigt at kunne få fat i en lærer og kunne følge op på de opgaver der nu ligesom bliver stillet løbende. Det er jo sådan, at jeg gerne vil have en skole - altså jeg vil gerne have en lærer, som jeg kan gribe fat i, når jeg har det og det problem eller: "Kan du ikke lige forklare opgaven for mig?" eller et eller andet. På den måde så vil jeg meget gerne kunne gøre det løbende i modsætning til kun at få nogle point, som jeg ikke rigtig måske i helt så høj grad ved hvad jeg skal stille op med...

Inger fra professionshøjskolen angiver også at hun finder det vigtigt at få feedback fra en underviser, fordi det er udtryk for, at man som studerende bliver taget seriøst. (Inger, PH, bilag 46, 09:53).

Int: Hvilken betydning tillægger du at få feedback på en opgave?

I: Det har ret stor betydning, særligt med sådan her en opgave...sådan for at vide om har man sådan tænkt nogenlunde rigtigt eller hvordan? Man får den fornemmelse af, at man bliver taget seriøst, når man får feedback.

5.4.4 Delkonklusion

Generelt er både de studerende fra professionshøjskolen og eleverne fra grundskolen positive omkring det at få feedback. Men der er divergerende holdninger til den type feedback, som Khan Academy præsterer. Eleverne fra grundskolen er positive omkring det og ser det som et tegn på deres niveau. De studerende fra professionshøjskolen er i mindre grad positive over for denne type feedback og bliver til en vis grad demotiveret af det, eller ser det ikke som validt. De vil hellere have feedback fra en underviser, forstået sådan, at der skal være en underviser til stede, for at kunne give feedback og man løbende kan stille spørgsmål. På den anden side ses et ønske om at opnå belønninger, som er en del af feedbacken, som en ydre motivationspåvirkning.

Feedbackformerne i Khan Academy fungerer således ikke som motiverende faktorer for alle grupper, men det er en generel opfattelse at feedback er vigtigt i en læreproces. Både på Khan Academy og kompetenceopgaven.

5.5 Video som vidensressource

Med Khan Academy som grundlæggende vej til tilegnelse af basisfærdigheder er video den primære kilde til viden. Da empirien indikerer at video giver anledning til forskellige motivationsændringer og læringsstrategier hos informanterne, vil vi i det følgende analysere hvorledes video som læremiddel virker i forsøgsdesignet.

5.5.1 Videoer i Khan Academy

Videoerne er tænkt ind i didaktiseringen af Khan Academy som understøttende videns- og læringsressource. Didaktisering findes dels i læremidlet som platform, den måde hvorpå videoerne er struktureret og hvordan viden formidles i videoerne. Derudover kan de lærende efter at have set videoerne kan teste sig selv i forståelsen via en spørgsmålsrække. Det betyder ligeledes, at videoerne i Khan Academy er fagligt validerede og garanteret et fagligt niveau, modsat "uautoriserede" læringsvideoer, som fx findes på YouTube.

Vores empiri viser, at der findes forskellige læringsstrategier i forhold til hvorledes videoerne anvendes af de lærende. Vi har valgt at analysere brugen af video ud fra 3 kategorier der har udgangspunkt i vores teoretiske tilgang (af 2):

Multimodalitet (Selander og Kress, 2012), Autonomi i læreprocessen (Deci & Ryan, 2000) og begrebsliggørelse (Vygotsky i Bollerslev, 2005).

5.5.2 Multimodalitet

Det multimodale og det at læringen er anderledes end ved at læse i en bog, har betydning i begge forskningsfelter. Caroline fra professionshøjskolen siger fx (Caroline, PH, bilag 31, 11:42):

Int: Hvordan er Khan Academy sammenlignet med en bog for eksempel?

C:...til sidst der hvor han tegner og forklarer det, så motiverer det mig mere sådan set på den der måde end at sidde og læse en masse sider i bogen. Jeg tror også at chancen for at jeg forstår det på den der måde er større end hvis selv sidder og læser det.

Imens Thomas fra grundskolen siger om at lære matematik via video (Thomas, GS, bilag 20, 11:40):

Int: Hvad var der sjovt ved dem [videoerne]?

T: At de sådan forklarer hvad man skal i stedet for at det bare står på skrift.

Både Caroline og Thomas nævner elementer, der kan betragtes som påvirkning af deres motivation. Inger nævner motivation direkte, mens Thomas nævner at videoerne er sjove. Det kan forstås således, at video som læremiddel kan medføre en internalisering af motivation (Deci & Ryan, 2000) hos de lærende, både på professionshøjskolen og i grundskolen eller endda at adfærdsreguleringen allerede er fuldt internaliseret og blevet en indre motivationsfaktor (Lieberoth, 2015).

Det multimodale islet bliver dog ikke ubetinget positivt modtaget. Det kan for nogen virke forvirrende og uoverskueligt at der i videoerne bliver brugt lyd, illustration og film. Inger fra professionshøjskolen bliver spurgt om hvad hun tænker på, da hun læner sig frem og fokuserer på skærmen (Inger, PH, bilag 32, 1:15):

Int: Hvad er det du tænker? Det var meget tydeligt [bevæger musen på skærmen] at du fokuserer inde på skærmen der.

I: Ja, det var egentlig for lige at danne mig et overblik...fordi jeg skulle lige finde ud af: "Hvor var vi henne af?" og: "Hvad var det lige han snakkede om?" og: "Hvad var det lige der stod på skærmen?" Så der skulle jeg lige finde ud af hvad var det for nogle ord han sagde og hvor stod de henne og i hvilken forbindelse stod de...Da han lige begyndte at snakke der blev jeg sådan helt ÅH [panisk]...Så kunne jeg genkende det ord han sagde og så var jeg lidt mere med i hvor starter det henne og hvor kører vi hen ad.

Det virker her som om, at Inger et øjeblik bliver overvældet over det multimodale. Inger finder dog en strategi og bruger den mulighed for at stoppe videoen som mediet giver, og skaber sig herefter det nødvendige overblik. Således bliver multimodaliteten på trods af forvirringen også løsningen og det der skaber overblik (Ørngreen et al., 2011). Det at de faglige begreber bliver sagt og skrevet samtidig kan ligeledes forestilles at give hende en forståelse for og sammenhæng i begreberne og en mulighed for udvikling af 1.ordens sprog (Vygotsky i Bollerslev, 2005).

5.5.3 Autonomi i læreprocessen

Autonomi i læreprocessen skal i denne sammenhæng forstås som den frihed de lærende har, for at tilrettelægge og styre processen i forhold til egen forståelse og eget

tempo. Mulighed for autonomi i læreprocessen er samtidig et af de tre behov Deci & Ryan (2000) fremhæver som motivationsfremmende. Som tegn på autonomi, fremhæver informanterne ofte muligheden for selv at styre tempo og tid i videoen, samt hvilke videoer de vælger at se og dermed læringshastigheden. For eksempel siger Carina fra professionshøjskolen om video som læremiddel (Carina, PH, bilag 44, 0:20 og 0:40):

I: Hvordan oplevede du Khan Academy som læremiddel?

C: Det var fedt man kunne stoppe den [videoen], tage noter, tegne og så starte den igen - eller lige spole tilbage, hvis der var et eller andet, man ikke lige forstod. Fx nogle gange i klassen kan læreren godt sige noget, der er helt vildt fedt, så kan man ikke lige huske præcis, hvad det var, når man lige har skrevet halvdelen af sætningen.

Int: Er det noget der skaber motivation for dig for at bruge Khan og vende tilbage til det som læremiddel?

C: ...Når man kan gå tilbage og se, synes jeg det giver lidt mere motivation til at forstå det. Så vil jeg gerne forstå det 100%, og ikke bare forstå det halvt. Så bliver jeg ved med at se det samme, indtil jeg har forstået det.

Inger fra professionshøjskolen supplerer (Inger, PH, bilag 32, 4:03):

Int: Her satte du videoen på pause igen. Hvad betyder det for dig sådan at kunne tage noterne her undervejs?

I: Det betyder rigtig meget fordi jeg skal helst have det ud igennem...jeg kan ikke huske det der, hvis jeg ikke lige selv får lov til at skrive det ned...så kan jeg heller ikke huske sammensætningen eller opbygningen i det hele. Jeg skal helst have det skrevet ned. Så det betyder rigtig meget for mig, at jeg har papirerne ved siden af.

For Inger muliggør videoforløbene, at hun kan nå at få det viste behandlet taktilt. Hun pauser således videoen, for selv at tegne billedet på skærmen af som noter på papir, da dette er med til at fæste læringsoplevelsen i hendes hukommelse.

En tilsvarende situation opstår i grundskolen, hvor eleven foretager noter som en kognitiv strategi i et forsøg på at stilladsere sin kommende læringsproces (Esther, GS, bilag 9, 19:20):

Int: Se, nu har du sat videoen på pause,...og du er ved at skrive nogle noter, hvorfor gør du det

E: Jeg laver den der trekant fordi, så kan jeg huske det,...så kan jeg ligesom kigge, hvis nu der er noget, jeg bliver i tvivl om....Det hjalp så ikke, for det så ikke helt ens ud.

Int: Så du brugte det slet ikke eller hvad?

E: Jo, jeg kiggede på det og sådan prøvede at se, hvad det var der lignede. Så det hjalp, men det var ikke sådan helt lige så meget, som jeg havde troet fordi, det lignede det ikke helt på Khan Academy.

Martin fra grundskolen demonstrerer hvordan hans fornemmelse af kompetencemestring motiverer ham til at springe en video over i læringsforløbet (Deci & Ryan, 2000: 73), der samtidigt bidrager til hans opfattelse af autonomi (Lieberoth, 2015). Grunden til dette forklarer han således (Martin, GS, bilag 19, 7:08):

Int: Lagde du mærke til, den video du valgte, det var faktisk...5eren og videoen du tager nu -

M: Det er 7eren!

Int: Lagde du mærke til det, da du gjorde det?

M: Ja!

Int: Hvorfor hoppede du over den 6er?

M: Fordi jeg tænkte sådan: "Jeg tror ikke man behøver sådan helt vildt den, fordi jeg tror godt, jeg kan godt finde ud af det, hvis jeg bare lige ser den ene der." Så hvis nu jeg ikke forstod den, så tænker jeg, så kunne jeg hoppe tilbage og se den anden.

Int: Ja, så du kan egentlig selv bestemme hvor hurtigt du vil gå fremad?

M: Mhm, så hvis jeg ikke forstod den, så ville jeg gå tilbage.

Muligheden for at stoppe, starte, spole frem og tilbage samt udvælge relevante videoer giver altså de lærende mulighed for selv delvist at styre egen læreproces (Ørngreen et al., 2011). Det kræver naturligvis, at de har et mål for hvor processen skal lede hen, samt en strategi for hvorledes den skal styres (Griffin, 2014).

I grundskolen giver Thomas et eksempel på, hvordan det at kende målet med en video er afgørende for, at han kan vurdere hvornår han kan handle autonomt i forhold til egen læreproces (Thomas, GS, bilag 20, 0:32):

Int: Hvorfor vælger du så at se den [videoen] igen?

T: ...fordi at jeg lige skulle have min tanke på, hvad det faktisk var jeg lavede, og så sagde den [Khan Academy], at jeg havde fejl i den [opgaven].

Int: Ja, så det er derfor du også spoler tilbage eller hvad? Det er for så kan du lige få det hele forfra?

T: Så kan jeg sådan bedre forstå det, og så da jeg stopper den ved den der, det er fordi at nu kan jeg godt huske hvad det var han sagde, at jeg skal bare plusse de der [peger med

fingeren på polygonerne på skærmen].

Int: Ja, og så hopper du bare over det?

T: Ja. Altså jeg sad faktisk også og regnede inde i hovedet...

Int. Nåååh, så du pauser videoen, og så sidder du og regner dem inde i hovedet?

T: Ja.

Int: Hvordan kan det så være, at du ikke lige vælger og hoppe hen og se om du har ret...sidst i videoen? Du lukker den bare!?

T: Ja, det ved jeg ikke...jeg glemte det...jeg tænkte ikke over det.

Selv om Thomas ikke får udnyttet videoen som kontrol af sin læreproces, er det tydeligt, at han føler sig kompetent nok i forhold til egen målsætning, til at tage ansvaret for at handle autonomt. Han benytter den frihed video som læremiddel rummer, til at den lærende kan opstille egen strategi for, hvornår læreprocessen skal tage ekstra fart og demonstrerer dermed begrebet selvreguleret læring, som en integreret cyklisk proces (Zimmerman i Bråten, 2002: 171).

Vores empiri viser tegn på, at enkelte informanter netop mangler denne evne og strategi for at arbejde autonomt med video som læremiddel. Først eksemplificeret ved Mads fra grundskolen (Mads, GS, bilag 18, 1:32):

Int: Så går du ind og finder den nye video her...og den havde du jo...ikke set før...Da du har set den her video i et stykke tid...så begynder du at sidde sådan lidt uroligt [peger med musen på screencast]. Blev den kedelig?

M: Ja lidt, fordi det er det samme hele tiden [peger på 3 rektangler der beregnes areal af].

Int: Hvorfor valgte du så ikke og spole fremad i videoen?

M: Det ved jeg ikke.

Int: ...altså selvom du syntes det var kedeligt, så valgte du at høre på det?

M: Jeg vidste ikke om man måtte spole frem eller ikke måtte.

Int: Okay, var du bange for at komme til at gøre noget forkert så?

M: Ja.

Det tyder på, at Mads normalvis ikke må tage styringen over egen læreproces, og derfor får han ikke udnyttet denne mulighed ved Khan Academy. Det kan ses som, at han ikke har den digitale kompetence til at arbejde med dette læremiddel på en optimal måde. Netop digital kompetence hos de lærende behandles nærmere i afsnit 5.6 i analysen. Mads demonstrerer i følgende situation, at han er kompetent til dette (Mads, GS, bilag 18, 2:40):

Int: Når nu du så syntes, at det var lidt kedeligt det han fortæller, og du egentlig måske havde lyst til og spole fremad...prøvede du så for eksempel at regne ud hvad den grønne firkant var, og den blå. Eller sad du bare og ventede på at han [i videoen] gjorde det?

M: Nej, Jeg havde regnet ud hvad den grønne og den blå var.

Int: Det havde du gjort inde i hovedet?

M: Ja.

Int: Og det passede så, da han så sagde det?

M: Ja.

Det er dog ikke kun eleverne i grundskolen der overser muligheden for at tage selvstyring under læringsprocessen. Erik fra professionshøjskolen vælger heller ikke at spole frem eller springe i videoforløbene på trods af denne udtalelse (Erik, PH, bilag 45, 2:00):

...men det gik også lidt langsomt frem nogle gange, på den måde at forstå, at han [i videoen] skulle ligesom bruge noget tid til at tegne...det vil sige at engang imellem så kunne jeg godt blive sådan lidt utålmodig og sidde og tromme fingre...

Når Erik ikke spoler frem i videoen som andre og derved keder sig og demotiveres, kan det hænge sammen med en manglende strategi for det at arbejde med videoer og digitale læremidler, altså begrænset digital kompetence. Ydermere tyder hans udtryk for at kede sig på, at hans motivation for at arbejde med Khan Academy er meget eksternaliseret (Lieberoth, 2015). Ud fra ovenstående udsagn er det dog svært at fastslå, om der er tale om ydre eller tillagt adfærdsregulering (Deci & Ryan, 2000). I diskussionens afsnit 6.4 vil vi komme tilbage til hvorledes introduktionen til brug af digitale læremidler, fx indeholdende video, som undervisningsmiddel kan tilrettelægges af underviseren, og om nogle lærende har brug for yderligere instruktion i anvendelsen af sådanne læremidler.

5.5.4 Video som middel til begrebsdannelse

På trods af at Erik demotiveres af tempoet i videoerne, anerkender han ligesom andre informanter, at videoerne kan have en værdi i opbygningen af et fagligt sprog, en begrebsliggørelse, i forhold til basisfærdigheder (Vygotsky i Bollerslev, 2005). Han siger (Erik, PH, bilag 45, 3:06):

I: Var det noget i Khan Academy, der ligesom gjorde, at du fik lyst til at fortsætte med det som et læremiddel?...

E: ...nu har jeg det i baghovedet som en ting, som jeg altid ligesom kan gribe i når det er sådan at jeg kommer ud hvor jeg ikke rigtig kan forstå det jeg har læst.

Og Inger fra professionshøjskolen forklarer her, hvorledes hun oplevede forskellen på at læse noget og høre begreberne i en video (Inger, PH, bilag 46, 1:17):

Int: Så det der betød noget for dig, det var, at det [Læringsforløbet i Khan Academy] var opbygget omkring video som primært indhold og den måde videoerne var bygget opbygget på?

I: Ja, det synes jeg. Ja, præcis!

Int: Så det var noget der motiverede dig for at bruge det som et læremiddel i forhold til en bog for eksempel?

I: Ja, altså det der med jeg sådan hele tiden at kunne spole tilbage...det var jo ikke bare mig og mine tanker. Hvis jeg sidder med en bog og læser kan jeg hurtigt opbygge en eller anden forståelse som kan være forkert, men her kunne jeg hele tiden spole tilbage til noget jeg vidste: "Det er rigtigt det her." Og så hvis jeg ikke forstår det, så må jeg høre det igen.

Her kommer multimodaliteten i spil og gør ved hjælp af videoen, at lyden og italesættelse af begreber kan høres gentagne gange ved at spole tilbage. Dette kan hjælpe eleverne til at sprogliggøre nye begreber under dannelsen af nye 1. ordens sprog (Vygotzky i Bollerslev, 2005: 220). Desuden fremhæver hun kvaliteten i at videoen er tilgængelig for læring uafhængigt af tid og sted.

5.5.5 Video som validt læremiddel

En anden grund til at det kunne være hensigtsmæssigt at bruge tid på introduktion til video som læremiddel, er de lærendes opfattelse af video som validt læremiddel og vidensressource. Er det overhovedet accepteret at anvende videoer som vidensressource til læring?

Vi oplevede i vores empiri at nogle informanter blev demotiveret i deres læreproces på grund af deres holdning til, at video ikke er et validt læremiddel. Erik fra professionshøjskolen sagde om det at løse en opgave på baggrund af læring fra video som vidensressource (Erik, PH, bilag 45, 17:36):

Jeg vil også gerne lære noget om det andet, men så skal jeg jo have en bog om det, det er det jeg har brug for. Jeg kan ikke bare sætte mig ned og se nogle videoer, og så blive klogere på den måde.

og uddyber med sine tanker omkring brug af video i vores forsøgsdesign (Erik, PH, bilag 45, 28:30):

Jeg vil gerne have nogle lærere på for det første og jeg vil måske også godt lidt undgå at skulle se alt for mange videoer, som sagt andet end at ligesom bruge dem til at følge op på nogle ting som vi i forvejen har lært. For jeg mener, det her skal jo forestille at være en videregående uddannelse, så min forventning til det har jo altid været, at der skal læses utrolig meget, der skal virkelig "crankes" op i nogle ting. Der synes jeg faktisk,...at videoerne på et eller andet tidspunkt kan komme hen og blive en hæmsko...jeg er ikke sikker på at du kan få informationerne hurtigt nok ind, der er det måske i virkeligheden lettere at læse...det er min foretrukne måde at tage lærdom ind på. Jeg vil nok umiddelbart sige, at det her niveau, synes jeg næsten er lidt for højt til, at vi skal gå og se for mange videoer.

Her er det tydeligt, at Erik ikke opfatter det at bruge video i undervisningen som validt læremiddel. For ham er det ikke på samme niveau, læringsmæssigt og som vidensressource, som at læse i en bog. Det kan også ses som et tegn på, at han ikke har redskaber til at afkode den iboende multimodalitet i videoerne, da han ikke tidligere har tænkt video som en læringsressource. Måske mere som underholdning. Han er desuden af den opfattelse, at videoproduktion som opgavebesvarelse ikke er seriøst og er noget der kun bør bruges af børn og unge (Erik, PH, bilag 45, 21:12):

...jeg synes jo heller ikke, at det var skide spændende at stå og lave den her video der. Det må jeg ærligt talt indrømme...Jeg er rimelig sikkert på, at når man kigger ned i 9. klasse så er der sikkert gjort meget mere ud af det end der er her...vi er også begge to over 30, så det...var virkelig...en sur tjans...Vi ville meget hellere, tror jeg, have løst det på skrift, hvor vi ikke sådan skulle stå og være på...men det er jo en meget individuel ting...

Erik er her meget eksplicit om, hvorledes den manglende autonomi i form af frihed til at bestemme artefaktet i kompetenceopgaven er direkte demotiverende for ham og hans medstuderende partner (Lieberoth, 2015). De mister fuldstændigt viljen og interessen for at udføre den pågældende opgave de stilles over for.

5.5.6 Delkonklusion

Overordnet viser vores empiri at video som læremiddel i kraft af sin multimodalitet har nogle fordele, der kan motivere de lærende sammenlignet med for eksempel udelukkende skriftligt materiale. Muligheden for at kunne styre tempo, gentagelser i

videoerne og være uafhængig af tid og sted, er ligeledes en fordel der bidrager til en autonomi i læringsprocessen, der kan skabe motivation og differentieret læringsstrategi.

Samtidigt viser empirien, at italesættelsen af faglige begreber der auditivt understøttes, giver en fordel i forståelsen af og senere anvendelsen af disse begreber. Et problem i forbindelse med brug af video er, at de lærende, specielt de studerende på professionshøjskolen, ikke nødvendigvis opfatter video som et validt selvstændigt læremiddel og blot opfatter det som supplerende materiale. I den sammenhæng er det vigtigt, at man som underviser skaber et fælles forståelsesgrundlag, hvor video anerkendes som læremiddel og gennemsigtighed i mål og proces i forhold til, at den stillede opgave er tydelig for alle. Dette tages nærmere op i diskussionsafsnit 6.4.

5.6 Digital kompetence

Selvom brug af computere, smartphones, tablets, internet og digitale læremidler er stigende blandt børn og unge, er det ikke ensbetydende med, at de udvikler evner til og kan drage nytte af disse fx til uddannelsesmæssige aspekter. Under kategoriseringen af det indsamlede empirimateriale blev det klart for os, at de lærendes digitale kompetencer i flere tilfælde udgjorde barrierer eller hjælp for læringsudbyttet af deres arbejde med Khan Academy. Det vil vi uddybe og eksemplificere med dette afsnit. Som yderligere grundlag for at forstå vores opfattelse af begrebet digital kompetence, henvises til projektets begrebsafklaring i afsnit 1.3.1.

Esther fra pilotforløbet i grundskolen er et eksempel på en elev, der besidder digitale kompetencer på mere end det operationelle plan. Under erhvervelsen af basisfærdigheder observerede vi, at hun spolede meget i læringsvideoerne og valgte derfor at spørge ind til hendes bevæggrunde. Vi udvalgte et sted i screencasten hvor Esther skal til at i gang med et nyt matematisk fagområde (areal) (Esther, GS, bilag 9, 10:50):

Int.: ...selv om du er inde i et nyt område...så forstår du stadig godt hvad han [fortælleren] vil eller hvad?

E: Ja, fordi jeg kan godt se hvad det er han vil med firkanterne.

Int: Og du kigger herved [peger på video-thumbnails] kan jeg se på dine øjne?

E: Ja, jeg kigger om der sker noget nyt...og så stopper jeg fordi han er i gang med at skrive noget som jeg gerne vil se.

Int: Nu spoler du delvist...hvad er det der foregår?

E: Ja, det er fordi jeg skal se, hvornår det er han skriver noget.

Int: Og du nikker...som om at du forstår hvad han...?

E: Ja, det er fordi, sådan: "Okay!" [Nikker].

Int: Ja, så selvom han ikke kan se at du nikker...du snakker lidt med computeren, ikke?

E: Ja. [Smiler]

Da Esther naturligvis ikke kan siges at indgå i dialog med videoen, kan ovenstående udtalelser måske udtrykke hvorledes hun evner at læse og afkode det budskab, afsenderen har tiltænkt med videoen. Hendes evne til at arbejde med og analysere indholdet af det multimodale materiale, lader hende bevidst udvælge de bidder af fagligt indhold, som hun finder relevant i denne konkrete læringsituation. Dette behandlede vi ligeledes i afsnit 5.5. De lærende kan vælge differentierede læringsstrategier baseret på typen af vidensressourcen og tilgængeligheden af denne.

Senere i forløbet spoler hun også videoen først frem og efterfølgende baglæns (Esther, GS, bilag 9, 12:50):

Int.: Nu kommer du så over i video 2...der sidder du og spoler fremad, så prøv lige at se [videoen viser Esther spoler tilbage], det har du ikke gjort før. Hvad var det for noget?

E: Det var fordi jeg troede, at det var lidt det samme, men det var det så ikke. Det kunne jeg så se dernede, at det ikke var.

Int.: Hvor henne kunne du se det?

E: Dernede [peger på video-thumbnails], man kan sådan se hvad det er der lidt sker.

Esther viser dermed hvorledes hun afkoder og forstår selve Khan Academys tekniske opbygning og formidling af vidensindhold. Hendes højere kognitive evner i samspil med sin digitale kompetence sætter Esther i stand til kritisk søgning og udvælgelse af information som en løbende indre læringsproces. Der kan således trækkes paralleller mellem denne proces og den beskrevet om autonomi i foregående analyseafsnit, hvor denne læreproces betegnes som selvreguleret læring i Bråten's terminologi (Bråten, 2002: 171).

Som vi behandlede i analyseafsnit 5.5 om video som vidensressource, kan multimodaliteten i videoerne give anledning at miste orienteringen i læringsprocessen. Det udtrykker Inger fra professionshøjskolen fx i citatet (Inger, PH, bilag 32, 1:15), angivet i forrige analyseafsnit. Det ser vi som et eksempel på, hvordan Mayers teori om kanaler (2005) kommer til udtryk for den studerende i praksis, fordi Inger ikke kan nå at bearbejde alle de informationer hun modtager på samme tid. Hun mangler digitale kompetencer til at rangere, vurdere og selekttere hvilke input, der er mest optimale og

således se multimodaliteten som flere stilladser for ZNU (Vygotsky, 1978). I stedet søger hun det totale overblik, hvilket ofte kan vise sig meget vanskeligt med digitale læremidler, idet de tilbyder flere veje til og differentierede måder at opnå den faglige læring på.

Empirien viser, at enkelte studerende kan have svært ved omstillingen fra traditionel klasserumsundervisning med tavle og bog til læring baseret på vores forsøgsdesign. I hvert fald sammenlignes det digitale læremiddel med sådanne traditionelle undervisningssituationer (Erik, PH, bilag 45, 2:00):

...det er jo en mand, som sidder og forklarer mens han sidder og tegner på en tavle sådan set, så det er jo meget ligesom at sidde i et klasselokale, bortset fra at du kan jo ikke melde ind og spørge...men det gik også lidt langsomt frem nogle gange, på den måde at forstå, at han [i videoen] skulle ligesom bruge noget tid til at tegne...det vil sige at engang imellem så kunne jeg godt blive sådan lidt utålmodig og sidde og tromme fingre...

Selv om Erik uden tvivl ved at han kan spole frem i videoen, vælger han i stedet at tromme med fingrene. Erik omstiller sig ikke kognitivt til en læreproces, hvor han selv udgør drivkraften for egen læring. Derimod indtages en tilbagelænet holdning til, at tempoet for hans indlæring er et element, Erik ikke kan eller vil tage kontrollen over.

Inger som ligeledes er studerende på professionshøjskolen udnytter anderledes Khan Academys mulighed for kontrol (Inger, PH, bilag 32, 11:07):

Int: Vil du se det [at kunne spole i videoen] som værende en motivationsfaktor for at bruge sådant et læringsmedie der er baseret på video?

I: Ja, meget...i og med at han går i gang med at tegne det hele samtidigt og det ikke bare står på skærmen til at starte med. Altså, det med at han fortæller, det gjorde det meget mere overskueligt og man kan så spole tilbage. Nu forstod jeg ikke lige helt hvor det var han ville hen ad her, så kunne jeg lige tage den tilbage og se det igen. Det betyder rigtig meget.

Det er som om, at Inger har udvidet sin digitale kompetence til at se video i Khan Academy som en form for personlig underviser. Hun udnytter således læremidlets video til at opnå fornemmelsen af at være på tomandshånd med en underviser, hvor hun kan følge med mens der tegnes og instrueres, sådan som hun er vant til i klasseundervisning. Hun joker med (do.):

Men i og med at jeg kan gå tilbage, så gør det ligesom, at jeg kan sådan sige: "Pyha, nu tager jeg den lige igen", og hvis jeg ikke forstår det, så tager jeg den bare lige igen. Så altså jeg ville ønske nogle gange, at læreren havde sådan [fniser]...

Det ser ud til at hun gennem arbejdet med Khan Academy opbygger og styrker sine digitale kompetencer. Selv i et meget begrænset undervisningsforløb som dette, ændres hendes kompetence fra et begrænset niveau til at kunne lægge en læringsstrategi med videoerne som vidensressource. Således bliver Inger i stand til at anvende læremidlet på en sådan måde, at hun efter egen opfattelse bedre kan koncentrere sig og opnår et reelt læringsudbytte. Det ser vi som en udvikling af digital kompetence. Der er selvfølgelig lang vej endnu fra Ingers mindre læreproces eksemplificeret i dette afsnit og til at opnå og styrke digitale kompetencer, forstået som evnen til at kombinere viden og færdigheder i forhold til læringskonteksten. Men digitale læremidler rammesætter læringsmiljøer, hvor det at fejle er en naturlig del af læringsprocessen. Alligevel italesætter Inger samtidigt frygten for og usikkerheden i netop det at begå fejl (Inger, PH, bilag 33, 3:38):

Int.: Hvad tænker du der? Du har sådan en tydelig reaktion. Du prøver lige svaret igen, og så smiler du lige lidt for dig selv.

I: ...jeg tog også mig selv i at tænke: "Hvorfor er det at jeg skal svare og så først tage et hint mere? Hvorfor ikke tage alle tre hint hvis...jeg ikke forstår spørgsmålet?" Men at jeg hele tiden skal løve den der: "Nå, det var ikke rigtigt, så må jeg godt tage et hint mere." Som om at det er sådan et hjælpespørgsmål, så får du bare et point mindre. I stedet for hvis man nu bare tager dem, hvis det er, jeg er så meget i tvivl.

Inger er eksplicit i at formulere, at hun kun må tage et hint hvis hun har fejlet, på trods af at hun har lyst til at tage dem alle tre, for at få hjælp til at forstå den opgave, hun er mødt med. Vi konstaterer derfor, at der er et misforhold mellem hvad Inger har lyst til at gøre, og hvad hun udfører i praksis. Hendes digitale kompetence bringer således ikke Khan Academys fleksibilitet i spil. Tilsyneladende er hun af den opfattelse, at læring som udgangspunkt ikke inkluderer at begå fejl eller "snyde" ved at bruge hints. Den dominerende undervisningsdiskurs (Robinson, 2010) er baseret på den forestilling, at fejl er dårlige for den studerende, læreren og undervisningssystemet i det hele taget (Marquis, 2012b). Det er netop denne diskurs, det gode digitale læremiddel kan være med til at ændre. Men så længe pendulet svinger mellem disse lærings syn og de lærende udsættes for begge, vil der opstå indre konflikter mellem deres ønskede og reelle handlinger.

5.6.1 Delkonklusion

Der ses i afsnittet en tydelig forskel for digitale kompetencer mellem de to forskningsfelter. Det skyldes muligvis, at eleverne i grundskolen har prøvet at arbejde med digitale læremidler flere gange end de studerende på professionshøjskolen. Det har vi dog ikke empiri til at underbygge. Dog tyder det på, at blot i den korte tid de lærende arbejder med det digitale læremiddel i projektet her, opnås en vis udvikling af digital kompetence - blot på baggrund af anvendelsen af det.

Digital kompetence synes, at være vigtig for at kunne planlægge en effektiv læringsvej med udgangspunkt i de tilgængelige vidensressourcer i det digitale læremiddel.

I følgende afsnit følger analysens anden hovedkategori omkring kompetenceopgaven i forsøgsdesignet. Temaet indledes med et afsnit om kompetenceopgavens berettigelse i forsøgsdesignet.

5.7 Kompetenceopgavens berettigelse i forsøgsdesignet

I vores forsøgsdesign udfylder kompetenceopgaven en central rolle. Den er vores bud på, hvorledes Khan Academys manglende muligheder for samarbejde kan kompenseres, samtidigt med at den skal bidrage til, at de lærende kan bringe deres tilegnede basisfærdigheder og begrebsapparat i spil som kompetencer i en mere praksisnær kontekst. Allan fra grundskolen siger (Allan, GS, bilag 17, 6:31):

Int: ...Er der noget der er sjovere der [i Khan Academy] end skolen er?

A: Nej, Skolen er lidt bedre, men Khan Academy er også god.

Int: Ja, kan du prøve at fortælle hvad der er godt ved begge dele?

A: På skolen kan man snakke med venner og samarbejde. I Khan Academy kan du få point, arbejde på computeren.

For at undersøge deltagernes oplevelse af hvorvidt kompetenceopgaven lykkedes i vores forsøgsdesign, spurgte vi konkret ind til dette.

I grundskolen fik kompetenceopgaven hurtigt tilnavnet tændstik-opgaven (bilag 16), fordi eleverne skulle konstruere specifikke figurer ved hjælp af tændstikker. Thomas fra grundskolen udtrykker sin oplevelse af opgaven således (Thomas, GS, bilag 20, 16:31):

Int: Var der noget ved den her tændstik-opgave, som du syntes der var sjovt...?

T: Det sjoveste var, at vi var to sammen. Fordi så er det nemlig ikke for svært. Fordi så har du sådan en ven [utydeligt] der siger noget forkert eller rigtigt.

Selv om Thomas' udtalelse slutter tvetydigt, er der ingen tvivl om, at han udtaler, at opgaven bliver lettere af muligheden for at samarbejde med en ven. Det understøtter vores antagelse om, at lærende gennem samarbejdsstrukturer (Kagan, 2013) stilladserer hinandens læring som kompetente personer. I dette konkrete tilfælde særligt ved at italesætte og derved afklare begreber i forbindelse med deres dannelse af nyt 1. ordens sprog (Vygotsky i Bollerslev, 2005) (bilag 23).

Det er også klart at begge elever fra grundskolen finder det motiverende at samarbejde med vennerne fra klassen. I SDT betegnes netop dette som en af de mest afgørende faktorer for at motivationen i højere grad internaliseres (Deci & Ryan, 2000), og dermed for at kompetenceopgaven udfylder et vigtigt tomrum efterladt ved arbejdet med Khan Academy.

Carina, som er studerende på professionshøjskolen, har haft et godt udbytte af undervisningsforløbet, men giver udtryk for en anden bekymring i forhold til sammenhængen mellem Khan Academy, kompetenceopgaven og hvad der forventes af underviseren (Carina, PH, bilag 44, 13:02):

Int: Er der...nogle tanker du har omkring forløbet, du tænker: "Det vil jeg gerne have sagt?"

C: Jeg synes, at det har været mega fedt. Jeg synes, at jeg bare har lært rigtig meget. Jeg havde faktisk ikke rigtig tænkt over at jeg kunne bruge det der Khan Academy til det her, selvom jeg godt kendte det fra før...Det eneste jeg godt kan blive faktisk lidt i tvivl om nogle gange, hvis jeg så vælger at bruge det i stedet for at komme til forelæsning...det er...om de når alle emnerne rundt, som vi skal i forhold til uddannelsen, fordi det er jo så lidt surt hvis ikke man gør det.

Her er det gennem Carina understreget, at de studerende kan have en faglig bekymring for, hvorvidt Khan Academy er i stand til at dække hele curriculum, som vi også tidligere har været inde på, er en relevant problematik i forhold til grundskolen. Så selv om Carina har erfaring med Khan Academy gennem tidligere kendskab til læremidlet, er hun stadig utryk ved, om det kan leve op til den studiemæssige målsætning fra underviserens side. Der er simpelthen ikke tilstrækkelig gennemsigtighed mellem Khan Academys læringsmål og curriculum for Carinas uddannelse på professionshøjskolen

(Lodahl, 2105). Dette betyder, at hun adfærdsmæssigt kommer til at svæve mellem identificeret og integreret regulering i forhold til autonomt at benytte digitale læremidler eller i hvert fald Khan Academy i sit videre studieliv (Lieberoth, 2015).

Kompetenceopgaven må derfor, i kraft af koblingen mellem faglige færdigheder og praksisnære kompetencer, anses som værende ikke blot berettiget i forsøgsdesignet, men også som en essentiel del heraf. Der ses dog et behov for en tydeligt forventningsafstemning om læringsmål mellem underviser og de lærende.

Når det er sagt, så ser vi det væsentligt, at fremtidige iterationer og redesigns omfatter en opgavetype som kompetenceopgaven. I særdeleshed i en dansk undervisningskultur og hvis Khan Academy anvendes som digitalt læremiddel for tilegnelse af basisfærdigheder, da det kun har afsæt i amerikansk curriculum samt er sparsommeligt oversat til dansk. Der er fx i grundskolen stor forskel på faglig fremgang samt indhold i dansk og amerikansk undervisningstradition indenfor grundlæggende geometri og algebra. Dette bevirker fx, at de hints der tilbydes som stilladsering i det digitale læremiddel, bliver meget svært tilgængeligt for eleverne (Esther, GS, bilag 9, 45:36). Med dette in mente bør man som underviser overveje at inkludere stilladserende elementer i selve kompetenceopgaven, som også var tilfældet i vores anden intervention i grundskolen beskrevet i afsnit 3.2.2 og illustreret i forskellen mellem opgavebeskrivelsen til pilotforløbet (bilag 4) og den redesignede opgavebeskrivelse (bilag 16).

5.7.1 Delkonklusion

Kompetenceopgaven finder berettigelse i den læring der opstår i samarbejde mellem lærende, når de italesætter de faglige begreber i fællesskabet om at løse en praksisnær problemstilling. Netop samarbejde er fraværende i Khan Academy, og vi ser det som fundamentalt for operationaliseringen af basisfærdigheder som kompetencer.

Der ses i empirien mønstre på, at lysten til at samarbejde er vigtigt for læringsudbyttet i arbejdet med kompetenceopgaven.

Derudover er det vigtigt, at der er en tydeligt eksplicit og afstemt sammenhæng mellem Khan Academy og kompetenceopgaven. De lærendes skal således være bevidste om, hvad der forventes af dem, og hvordan de kan arbejde med Khan Academy og kompetenceopgaven for at indfri disse forventninger.

5.8 Begrebsliggørelse og forståelsen af det faglige sprog

Med udgangspunkt i Vygotskys teori om 1. og 2. ordens sprog (jvf. teoriafsnit 2.3.2) vil vi i det følgende, på baggrund af empirien, analysere hvorledes undervisningen i Khan Academy og det efterfølgende samarbejde om kompetenceopgaven indvirker på de lærendes forståelse og brug af faglige begreber. Vores intention med forsøgsdesignet var at de lærende i Khan Academy tilegner sig de faglige begreber, basisfærdigheder, og efterfølgende får sat disse begreber i spil, og bruger dem til gennemførelse af aktiviteter i en anden kontekst.

5.8.1 Faglige begreber fra Khan Academy sættes i spil

For at Khan Academy skal give mulighed for at tilegne sig et 1. ordens sprog (Vygotsky i Bollerslev 2005) og senere kunne bruge de faglige begreber, er det en forudsætning, at der er opnået et givent niveau af basisfærdigheder. Katrine fra professionshøjskolen oplever, at hun finder det svært at forstå begreber i videoerne, fordi der tales engelsk (Katrine, PH, bilag 36, 3:12):

Int: Nu foregår det hele jo på engelsk igennem videoen her. Hvad tænker du om det som en læringsressource for dig personligt?

K: Jeg synes det er rigtig spændende, men jeg synes også at det er ret svært. Så det ville være bedre for mig, hvis det var på dansk, og så jeg måske så det på engelsk bagefter...jeg forstår godt det hele men det går så hurtigt, så jeg skal virkelig bruge meget energi på at oversætte det hele inde i mit hoved samtidigt med at han hele tiden bliver ved med at snakke.

I dette tilfælde er det svært for Katrine at opnå et 1. ordens sprog. Hun har fået en opgave og skal starte sit forløb et sted, hvor hun endnu ikke har begreberne på plads. Hun har i det tilfælde ikke et 2. ordens sprog der kan løftes til 1. ordens sprog (Vygotsky i Bollerslev, 2005). Derfor vil det være hensigtsmæssigt, at de studerende på professionshøjskolen startede forskellige steder i forløbet, og altså blev differentieret i opstarten afhængigt af deres eksisterende begrebsapparat inden for feltet. I dette tilfælde er det især præmissen om at indholdet i videoerne gennemgås på engelsk, der er problemet. Katrine nævner endvidere forholdet, at det går hurtigt i videoerne. Det kan ses som tegn på manglende kundskaber i at afkode multimodaliteten i videoerne. Det behandler vi nærmere i afsnit 5.5 i analysen.

Når basisfærdighederne eller begreberne på 2. ordens niveau er til stede, er der til gengæld et ret klart billede af at forståelsen bliver løftet til et 1. ordens sprog gennem øvelser der sætter teorien i spil i praksis, som Vygotsky (1978) beskriver som ZNU. Eksempelvis siger Carina fra professionshøjskolen om det at skulle lave en træningsvideo, hvor begreber fra Khan Academy indgår (Carina, PH, bilag 44, 4:52):

I: Den opgave I lavede i forlængelse af videoerne på Khan Academy, hvordan oplevede du så...den stillede opgave?

C: ...Altså jeg kunne godt lide det der med, at man kunne godt føle man har forstået tingene og man har forstået hvad der sker på videoerne, i bogen og sådan noget, men det er noget andet når man så skal omsætte det og forklare det hele selv, og det synes jeg gav endnu mere forståelse. Det var også det der gjorde at jeg kunne huske tingene bagefter...

Og Inger fra professionshøjskolen siger om videoøvelsen (Inger, bilag 46, 4:44):

Int: Var det klart for dig hvad formålet var med selve opgaven?

I: Ja, vi skulle lave en video og vi skulle lave et træningsprogram til en målgruppe, men for mig var det da sådan noget med...det jeg lærte i Khan Academy det giver lige pludselig mening, når man sådan kunne se nogle øvelser og lave nogle øvelser og sådan.

Udover at de studerende fra professionshøjskolen her viser, at de igennem den praktiske opgave løfter deres begrebsforståelse til 1. ordens sprog, viser det også at udviklingen af sprog og begreber, som Vygotsky fremhæver, kan findes i en ikke sproglig kontekst (Vygotsky, 1978). Den praktiske del, altså det sociale samspil, og brugen af kroppen, kan ligeledes styrke begrebsapparatet under dannelsen af nyt 1. ordens sprog (Vygotsky, 1978).

Det er i denne del af forløbet, altså oplevelsen hos de studerende af, at teorien falder på plads i en praktisk sammenhæng, Klafki i sin didaktiske model betegner som det eksemplariske princip (Hiim & Hippe, 2010: 51) (jvf. afsnit 2.2 om didaktik).

Imens Inger og Caroline oplever at 1. ordens sproget bliver tilegnet i forbindelse med den praktiske del af opgaven, fokuserer Erik på at forstå begreberne, når de forklares i videoerne, og forklarer her hvad videoerne kan i den sammenhæng (Erik, PH, bilag 45, 31:45):

Int: ...Bare lige for at forstå dig rigtigt, så tænker du at bogens indhold eller gennemgang af fysiologien i virkeligheden er et højere niveau end videoernes gennemgang af

fysiologien?

E: Ja, der er flere detaljer i bogen...Altså, de [videoerne] nævner jo også en hel masse ting, det er også rigtig godt at høre ordene faktisk, du får det ligesom ind på en anden måde end hvis du kun læser det...

Erik bemærker således, at det, at der indgår lyd, når formidleren i videoerne fortæller begreberne, så betyder det at man "ligesom får det ind på en anden måde" som Erik siger.

På grundskoleniveau er det mere energipoint og avatars der motiverer, og vi må derfor se på resultaterne af kompetenceopgaven og videooptagelserne heraf, for at vurdere om der er sket en begrebsliggørelse af faglige basisfærdigheder.

En videoobservation af Iben og Janne fra grundskolen, der skal løse "tændstikopgaven" sammen, giver her et eksempel på, hvorledes begreber og det faglige sprog kan komme i spil på forskellige måder. Iben har 1. ordens sprog for trekanter, og kan begrebsliggøre dem i arbejdet. Hun kender også ordet rektangler, men ved ikke hvordan den ser ud - så skynder sig at vælge trekant fordi hun ved hvad det er (Iben og Janne, bilag 22, 0:29):

Iben: Jeg laver trekanter!

Janne: Jeg laver rektangler.

Iben og Janne har forskellige grader af begrebsniveau til at italesætte de geometriske figurer, og Janne hjælper Iben med at finde ud af hvad et rektangel er (Iben og Janne, bilag 22, 1:22):

Iben: Hvad er det nu at rektangler det er? Er det sådan en der eller hvad?

Janne: Ja.

Iben: Okay, behøves den ikke at være [tager fat i tændstikkerne på bordet igen]-

Janne: Det er hvor den ene...[Iben ser op på Janne] det er hvor den er længere end...[illustrerer siderne med fingeren med figuren på bordet som støtte]

Iben: Nå, okay [ryster let på hovedet]

Her er et tydeligt eksempel på, hvordan sproget bliver understøttet via forklaring med hænderne (Vygotzky, 1978). Janne viser Iben med fingrene hvad et rektangel er. Samtidig oplever vi et eksempel på værdien af, at Iben arbejder sammen med Janne og hjælper hende til en forståelse gennem begrebsliggørelse, her nonverbalt, af hvad et rektangel er. I dette tilfælde understøttes Vygotzskys teori om at menneskets

udviklingsproces mellem ZNU og den potentielle læring, afhænger af at man får mulighed for at indgå i et samarbejde med mere kompetente personer (Vygotsky, 1978: 86).

Mads og Thomas fra grundskolen har begge vist stor motivation i forhold til at arbejde i Khan Academy, indsamle energipoint og opnå avatars. Videooptagelse og censorvurdering viser dog, at de ikke har opnået en tilstrækkelig forståelse af fagbegreberne. I bilag 21 (00:19) ses det, at de tydeligvis har svært ved at rekontekstualisere basisfærdighederne i løsningen af kompetenceopgaven. De læser opgaven op og italesætter figurernes navne, men senere kan de ikke anvende de rigtige navne for de respektive figurer. Ydermere understøttes observationen (bilag 21, 00:45) ved at de repræsenterer de forskellige figurer med kun én type af hver, altså identiske rektangler, trekantede og kvadrater. De prøver altså ikke forskellige versioner af de enkelte figurer af, hvilket kan antyde, at deres begrebsapparat er mangelfuldt.

Inger fra professionshøjskolen kommer med en anden vigtig pointe, der viser hvad mediet kan når det lykkes med at opbygge 1. ordens sprog, og begrebsdannelsen foregår på baggrund af videomateriale (Inger, PH, bilag 32, 14:10):

Nu siger du det med video...det jeg synes der er dejligt ved det, det er at jeg kan gå ind og se den igen. Fordi jeg er sikker på at jeg vil få en helt anden forståelse for den nu her anden gang og jeg vil få nogle flere ting med end jeg ville første gang.

Således italesætter hun den oplevelse af, at hun ved at se samme video gentagne gange, pludseligt begynder at bemærke noget andet i videoerne. Nuancer i forklaringer, nye vinkler eller udtryk i forbindelse med begrebet osv. bidrager alle til at styrke og udvide hendes begrebsapparat og dermed det faglige 1. ordens sprog.

Forklaringerne via videomediet giver altså forskellige muligheder og bliver brugt forskelligt i tilegnelsen af faglige begreber. Således kan videoen som medie indgå på flere niveauer på en gang og skabe synergi i begrebsdannelsen (Ørngreen et al., 2011).

I observationerne på professionshøjskolen (bilag 48), var det også klart at de studerende brugte meget tid på at tale sammen om indholdet i videoerne for bedre at kunne forstå. Det foregik typisk ved at de i fællesskab så et stykke af videoen, stoppede den, og snakkede om hvad der lige var blevet gennemgået. De brugte endvidere begreberne i deres samtaler om hvilke styrketræningsøvelser de skulle vælge i besvarelsen af kompetenceopgaven, og hvordan de kunne koble fysiologien og øvelserne. Især i denne

fase var der også en del interaktion med underviser. Det betyder således at når de lærende er i et fællesskab synes det at falde naturligt at snakke om, vise og spørge om dels det faglige indhold, men også rekontekstualiseringen heraf.

5.8.2 Delkonklusion

Der er en helt klar sammenhæng mellem oplevelsen af at forstå de faglige begreber forklaret i videoerne og anvendelsen af disse i løsningen af kompetenceopgaven. De studerende fra professionshøjskolen italesætter flere gange hvorledes forståelsen ligesom "faldt i hak" i forbindelse med kompetenceopgaven. Samtidig opfatter de videoerne som supplerende materiale i forhold til bøgerne. De ser det som en mulighed for, at kunne høre begreberne igen, efter en forelæsning fx, forklaret på en anden måde. I de tilfælde hvor de sammen ser videoerne, italesætter de også begreber for hinanden, og søger fælles forståelse af det faglige indhold i videoerne.

Vi kan ud fra empirien se, at de elever i grundskolen der i Khan Academy har opnået mange energipoint, og er øvede eller mestrer et område, ikke nødvendigvis har opnået faglige begreber til at kunne diskutere opgaverne med et fælles fagligt sprog. Her bliver det altså indikeret, at den motivation eleverne finder igennem spilelementer og belønninger i Khan Academy, ikke nødvendigvis gør at de faglige begreber der bruges kan viderebringes og anvendes i en ny kontekst. Med henvisning til forrige analyseafsnit om kompetenceopgavens berettigelse, ser vi netop dette fakta som en yderligere argumentation for inddragelse af en kompetenceopgave. Tilegnelse af basisfærdigheder i Khan Academy er ikke nok i sig selv til at kunne anvende færdighederne i virkeligheden.

5.9 Kobling af basisviden ved løsning af kompetenceopgaven

For læringsforløbet på baggrund af forsøgsdesignet var den væsentligste ambition, at understøtte de lærendes anvendelse af basisfærdigheder som kompetencer til løsning af praksisnære problemstillinger i kompetenceopgaven. Anna Sfard beskriver man altid medbringer (carry) viden fra tilegnelsesmetaforen til deltagelsesmetaforen og omvendt (Sfard, 1998: 6-7 og 10) (jvf. teoriafsnit 2.3.1 om læringsmetaforer). Det er netop denne kobling vi forsøger at understøtte med forsøgsdesignet. Fra de semistrukturerede interviews fremkommer empiri som karakteriserer de lærendes oplevelse af arbejdet med kompetenceopgaven og graden af kobling mellem basisfærdigheder og kompetencer. For eksempel udtaler Carina fra professionshøjskolen (Carina, PH, bilag 44, 4:52):

Int: Den opgave I lavede i forlængelse af videoerne på Khan Academy, hvordan oplevede du så...den stillede opgave?

C: ...Altså jeg kunne godt lide det der med, at man kunne godt føle man har forstået tingene og man har forstået hvad der sker på videoerne, i bogen og sådan noget, men det er noget andet når man så skal omsætte det og forklare det hele selv, og det synes jeg gav endnu mere forståelse. Det var også det der gjorde at jeg kunne huske tingene bagefter...

Carina giver således udtryk for, at hun oplever, at det at skulle omsætte den viden (basisfærdigheder) hun har opnået i arbejdet på Khan Academy medfører, at hun lærer det bedre. Yderligere er det interessant, at hun nævner italesættelsen af hvad hun har lært overfor hendes familie om aftenen. Det kan ses som et tegn på, at hun oplever at have fået et 1. ordens sprog (Vygotsky i Bollerslev, 2005) til at kunne forklare og fortælle om den viden hun har opnået.

Hun uddyber yderligere, da interviewer spørger direkte til sammenhængen mellem arbejdet på Khan Academy og kompetenceopgaven (Carina, PH, bilag 44, 8:23):

Int: Oplevede du at der var en sammenhæng mellem arbejdet på Khan Academy og den stillede opgave?

C: Ja, jeg ville ikke kunne have skrevet opgavens fysiologiske del uden Khan Academy, i hvert fald ikke det der med cellerne. Det ville jeg ikke kunne have skrevet så godt, for så havde jeg ikke forstået det så godt.

Ifølge Carinas citat forekommer det vigtigt, at have basisfærdigheder, for at kunne løse kompetenceopgaven. Carina siger således, at hun dels oplever at hun tilegner sig

basisfærdigheder inden for emnet på Khan Academy, at hun oplever at hun forstår den fysiologiske teori bedre, når hun skal arbejde med i opgaven og hun ser således en kobling mellem basisfærdigheder og kompetencer (Sfard, 1998). Det kan ses som bekræftelse på deres respektive berettigelse af hhv. Khan Academy og kompetenceopgaven og at understøttelsen af denne kobling i forsøgsdesignet virker. Vi vender tilbage til dette i diskussionen kapitel 6.

På samme vis illustrerer Kirsten fra professionshøjskolen i hendes aflevering af kompetenceopgave (bilag 40) tydeligt, at hun er i stand til både mundtligt (instruktionsvideoerne som del af kompetenceopgaven) og skriftligt (den skriftlige del af opgaven) at koble basisfærdigheder fra Khan Academy til løsningen af kompetenceopgaven. Terminologien fra videoerne på Khan Academy bliver brugt til at forklare de fysiologiske reaktioner og adaptationer på baggrund af styrketræningsøvelserne. Kirsten viser således, at hun har opnået evne til at begrebsliggøre emnet (Vygotsky, 1978). Det bekræftes i den eksterne censors vurdering, hvor hendes præstation vurderes højt. Hun får således 5 ud af 5 mulige (se yderligere i bilag 43).

Mål	Kvalitativ vurdering (skriftlig feedback)	
Kan anvende færdigheder (muskelfysiologividen) til at forklare fysiologien i muskelarbejde relateret til styrketræningsøvelserne	Nervefysiologien fint forklaret kort i første video. Du bruger også god tid på at forklare teknikken i øvelsen – og det er tydeligt du har nogle gode forudsætninger for det. Du stjæler dog lidt meget tid for din forklaring af fysiologien som i opgaven udgør et større mål end teknikken – men du bruger dine erfaringer til at få forklaret teknikken, og viser dermed at du kan trække på dine basisfærdigheder fra anden hånd i en bestemt kontekst.	5

Tabel 4: Uddrag af censors evaluering på Kirstens opgavebesvarelse.

Kirsten er generelt meget grundig i sin opgave, og ved en dialog omkring hendes opgave (bilag 47) udtrykker hun, at hun har stor interesse og kærlighed for emnet og derfor går meget op i det. At hun italesætter sin kærlighed til emnet og faget betyder i SDT, at hun oplever indre motivation og regulering (Lieberoth, 2015). Dette forklarer grundigheden i hendes besvarelse, da Kirsten således nyder at lære på denne måde og føler, at læreprocessen er vigtigt for hendes selvforståelse og identitet (Deci & Ryan, 2000). Hendes grad af motivation for arbejdet med emnet har derfor stor betydning for hendes evne til at koble basisfærdigheder og kompetenceopgaven.

Mads fra grundskolen oplever også sammenhæng mellem Khan Academy og kompetenceopgaven i at kunne anvende begreberne (Vygotsky, 1978) (Mads, GS, bilag 18, 5:20):

Int: Okay. Kan du huske hvad det er for noget fra Khan Academy som du brugte til at løse tændstik-opgaven?

M: Det der hvor man skulle tælle omkredsen...og arealet.

Han oplever således at kunne bruge begreberne fra Khan Academy til at forstå kompetenceopgaven på grundskolen (bilag 16). Censor vurdering af Mads og Thomas' opgave er dog, at de ikke er stand til at bruge begreberne til at løse opgaven. Der er således ikke sammenhæng mellem Mads' egen oplevelse og censors vurdering.

Inger fra professionshøjskolen oplever, at det er svært at lave kobling mellem Khan Academy og kompetenceopgaven (Inger, PH, bilag 46, 3:34):

Int: ...den her opgave som I fik i forlængelse af KA basisfærdighederne...hvad var dit umiddelbare indtryk af opgaven?

I: Opgaven var fint bygget op, og jeg kan godt se idéen med opgaven, men...vi skulle selv være et bindeled...mellem det vi lærte i KA og det der kom ud af opgaven. Det tror jeg at jeg synes var svært på grund af tidspunktet og på grund af at vi havde ikke rigtigt hørt om noget før af det vi lærte i KA. Så derfor tror jeg at jeg synes at på et andet tidspunkt, hvor jeg måske havde mere viden indenfor feltet, så tror jeg, at jeg synes, at opgaven var bedre.

På trods af den manglende kobling Inger selv ser, så illustrerer Inger og Inga, begge fra professionshøjskolen, i deres besvarelse af kompetenceopgaven (bilag 39), at de er i stand til at anvende fagbegreber til blandt andet forklaring på de biokemiske reaktioner i muskulaturen. Det hænger sammen med censors vurdering (bilag 42), som vurderer, at de fra en skala fra 1-5 er 3 i stand til at bruge basisfærdigheder i besvarelsen af kompetenceopgaven. Censors vurdering lyder (kan ses i fuld længde som bilag 42):

Muskelkontraktionen med neural aktivering og interaktionen mellem aktin og myosin bliver meget fint forklaret. For at uddybe det yderligere kunne i evt. forklare hvornår musklerne arbejder koncentrisk og excentrisk.

Inger nævner alligevel, at hun gerne ville have haft noget om emnet på forhånd. Hun mener muligvis et oplæg fra en underviser. Det kan ses som, at hun ikke oplever at

have et 2. ordens sprog, som kan udvikles til 1. ordens sprog (Vygotsky i Bollerslev, 2005) om begreberne indenfor emnet. Hun oplever derfor at have svært ved at italesætte fysiologien i kompetenceopgaven, og dermed også lave kobling mellem basisfærdigheder og kompetencer. Men det stemmer altså ikke helt overens med censors vurdering, som synes at være bedre end Inger vurderer sig selv.

At hun ikke har det tilstrækkelige sprogniveau eller begrebsapparat kan eksemplificeres i følgende også. Hun angiver, at Khan Academy introducerede teorien på et meget detaljeret niveau, og hendes opfattelse af opgaven var, at det ikke behøvede at være med samme detaljeringsgrad (Inger, PH, bilag 46, 6:10):

Int: Oplevede du en sammenhæng mellem Khan Academy og [kompetence]opgaven?

I: Ja, men der synes jeg måske at det var lidt svært for mig...Det vi lærte i Khan Academy var bare sådan helt ned på celleniveau og så skal vi lave en opgave om træningsprogrammer. Det blev måske sådan lidt flyvsk for mig...Jeg kan godt se sammenhængen...men jeg tror at det var sådan lige 2 helt forskellige steder i mit hoved, som skulle kobles sammen med meget få bindeled...

Ingers citat kan ses som et tegn på, at opgavens målsætning ikke har været tydelig nok (Hattie & Timperley, 2007). Hun ser det tydeligvis som to opdeltede opgaver, dels at skulle arbejde på Khan Academy og dels at løse opgaven, og ser ikke koblingen mellem de to. Det kan ses som et tegn på, at de kvalitative krav i opgaven skulle have været klarere, og det kan forestilles, at målene opsat i evalueringsskabelonen (bilag 12), kunne have understøttet forståelsen af hvilke kvalitative krav kompetenceopgaven skulle leve op til. I projektets diskussionsafsnit 6.1 og 6.2 vil vi diskutere opgavens udformning nærmere.

Inger fra professionshøjskolen angiver yderligere, at hun gerne ville have haft eksempler på hvordan koblingen kunne se ud (Inger, PH, bilag 46, 7:03):

Int: Ja. Og få bindeled betyder fx at...

I: At det kunne have været godt hvis man kunne forestille sig en Khan Academy film så hvor at det blev taget lidt mere ud og der måske også kom nogle øvelser på i det. Altså får forklaret de her funktioner som de lige har forklaret på celleniveau, men sådan mere overordnet...

Inger vil altså gerne have eksempel på kobling, har brug for at træne koblingen mellem teori og praksis, fordi det eksisterer to forskellige steder i hendes bevidsthed.

En helt anden type af manglende kobling opleves hos Erik og Katrine fra professionshøjskolen, som udtrykker modstand mod arbejdet på Khan Academy. Som omtalt i analyseafsnit 5.5, anerkender de ikke Khan Academy som vidensressource. De gider ikke at se videoerne og trækker derfor på deres eksisterende viden i et forsøg på at besvare opgaven. Men denne er ifølge den eksterne censor ikke tilstrækkelig, og de får således ikke illustreret anvendelse af basisfærdigheder (fysiologi) i besvarelsen af kompetenceopgaven. Den eksterne censor giver de studerende lavest mulige vurdering, 1 ud 5, på opgaven og giver følgende feedback (se yderligere i bilag 41):

Mål	Kvalitativ vurdering (skriftlig feedback)	
Kan anvende færdigheder (muskelfysiologividen) til at forklare fysiologien i muskelarbejde relateret til styrketræningsøvelserne	Forklaringerne af øvelserne er mere anatomisk end fysiologisk. Der bliver ikke forklaret hvorvidt musklerne arbejder koncentrisk eller excentrisk, eller hvordan muskelfiberen trækker sig sammen.	1

Tabel 5: Uddrag af censors evaluering på Erik og Katrines opgavebesvarelse.

Censor vurderer således, at der ikke bliver brugt fysiologiske forklaringer og giver derfor laveste vurdering. Deres motivationsniveau kan ses som helt modsat af Kirsten fra professionshøjskolen, og på den måde kan det ses som et tegn på at motivation er af stor betydning for at koblingen sker (Deci & Ryan, 2000).

Fra videoobservationerne af elevernes besvarelse af kompetenceopgaven i grundskolen fremkommer tydelige eksempler på, at eleverne bruger begreber fra Khan Academy. De illustrerer således, at have opnået et vist begrebsapparat (Vygotsky, 1978), som kan operationaliseres i opgavebesvarelsen. Et eksempel er Iben og Janne (Iben & Janne, GS, bilag 22, 2:16):

Janne: Vi har tre rektangler - nej, vi mangler en til!

Mads og Thomas fra grundskolen viser i deres besvarelse af kompetenceopgaven, at de forstår hvordan de respektive geometriske figurer ser ud og kan gengive dem med tændstikker (Mads & Thomas, GS, bilag 21, 0:19):

Mads læser opgaven op:

"I skal lave en figur med tre kvadrater, fire rektangler og tre trekanter."

De illustrerer i videoen efterfølgende, at de kan se sammenhæng mellem begreber og deres faktiske udarbejdelse af figurer. Efter de har læst opgaven højt, anvender de dog

ikke begreberne yderligere i løsningen af tændstik-opgaven. De bruger begreberne igen i opgaven, hvor de skal tegne billederne af tændstik-figurerne ind på computer fra en anden gruppe (bilag 23). I deres kommunikation forekommer det ret tydeligt, at de forstår hinanden. Det kan ses som et tegn på, at de har opnået et fælles sprog til at italesætte figurerne, men de bruger begreberne forkert.

Det ses også ud af den eksterne censors vurdering (bilag 25), hvor det vurderes at de ikke er i stand til at løse opgaven med færdighederne præsenteret i Khan Academy. Censor vurderer således præstationen til laveste kvantitative værdi, 1 ud af 5, og italesætter, at de ikke kan navigere i begreberne og derfor også udfører beregningerne forkert.

Nedenstående er udklip fra censors vurdering (bilag 25).

Mål	Kvalitativ vurdering (skriftlig feedback)	
At beregne omkreds af firkanter og trekkanter	I forsøgte at tælle jer frem til figurens samlede omkreds Det lykkedes ikke. I byttede muligvis rundt på omkreds og areal.	1
At beregne areal af firkanter	I talte jer frem til firkanternes arealer, men byttede muligvis rundt på areal og omkreds.	1
At beregne eller bestemme/anslå areal af trekkanter	I lykkedes med at tælle jer frem til trekkanternes arealer.	4

Tabel 6: Uddrag af censors evaluering på Mads og Thomas' opgavebesvarelse.

De kan altså benævne de enkelte typer af geometriske figurer og skabe dem med tændstikker. Men de har svært ved at gennemføre beregninger på figurerne og holde styr på, hvad der er omkreds og areal, og kan derfor ikke vise kobling mellem basisfærdigheder tilegnet på Khan Academy og besvarelsen af kompetenceopgaven. Dette til trods for at Khan Academy vurderer, at de har lært disse områder, jvf. deres progressionsoversigter. Samme fænomen finder vi belæg for i Long og Alevens spilbaserede eksperiment (2014: 386), hvor det understreges, at den læring som erhverves under spillet (within-game learning) ikke kobles med situationer udenfor spillet (out-of-game transfer of learning). På trods af forskellene i terminologierne ser vi her stærke lighedstræk mellem de undersøgte fænomener i vores projekter.

5.9.1 Delkonklusion

Der ses stor forskel hos henholdsvis de studerende på professionshøjskolens og eleverne i grundskolens opfattelse af koblingen mellem basisfærdigheder og løsningen

af kompetenceopgaven. Empirien afspejler, at størstedelen af både studerende og elever illustrerer, at kunne koble forståelsen af begreber mellem Khan Academy og opgaven, men i mindre grad anvendes af disse til at løse opgaven. Det er yderligere forskelligt i hvilken grad de er bevidste herom.

Enkelte af informanterne, specielt fra professionshøjskolen, reflekterer over koblingen og oplever et større læringsudbytte ved den type arbejde.

Empirien giver tydeligt udtryk for at begrebsapparat og motivation har betydning for evnen til og opfattelsen af kobling hos informanterne. Det er således også de der i deres udtalelser virker mest motiveret, der selv oplever mest kobling, og også vurderes i stand til at koble af den eksterne censor. Desuden synes rammesætning og målsætning i opgaveramme og introduktion hertil at have betydning for forståelsen af, hvordan man som lærende skal arbejde i retning af kobling. Det kan ses som et tegn på, at koblingen skal understøttes mere end det nuværende forsøgsdesign gør. Det kunne måske være ved en tydeligere opridsning af opgavens læringsmål i begge forskningsfelter. For eksempel kunne målene opstillet i evalueringsskabelonen inddrages i opgavebeskrivelsen. Flere forskere påpeger, at det vil fremme internalisering af motivation samt øge læringsudbyttet for deltagerne (Bråten 2002: 167-168; Misfeldt, 2010). Vi kommer tilbage til dette i diskussionsafsnit 6.3.

I forlængelse af analysen og de pointer vi fremhæver her, vil vi i følgende fortsætte projektet med diskussionen.

6 Diskussion

Diskussionen stiller spørgsmålstejn ved en række forhold i projektet. Kapitlet skal i samspil med og forlængelse af analysen fungere som en kvalificering af projektets produkt. Som vi i diskussionen vil komme frem til, kalder vi produktet af projektet for Den Didaktiske Koblingsmodel.

Den Didaktiske Koblingsmodel er som navnet angiver en didaktisk overvejelsesmodel. Den er et didaktisk design, som er en videreudvikling af forsøgsdesignet. Didaktikken og læringssynet for projektet, samt den empiri der er indsamlet under afviklingen af forsøgsdesignet, er derfor naturligt også den væsentligste del af produktets grundlag. Derfor finder vi det meningsfuldt, at starte med en diskussion af berettigelsen af Den Didaktiske Koblingsmodel i forhold til andre eksisterende didaktiske modeller. Det gør vi således i afsnit 6.1. I relation hertil diskuterer vi efterfølgende i afsnit 6.2 projektets læringssyn. Vi ser de to afsnit som meget sammenkædede, men har alligevel delt dem op pga. at didaktik og læringssyn adskiller sig som to separate tematikker.

Som vi senere vil komme frem til, opfattes motivation som fundamentalt for vellykket læring. Det betyder også, at det præger vores procesorienterede læringssyn. Derfor finder vi det relevant, at diskutere motivation som begreb samt de oplevede grader af og former for motivation hos de lærende.

I problemformuleringen spørger vi i det ene spørgsmål til, om didaktisk overvejet anvendelse af Khan Academy kan skabe motivation for tilegnelse af basisfærdigheder heri. Derfor ser vi det meningsfuldt, at diskutere Khan Academy som læremiddel og de muligheder og begrænsninger, der befinder sig heri. Det fører os videre til næste diskussionsafsnit, hvor vi behandler digital kompetence. Vi mener, at digital kompetence er en vigtig forudsætning for at kunne anvende Khan Academy og digitale læremidler generelt.

Khan Academy rummer en række feedbackmekanismer og vi har i Den Didaktiske Koblingsmodel også feedback som sidste element (figur 20 afsnit 7.1). Derfor diskuterer vi vurdering og feedback i det efterfølgende diskussionsafsnit.

Empirien viser tegn på, at der på flere fronter er forskel i de lærendes opfattelse af elementerne i forsøgsdesignet. For at afklare årsagen til dette, diskuteres tegnene i efterfølgende diskussionsafsnit. I flere af diskussionens afsnit, og særligt i afsnittene 6.3-

6.7, fremhæver vi dog forskellen mellem forskningsfelter, og gentager ikke disse i afsnit 6.7. Hele diskussionen kan derfor også ses som en tydeliggørelse af forskellene mellem forskningsfelterne.

Diskussionen afsluttes inden konklusionen og præsentationen af projektets produkt med en diskussion af projektets metodiske grundlag.

6.1 Diskussion af berettigelse af Den Didaktiske Koblingsmodel

Ifølge Jens Jørgen Hansen kan en didaktisk model i et planlægningsperspektiv skærpe og strukturere underviserens refleksioner over, hvilke intentioner og beslutninger der ligger bag et undervisningsforløb. Den kan ligeledes bidrage til en sprogliggørelse af undervisningens mål, dens indhold, rammefaktorer, hvordan aktiviteten løbende justeres og evalueres, og på hvilken måde et givent læremiddel indgår i forløbet (Hansen, 2006).

Vi har i gruppen diskuteret værdien af didaktiske modeller og hvorledes de bruges bedst. Vores oplevelse af didaktiske modeller er, at de ikke kan noget i sig selv, men er kontekstafhængige og varierende i forhold til deres konkrete anvendelse. Der stilles således krav til underviserens didaktiske kompetencer for at rammesætte gode undervisningsforløb. Didaktiske modeller kan således understøtte denne proces som planlægnings- og refleksionsværktøj. Som en del af produktet i projektet, vil vi understøtte underviserens brug af Den Didaktiske Koblingsmodel med en overvejelsesguide. Hvilke overvejelser der kan gøres i tilknytning til Den Didaktiske Koblingsmodel, vil blive præsenteret som afslutning på projektet (afsnit 7.1) med henvisning til fokusområderne og pointerne i diskussionskapitlet.

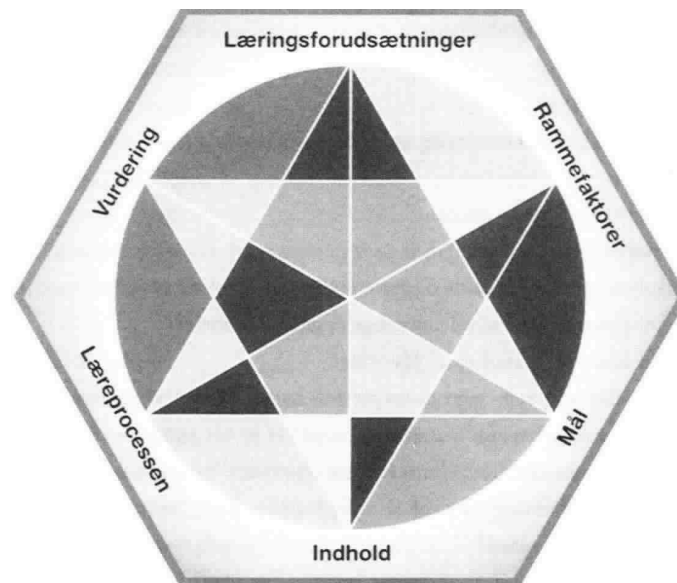
I første omgang finder vi det interessant at diskutere didaktiske modeller overordnet set, og se på hvilken placering og berettigelse Den Didaktiske Koblingsmodel indtager sammenlignet med andre didaktiske modeller.

Vores indledende tanker og begrundelse for forsøgsdesignet som første udkast til Den Didaktiske Koblingsmodel, skal findes i projektets teori-afsnit overordnet. Vi startede ud med en oplevelse af et behov for didaktisering, der kobler kognitiv tænkning og kompetencer. Diskussionskapitlet vil ende ud i en tilpasning af forsøgsdesignet og dermed blive vores forslag til en didaktisk model: "Den Didaktiske Koblingsmodel". At udvikle en didaktisk model lægger op til diskussion af denne i forhold til andre eksisterende modeller, og refleksion over modellen i sig selv, jvf. Levinsen og Sørensen

fortolkning af Dales kompetenceniveau (jvf. teoriafsnit 2.2). Hvad er det der berettiger vores model i forhold til andre i et felt, hvor der allerede findes mange didaktiske modeller og tænkninger? Man kunne med rette stille spørgsmålet, om der ikke allerede findes en didaktisk model som kan det samme som vores? Det vil vi i følgende diskutere.

6.1.1 Helhedsmodellen

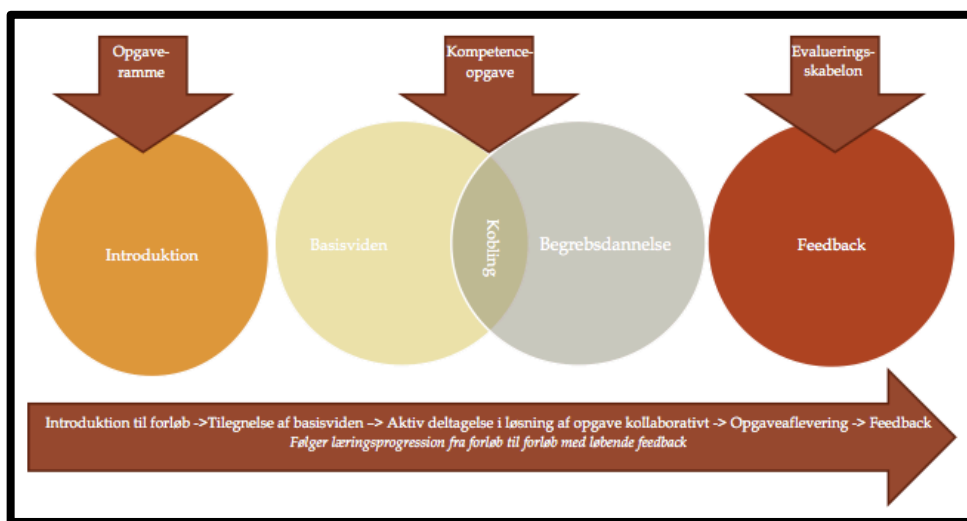
Vi oplever Hiim og HIPPES helhedsmodel som en meget anvendt didaktisk model blandt underviserkolleger og der refereres ofte til denne i lærebøger om emnet. Jens Jørgen Hansen bruger den fx også i sin Ph.d.-afhandling "Mellem design og didaktik - Om digitale læremidler i skolen" til udvikling af et planlægnings- og procesværktøj. Værktøjet er beregnet til, at lærere skal gøre sig overvejelser om anvendelsen digitale læremidler i skolen (Hansen, 2006).



Figur 18. Hiim og HIPPES helhedsmodel, (Hiim og Hippe, 2007).

Helhedsmodellen, illustreret i figur 18, er en didaktisk relationsmodel, som består af seks didaktiske hovedkategorier: læringsforudsætninger, rammefaktorer, mål, indhold, læreprocessen, vurdering. Det relationelle består i at kategorierne er relationelt afhængige af hinanden. Hvis der ændres på et forhold, vil det automatisk have effekt på et andet forhold (Hiim & Hippe, 2007: 73). Man kan derfor heller ikke adskille kategorier i planlægning og analyse af undervisning.

Vi har i vores didaktiske model (figur 19) samme helhedsopfattelse som i helhedsmodellen.



Figur 19, Illustration af forsøgsdesignet.

Der indgår således en række elementer, som vi ser relationelt afhængige af hinanden. Elementer forstås i pilene øverst i figuren, metoden i cirklerne og processen i den nederste pil. Modsat Hiim og HIPPES helhedsmodel foreskriver vi på baggrund af vores lærings syn en bestemt vej gennem modellen. Det skal yderligere ses eksemplificeret i den måde, som vi eksplicit fokuserer på og understøtter koblingen mellem basisfærdigheder, den praktiske anvendelse heraf som kompetencer samt feedbacken på processen. Vi integrerer således metodiske overvejelser i modellen med henvisning til projektets lærings syn og didaktiske udgangspunkt, til forskel fra Hiim og HIPPES model, som vi ser mere som en overvejelsermodel uden integrering af undervisningsmetodiske overvejelser.

Der kan stilles spørgsmål ved, om vi så fratager underviseren metodisk frihed i forhold til Hiim og HIPPES model fx. Begrundelsen for de metodiske overvejelser ser vi styrket igennem projektets empiri med reference til analyseafsnittet.

Et andet forhold, hvor vi finder berettigelse af vores model, er dens procesforståelse. Hvor vi typisk har set Hiim og HIPPES relationsmodel være anvendt til planlægning af enkelte undervisningsgange, ønsker vi at udvide dette perspektiv til didaktisk at tænke i sammenhængende læringsforløb. Modellen kan dog stadig finde berettigelse til både korte og længerevarende seancer.

Ydermere sætter vi et særligt fokus på læremidlet i første element (opgaveramme) samt første del af andet element (kompetenceopgave), i forbindelse med tilegnelse af basisfærdigheder, i vores model. Vi foreslår digitale læremidler, der inddrager spilelementer, med henvisning til analysens skitsering af hvilke muligheder de giver. Vi placerer os således også ind i mediedidaktikken (Hansen, 2006).

6.1.2 Læreteoretiske didaktik

Derfor har vi i projektets teoriafsnit 2.2.2 også præsenteret Heimanns læreteoretiske didaktik og vi tillader os at nævne ham som repræsentant for mediedidaktikken med reference til Hansen (2006).

Heimanns didaktiske tænkning tager udgangspunkt i en række strukturelementer for planlægning og analyse af undervisningsstrukturer.

Han kritiserer fx mål-middel didaktikken for ikke at inddrage det praktiske perspektiv i tilstrækkeligt omfang. Det er vi enige i, og ser i vores model i opgaverammen, element 1, mål-middel didaktikken repræsenteret, hvorimod netop den praktiske anvendelse af færdigheder ifølge vores læringssyn er vigtig for at opnå kompetencer. Det er den bevægelse fra tilegnelse af basisfærdigheder til anvendelse af disse i en kompetenceudviklingsproces, vi operationaliserer i form af kompetenceopgaven i element 2 i modellen. På mange måder lægger vi os i tråd med Heimanns læreteoretiske didaktiske overvejelser. Han henviser således til seks strukturmomenter i didaktiske overvejelser i undervisningsplanlægning (Hiim og Hippe, 2010: 44). Vi vil diskutere vores model i forhold til disse momenter.

Først nævnes intention, hensigt og mål med undervisningen. Samme forhold ser vi vigtige med henvisning til analyse- og teoriafsnittet i projektet. Vi operationaliserer dette i element 1 i modellen i form af opgaverammen. Her skal klare og tydelige læringsmål præsenteres for de lærende og kravene til opgaveløsningen skal være tydelige og forventningsafstemmes med underviser. Vi differentierer os fra Heimann ved at integrere metodiske overvejelser om opgaverammen. Vi foreslår således, at dette element indeholder en opgavebeskrivelse og en fysisk introduktion til læringsprocessen.

Næste punkt i Heimanns strukturmomenter er undervisningens indhold. Det forstår vi som det faglige indhold af undervisningen. I vores model foreslår vi, at den faglige formidlingsrolle af fagligt stof primært sker gennem et digitalt læremiddel.

Undervisningens faglige indhold udvælges derfor primært på et digitalt læremiddel af

underviseren, som en anbefaling til de lærende. Et andet moment som Heimann henviser til er undervisningsmidler, og det finder vi i vores model at hænge sammen med undervisningsindhold, pga. det digitale læremiddels position som formidler. Dette fører os videre til næste moment som er metode/organisering. Her finder vi foruden det digitale læremiddel som metode også samarbejdsstrukturene under løsning af kompetenceopgaven samt vurdering og feedback som metoder. Vi indplacerer således igen metodiske overvejelser i forhold til disse to momenter, i en eksplicitering af, at det er processen for koblingen mellem basisfærdigheder og kompetencer, vi ønsker at understøtte.

Heimann nævner endvidere antropologiske/psykologiske forudsætninger hos lærere og lærende. Det forstår vi ved henholdsvis lærerens og de lærendes forudsætninger for at deltage i læringsprocessen. Herunder kan fx forstås digital kompetence, som vi behandler i diskussionsafsnit 6.5, de lærendes faglige forudsætninger og underviserens didaktiske og faglige kundskaber. Dette moment er således individuelt, og vi ser det som en af de væsentligste elementer i feedback i vores model. Med henvisning til projektets teori- og analyseafsnit sker læring bedst, når der er vished om såvel målene samt forudsætningerne for læring, for dermed at kunne facilitere stilladsering i læringsprocessen (Vygotsky, 1978).

Et andet moment som Heimann nævner, er sociale og kulturelle forudsætninger generelt. Udover at dette skal forstås som de forhold de lærende har i deres konkrete livsverden, tolker vi også dette moment som de dynamikker, der er mellem deltagerne i en læringsituation og hvordan det påvirker læringsprocessen. Det finder vi fx operationaliseret i det kollaborative samarbejde om kompetenceopgaven. Det fordrer umiddelbart en anden dynamik, end hvis de lærende havde arbejdet individuelt eller udelukkende med det digitale læremiddel. Khan Academy plæderer for at alle kan lære alt på deres platform. Det er vi ikke enige i, hvorfor vi diskuterer dette nærmere i diskussionsafsnit 6.4.

Vi er i store træk enige i Heimanns læreteoretiske didaktik, og kan genfinde vores didaktiske tænkning i mange af hans momenter. Den læreteoretiske tænkning lægger endvidere op til, at sammenhængen mellem de forskellige didaktiske kategorier har vigtige implikationer for undervisningsresultatet og de lærendes læring (Hiim og Hippe, 2010: 47). Men set ud fra grundlaget for den læreteoretiske didaktik, så er udgangspunktet her, ligesom med mål-middel didaktikken, at læring kan måles og kontrolleres. Vi plæderer for kombinationen objektivitet der måles, forstået ved

læringsmål, vurdering mv. og subjektivitet i undervisningen forstået som den dannelsesproces, der ikke på samme måde kan måles og vejes. Dette skal forstås således, at når metoden omkring kollaborativt samarbejde i løsningen af kompetenceopgave operationaliseres, sker der anderledes læring, erkendelse og erfaring, end blot det der sigter på opfyldelse af specifikke faglige mål. Vi inddrager derfor også feedback i designet, med de tre feedbackdimensioner herunder (jvf. teori afsnit 2.5). Vi placerer os således i spændingsfeltet mellem forskellige læringssyn og didaktiske kategorier og vægter både det faglige læringsmæssige, metoden og dannelseperspektivet. Det er netop disse felter vi operationaliserer i Den Didaktiske Koblingsmodel, hvilket efter vores overbevisning ikke er gjort tidligere på denne måde.

På grund af spændingsfeltet i læringssynet og de didaktiske kategorier, og med det særlige fokus på en bevægelse fra basisfærdigheder til operationaliseringen af disse som kompetencer, mener vi med rette at kunne klassificere vores model som en procesmodel.

6.1.3 Procestænkning

Laurence Stenhouse er repræsentant for procestænkning i didaktisk sammenhæng, hvilken han fremsatte som en reaktion på mål-middel didaktikken (Hiim & Hippe 2010). Ifølge Stenhouse er det nødvendigt, at fokusere på andet end mål i undervisningen. Det handler bl.a. om det sociale samspil mellem underviser og de lærende, hvor de lærende skal være aktive og medansvarlige for læreprocessen, og underviseren i højere grad indtager rollen som vejleder. Det er nødvendigt, at undervisningssituationen tilpasses den enkeltes læreproces, og at der er en åbenhed i undervisningen, som gør, at målene er gennemsigtige og kan blive til undervejs (Ibid.: 54-56). Stenhouse inddrager endvidere et praksisperspektiv på, at praksis bør indgå som en del af undervisningsmetoderne. Netop disse perspektiver ser vi også som fundamentale i vores model, og inddrager således endnu en didaktisk kategori eller tænkning i modellen. Grundlæggende ses den proces, vi har ambitioner om at skabe med modellen, som en proces for udvikling af kompetencer i praksisnær kompetenceopgave. Processen med kobling mellem basisfærdigheder og kompetencer understøttes af kompetenceopgaven. Da det netop er koblingen vi lægger vægt på, finder vi det meningsfuldt at omdøbe kompetenceopgave til koblingsopgaven. I projektets produkt, præsenteret i afsnit 7.1, vil vi derfor bruge betegnelsen koblingsopgave frem for kompetenceopgave. Det ser vi som en eksplicitering af, hvad det er opgaven reelt skal kunne.

Opsummerende ser vi, at modellen placerer sig i en form for kompetenceorienteret forløb eller undervisning med udgangspunkt i scenariedidaktikken.

6.1.4 Delkonklusion

Vi ser vores model som et "brobyggerprojekt" mellem forskellige læringssyn, mellem forskellige didaktiske kategorier og sammenfletning af metodiske overvejelser. Modellen bliver på den måde et udtryk for en erkendelse af, at den samfundsmæssige udvikling og hastigheden af denne, gør det vanskeligt blot at anskue undervisning og læring, samt planlægning heraf, ud fra ét teoretisk og metodisk perspektiv. Vi mener, at man derimod bør anlægge et pragmatisk perspektiv, hvor forskellige didaktiske og læringsteoretiske fokusområder inddrages, hvor det giver mening og udbytte, og der gøres refleksioner over metodevalg.

Modellen er ment som et planlægnings- og struktureringsværktøj for undervisning og læring. Modellen kan således tjene til, at underviseren gør sig didaktiske refleksioner i forhold til måden læring understøttes mest hensigtsmæssigt som en proces-tænkning.

Hvor andre modeller som fx Hiim og Hippe's helhedsmodel (Hiim og Hippe, 2007) umiddelbart har ét teoretisk udgangspunkt, er vores model et forsøg på at sammentænke både et teoretisk, praktisk og dannelsesmæssigt perspektiv.

Ved at inddrage metodiske overvejelser i metoden ser vi muligheden for at understøtte den ønskede proces på baggrund af modellen. Man kan sige, at formålet med Den Didaktiske Koblingsmodel er, at koble objektive fagmål og subjektive dannelsesmæssige procesmål. Modellen placerer sig således ikke inden for blot én af de eksisterende læringsforståelser eller didaktiske kategorier.

På den anden side ser vi også en række områder, hvor Den Didaktiske Koblingsmodel findes mindre brugbar.

I og med at Den Didaktiske Koblingsmodel lægger op til proces og læring over tid, så er modellen mindre anvendelig til planlægning af helt korte undervisningsseancer, som fx enkeltlektioner. Dette kommer også til udtryk i omfanget af den overvejelsguide, der senere skal vise sig som supplement til Den Didaktiske Koblingsmodel.

I kraft af at modellen er baseret på undervisningsforløb med afsæt i digitale læremidler, synes den heller ikke at være hensigtsmæssig til lærende og undervisere, som ikke er vant til at bruge digitale medier og navigere på internettet.

Derudover forudsætter modellen kollaborativt fysisk samarbejde, og modellen er derfor ud fra sit metodiske perspektiv heller ikke oplagt til rene e-læringsforløb.

Anna Sfard påpeger tilmed et dilemma i forbindelse med opstilling af kompetenceopgaver (Sfard, 1998: 10):

Within the science and mathematics education communities, the claims about inherent contextuality of knowledge are often construed as contentions that scientific and mathematical concepts can be meaningfully learned only within "real-life" context. As it now becomes clear, however, real-life situations...are extremely difficult to find.

Vi er meget enige i denne betragtning, og selvom Sfard beskriver dilemmaet ud fra et matematisk/naturvidenskabeligt synspunkt, kan vi sagtens forestille os, at tilsvarende situationer kunne opstå i en række andre fag. Jo højere akademisk niveau problemstillingen i den praksisnære opgave skal behandle, desto sværere kan det blive at skabe en god kobling. Vi ser derfor, at denne intervention risikerer at udgøre en særlig udfordring for de undervisere, der under ovenstående forudsætninger ønsker at anvende vores overvejelsesmodel.

6.2 Diskussion af læringssyn

I hele forskningsforløbet indtager vi et læringssyn der trækker på forskellige læringsteoretiske retninger. Som det generelt fremgår af projektet, har vi diskuteret problematikken mellem tilegnelse af basisfærdigheder og reel anvendelse af disse i praksisnære kontekster. Vi har en oplevelse af, at lærende kan blive rigtig dygtige til enkelte færdigheder, fordi de har en særlig interesse og derved finder emnet spændende. Men vi oplever samtidig også at mange har svært ved at kombinere forskellige basisfærdigheder fx under gennemførelse af praksisaktiviteter eller opgaveløsninger. Diskussionen af denne problematik har ført til tanker om hvilke processer der kan forestilles at stilladsere koblingen mellem basisfærdigheder og kompetencer. Det har ført os frem til det præsenterede læringssyn i teoriafsnit 2.3, som vi i dette afsnit videre vil diskutere. Diskussionen vil have tre afsæt: Læringssynet i Khan Academy, relationen heraf til Den Didaktiske Koblingsmodel samt læringssynet overordnet i modellen.

6.2.1 Mål-middel didaktikken

Man kan diskutere om Khan Academy er en videreudvikling af de mål-middel orienterede undervisningsmaskiner der blev skabt i 1960'erne (Hiim og Hippe, 2010).

Formålet med disse maskiner var, at de lærende kunne lære i egne tempi, få respons på rigtigt/forkert, løbende få sværere opgaver svarende til ens progression. På den måde forestillede man sig, at de lærende kunne gøres uafhængige af underviseren, og dennes fejltolkninger eller indoktrinering. Hvis man indtager denne slutning, kan man stille spørgsmålstegn ved, om inddragelse af Khan Academy ikke betyder at vi går 50 år tilbage i den didaktiske tænkning? Det mener vi ikke er tilfældet. Vi inddrager Khan Academy ud fra den betragtning, at den teknologiske udvikling giver muligheder for, at tilegnelsen af basisfærdigheder for den lærende kan ske på baggrund af et "oplyst" niveau. Forstået således at Khan Academy præsenterer den lærende for en progressionsoversigt og herved et indblik i, på hvilke fagfelter vedkommende står svagt eller stærkt jvf. analyseafsnit 5.4. Samtidigt har underviseren mulighed for at få indblik i det faglige niveau for hver enkelt af de lærende, og kan differentiere undervisningen yderligere på baggrund af disse data fx gennem anbefaling af en videre læringsvej (Misfeldt, 2010). Her adskiller Khan Academy sig væsentligt fra undervisningsmaskinerne fra 1960'erne. Ydermere er der i opbygningen af Khan Academy, som nævnt i analyseafsnit 5.2-5.4, integrerede spil- og belønningselementer, der kan give anledning til internalisering af motivation. Måske endnu mere væsentligt i en motivationsammenhæng er det, at teknologien stiller den lærende overfor store muligheder, for at skabe fornemmelsen af autonomi i læreprocessen (jvf. analyseafsnit 5.5). På den måde anerkender vi, at tilegnelsen af basisfærdigheder er nødvendige og kan ske via "maskinen". Men i modsætning til mål-middel læringsmaskinens ærinde om at trække den lærende ud af en læringsituation, hvor socialt samspil med lærere og elever forstyrrede samt "forurened" læring, ønsker vi at bruge Khan Academy som stillads, til øget læring og begrebsdannelse faciliteret gennem samarbejdsstrukturer. Derved har vi midlet til fælles med mål-middel læringssynet, men Den Didaktiske Koblingsmodel er funderet i et andet overordnet læringssyn.

Ralph Tyler betragtes som grundlægger af mål-middel didaktikken og angiver blandt andet i sin definition af denne, at det skal stå klart, hvad den lærende skal sidde tilbage med af kundskaber, holdninger eller færdigheder efter endt undervisning. I relation til Den Didaktiske Koblingsmodel er vi enige med Tyler hvad angår tilegnelsen af basisfærdigheder, men med hensyn til kompetencer rummes et større perspektiv i forhold til kollaborativ opgaveløsning, fx begrebsliggørelse og praksisperspektivet. Disse elementer udgør for os en del af det fundamentale læringssyn i Den Didaktiske Koblingsmodel, i den proces eller bevægelse der ligger heri. Vi sætter således et procesperspektiv på og plæderer for, at der sker læring i forhold til mål, men også en subjektiv dannelsesproces rummende en lang række andre faktorer end de direkte

målbare. Vi ser disse faktorer som vigtige for læringen i processen, og de lærende kan, som Kolb og Dewey angiver, trække på disse erfaringer i nye læringsituationer fremover (Illeris, 2007; Dewey, 2006). Det svarer til Anna Sfards perspektiv på, at viden opnået i tilegnelsesmetaforen, bringes videre når den lærende indgår i deltagelsesmetaforen - og omvendt for den sags skyld (Sfard, 1998: 10).

I tilegnelsesprocessen af basisfærdigheder i forsøgsdesignet har vi taget udgangspunkt i, at de lærende skulle arbejde individuelt med Khan Academy i eget tempo, da det er et stærkt individualiseret læremiddel. På professionshøjskolen oplevede vi, at nogle studerende satte sig sammen for at arbejde med indholdet i Khan Academy, især videoerne (bilag 48). De sad med hver deres computer og skiftede mellem at se et stykke af videoen og derefter snakke om indholdet, for på den måde bedre at kunne forstå det. Der kan derfor stilles spørgsmålstegn ved, om individuelt arbejde er den rette læringsstrategi for Den Didaktiske Koblingsmodel under tilegnelsen af basisfærdigheder? Da vi netop lægger vægt på begrebsliggørelse i læringsynet for modellen, ville det på baggrund af observationerne af de studerendes arbejde med Khan Academy give mening, at udvide kollaborationen mellem de lærende til også at indbefatte tilegnelsen af basisfærdigheder. Det vil dog betyde en reduktion i nogle af de muligheder som et digitalt læremiddel bibringer, fx at læreprocessen gøres uafhængig af tid og sted samt at den enkelte kan lære i eget tempo. Det må derfor bero på didaktiske overvejelser om, hvad der giver mening i hvert konkret undervisningsforløb.

6.2.2 Kobling

Læringsynet i Den Didaktiske Koblingsmodel har blandt andet ført os frem til inddragelse af kompetenceopgaven som 2. element i modellen. Ambitionen med denne er at understøtte de lærendes operationalisering af basisfærdigheder som kompetencer. Det vi i gruppen benævner som kobling. Det er derfor interessant, at diskutere hvorvidt vi rent faktisk kan se tegn på kobling i empirien.

Som vi kommer frem til i analyseafsnit 5.9, ser vi både tegn der peger på tydelig kobling og andre hvor der ikke er kobling eller kun meget ringe grad heraf. Men hvorfor forholder det sig sådan, at nogle grupper ikke lykkes med kobling? Det viser sig tydeligt, at især motivation har en stor betydning for vurderingen af evnen til kobling. Nogle af de lærende gav udtryk for, at de fandt emnet interessant, og på den baggrund burde være motiverede for at lære mere om det. Men de udtrykte frustration over introduktionen til undervisningsforløbet, og det overskyggede umiddelbart deres motivation og interesse for det faglige emne. Det skal dog ses i lyset af, at de selv

nævner, at heller ikke alle deltog i de lektioner, hvor forløbet blev introduceret. Det giver dog stadig anledning til tanker om hvilke overvejelser underviseren kan gøre, for at der opstår et tilpas frustrationsniveau hos de lærende, som ikke overskygger deres motivation og interesse for emnet. Det kunne fx være ved øget gennemsigthed i forhold til opgavens læringsmål i opgavebeskrivelsen som en del af opgaverammen, element 1 i modellen. I de forløb vi har gennemført efter pilotforløbet, har vi ikke angivet de læringsmål der står i evalueringsskabelonen i opgavebeskrivelsen, men en omformulering af disse. Det må ses som en fejl, da der på den baggrund kan opstå uklarhed mellem de lærendes opfattelse af målene og hvad de reelt vurderes og får feedback på. Der skal derfor være en tydelig tråd mellem opgavebeskrivelsen og evalueringsskabelonen. Vi har i empirien dog ikke undersøgt hvordan de lærende oplever netop dette fænomen.

Derudover havde vi ikke et veldefineret billede af de lærendes læringsforudsætninger inden opstarten på forløbene. Det kan betyde, at opgaverammens indhold, mål og krav har været skæve i forhold til hvad de lærende reelt set var klar til at lære. Vi burde således have haft mere kontakt med underviserne af deltagerklasserne eller grundigere vurderet deltagernes forudsætninger, inden vi påbegyndte forløbene. Denne erfaring trækkes ind i Den Didaktiske Koblingsmodel, og lægger op til vurdering af læringsforudsætninger forud for udarbejdelse af modellens metodiske elementer.

6.2.3 Delkonklusion

Vi anerkender at basisfærdigheder udgør en forudsætning for at kunne løse kompetencekrævende opgaver. Tilegnelsen af basisfærdigheder kan understøttes af spilelementer og multimodale perspektiver i digitale læremidler. Selvom vi i forsøgsdesignet havde lagt op til, at de lærende skulle tilegne basisfærdigheder individuelt, så giver det ikke altid mening, da det sociale samspil der opstår når flere arbejder sammen, giver anledning til tilegnelse og afprøvning af begrebsapparat på en anderledes og muligvis bedre måde.

Læringssynet i Den Didaktiske Koblingsmodel baserer sig på, at udviklingen af kompetencer sker i sociale samspil omkring opgaveprocesser, hvor begreber fra basisfærdigheder sættes i spil. Det er her bevægelsen og koblingen mellem læringsmetaforerne opstår.

Det er vigtigt, at de lærende er bevidste om, hvilke mål de arbejder hen imod, hvilke krav der stilles, og at begge disse forhold er forventningsafstemt med underviseren. Det

skaber rammer for et tilpas frustrationsniveau hos de lærende som udgangspunkt for læring, samtidig med at der er gennemsigthed i læreprocessen. Den Didaktiske Koblingsmodels elementer og metoder skal således bygges op omkring de lærendes læringsforudsætninger.

Det forhold at de lærendes motivation har stor betydning for deres evne til og oplevelse af kobling, gør det interessant at diskutere motivation overordnet i Den Didaktiske Koblingsmodel.

6.3 Motivation for læring

Forsøgsdesignet havde til hensigt, at undersøge hvordan didaktisk overvejet anvendelse af et digitalt læremiddel kunne skabe motivationsgrundlag for at tilegne sig basisfærdigheder jvf. vores problemformulering i afsnit 1.3. Dette samt interessante fund i empirien, jvf. analyseafsnit 5.2 - 5.5, vil vi belyse gennem følgende diskussion.

6.3.1 De psykologiske behov forbundet med Self-Determination Theory

Gennem hele analysen har vores fokus været at identificere og validere forskellige tegn fra empirien, der kunne angive årsager til deltagernes motivation og eventuelle ændringer i denne. Med afsæt i Deci & Ryans SDT (2000) arbejdede vi ud fra seks motivationsformer fordelt på et kontinuum med et spænd fra demotivation til indre motivation (figur 7, afsnit 2.4.1). Teorien angiver, at de psykologiske behov, kompetence, autonomi samt samspilsrelationer skal opfyldes for at blive motiveret. Vores empiri giver anledning til at diskutere to af disse tre behov.

Deltagernes fornemmelse af autonomi kommer især til udtryk, når de beskriver arbejdet med Khan Academy som digitalt læremiddel. På professionshøjskolen er det særligt læring gennem brugen af video som multimodalt medie, de studerende finder motiverende. De kan gennem afspilningsfunktionerne for videoerne regulere deres læringstempo, hvilket er motiverende, fordi de kan bevare koncentrationen på det faglige, selvom de fx vil tage noter samtidig med den teoretiske gennemgang. I grundskolen lægges der vægt på videoens evne til at formidle viden på flere måder simultant. Herved kommer multimodaliteten til at virke som stillads for elevernes begrebsdannelse (Vygotsky i Bollerslev, 2005), idet flere repræsentationer for samme begreb letter overgangen fra 2. ordens til 1. ordens sprog. Baseret på analysen i afsnit 5.9, mener vi, at en yderligere styrkelse af deltagernes fornemmelse for autonomi kan implementeres i Den Didaktiske Koblingsmodel. Vi har tidligere redegjort for

vigtigheden af gennemsigtighed i undervisningen (Lodahl, 2015), hvorfor vi må gøre læringsmålene klare og tydelige for både underviseren og de lærende hele vejen gennem undervisningsforløbet. Dette vil vi understøtte, ved at læringsmålene opstilles i såvel opgavebeskrivelsen som evalueringskabelonen, så der aldrig hersker tvivl om slutmålet. Der er enighed i vores teoretiske udgangspunkt, jvf. kapitel 2, for at dette vil fremme internalisering af motivation for deltagerne, omend der bruges forskellige termer for fænomenet i litteraturen (Bråten 2002: 167-168; Lodahl, 2015; Misfeldt, 2010).

Med hensyn til samspilsrelationer udtrykker eleverne fra grundskolen, at deres motivation styrkes, når de arbejder med kompetenceopgaven. De er eksplicite i deres udtalelser om, at kompetenceopgaven er bedre til at rammesætte samarbejde end Khan Academy er. En elev nævner det at snakke med venner mens man arbejder, som værende vigtig for hans motivation i arbejdet. Dette stemmer godt overens med Deci & Ryans (2000) beskrivelse af, hvad samspilsrelationer eksempelvis kan være, nemlig at føle sig som tilhører af en gruppe i dette tilfælde klassefællesskabet og kammeraterne heri. En anden elev fra grundskolen udtaler, at det var sjovt at være i par, fordi han fornemmer at opgaveløsningen herved lettes, som følge af dialogens rammer for at drøfte opgavens forskellige løsningsmuligheder. Vi har ikke dækkende empiri til at fastslå, om eleven hermed oplever at føle sig mere kompetent som følge af samarbejdsstrukturen (Kagan, 2013), men der er antydninger af at dette kunne være tilfældet.

Vi vil nu nærmere diskutere Khan Academys spilelementer i forhold til deltagerens oplevelse af motivation i undervisningsforløbene.

6.3.2 Spilelementernes påvirkning af deltagerens motivation

Vi har som udgangspunkt for diskussion af spilelementerne valgt at sammenholde vores fund med Long og Alevens (2014) paper, "*Gamification of Joint Student/System Control Over Problem Selection in a Linear Equation Tutor*". De har gennemført et eksperiment, der havde til hensigt at afdække om og i så fald hvilke spilelementer, der skabte glæde (og faglig læring) under problemløsning. Da vi finder, at glæde og motivation er sammenlignelige begreber, mener vi, at deres kritiske undersøgelse danner et godt afsæt for følgende afsnit.

I Long og Alevens eksperiment anvender de termen Intelligent Tutoring System (ITS) om et system der (frit oversat Long & Aleven, 2014: 378): "*...integrerer spilelementer i et læringsystem...for at gøre systemet mere engagerende for de studerende mens de understøttes i*

deres læring." Ud fra denne beskrivelse mener vi, at Khan Academy kan kaldes for et ITS. Vi vil dog fortsat anvende begrebet digitalt læremiddel i afsnittet, for at bevare en ensartethed i terminologien mellem afsnittene.

Vi havde fra projektføreløbet begyndelse en antagelse om, at arbejdet med spilelementer ville kunne påvirke deltageres motivation i positiv retning. Vores personlige erfaringer og oplevelser understøttede denne antagelse og samtidigt tyder forskning på (frit oversat efter Long & Aleven, 2014: 384-385) "*at den indre motivation øges signifikant, når der arbejdes med spil*". Der eksisterer altså en forudantagelse om, at spil og leg indgyder og styrker motivation hos mennesker, hvilket underbygges af Carsten Jessens keynote ved CounterPlay festivalen i år:

Motivation is the state of play

Carsten Jessen, Keynote "Play is what makes us Human" @ CounterPlay '15

Empirien peger på, at især energipoint og avatars er de spilelementer, der har optaget deltagerne mest. Vi opfatter begge dele som værende former for belønninger og Long og Aleven påpeger at (2014: 384): "*Hverken gentagelse af øvelser eller belønninger har nogen signifikant effekt*" på motivation og læring ifølge deres eksperiment.

På professionshøjskolen udtaler en studerende også, at energipoint på ingen måde har betydning for hans oplevelse af motivation under arbejdet med Khan Academy. Det er dog påfaldende, at han i samme åndedrag udtaler, at føle sig snydt da han får frataget nogle energipoint for at spole i en video. Følelsen af snyd kan i vores optik kun kædes sammen med en værdisætning af spilelementet, hvorfor den studerende altså taler om energipoint som en identificeret regulering for hans motivation. Årsagen til dette misforhold mellem udtalelse og erkendelse af spilelementets betydning uddybes ikke af empirien, men det er plausibelt at antage, at den studerende er ubevidst om, at det digitale læremiddel virker adfærdsregulerende på ham. En anden årsag kan være benægtelse af adfærdsreguleringen, da han ad flere omgange omtaler spil og de relaterede elementer nedladende som hørende til yngre mennesker og et lavere akademisk niveau.

I begge forskningsfelter nævner deltagerne avatars, som værende et spilelement der har betydning for, hvordan de arbejder med Khan Academy. Fælles for de lærende er, at de beskriver avatars som et element, der bidrager til personliggørelsen af oplevelsen tilknyttet læringsprocessen. På trods af forskelle i de anvendte terminologier samt oplevelsesgraden af identifikation i forhold til avatars er det tydeligt, at alle

udtalelserne tager afsæt i de internaliserende motivationsformer. På trods af at avatars er elementer der inkluderes som ydre adfærdsregulering, medvirker de altså til internaliserende processer for nogle af deltagerne i forskningsfelterne.

Et andet spændende fund vedrørende avatars forekommer i grundskolen, hvor eleverne udtrykker forskellige veje til status (Gee, 2005). Allan oplever udelukkende de forskellige avatars som udtryk for hans intellektuelle kapital, idet han bruger dem til at fremhæve sin status over klassekammeraterne. Dette er et tydeligt tegn på, at Allan opfatter viden i forhold til tilegnelsesmetaforen, mens hans klassekammerat Thomas, gennem deltagelsesmetaforen (Sfard, 1998), udtrykker hvorledes avatars fungerer for hans motivation. Thomas vil gerne føle, at han har samme status som sine klassekammerater, hvilket er en oplevelse, han ikke normalt ikke får. Vejen til denne status finder Thomas gennem øget engagement og deltagelse i de opgaver, Khan Academy stiller ham overfor. Thomas yder efter eget udsagn sit bedste, hvorved avatars virker adfærdsregulerende og fremkalder elevens ypperste præstation. Da vi har afgrænset os fra at se på elevernes faglige niveau og udbytte, er der i empirien ikke grundlag for, at afgøre om denne forskel i elevernes oplevelse af avatars som spilelementer bunder i deres kundskaber. Khan Academy gav os dog adgang til data baseret på elevernes arbejde med det digitale læremiddel (bilag 2). Selv om datagrundlaget her er spinkelt, er det tydeligt, at der er stor forskel på de 2 elevernes faglige udbytte under arbejdet med faglige basisfærdigheder. Allans progression er 2,7 gange så hurtig som Thomas' baseret på en indeksering af optjente energipoint pr. minut.

Med disse fund og data in mente ville det være interessant yderligere at undersøge deltageres motivationsgrundlag for arbejdet med spilelementer i forbindelse med digitale læremidler. Her menes en afdækning af sammenhænge mellem faglig for forståelse, læringsdiskurs og disses betydning for den motivation de lærende oplever i undervisningen. Det finder vi derfor interessante at forfølge, eventuelt som en ny iteration af forsøgsdesignet.

En enkelt grundskoleelev har udtrykt sig om badges som spilelement. Årsagen til den ringe mængde empiri skal findes i at spørgsmål vedrørende badges ikke indgik i vore interviewguides. Alligevel finder vi elevens udtalelse interessant, da den bærer præg af at eleven selv itale- og værdisætter spilelementet uden interviewerens adspørgelse (Esther, GS, bilag 9, 1:00:26):

Int: Hvordan har Esther det lige nu?

E: Glad.

Int: Prøv at se hvor grundigt du læser...på skærmen [der viser hendes progressionsoversigt efter afsluttet opgaveforløb]. Du er glad?

E: Ja, fordi jeg har fået den badge Udholdenhed. Fordi jeg synes det var sådan lidt til sidst...: "Arrrh, nu vil jeg altså også gerne klare den [sidste opgave]." Så synes jeg, at det var lidt sejt at få den [badge].

6.3.3 Delkonklusion

Som diskussionen i dette afsnit viser, er der i empirien tegn på, at brugen af det digitale læremiddel skaber motivationsgrundlag for flere af deltagerne i forskningsprojektet.

Et af de elementer som fremhæves som mest betydningsfulde, er det digitale læremiddels evne til gennem multimodalitet at give de lærende en fornemmelse af autonomi i deres læreprocesser.

Et andet tydeligt element hos eleverne i grundskolen er kompetenceopgavens rammesætning af samarbejdsrelationer i forbindelse med den praksisnære opgaveløsning.

Slutteligt udtrykker nogle deltagere fra begge forskningsfelter, at både point og avatars som pilelementer kan have en internaliserende virkning på deres motivationsgrundlag.

6.4 Khan Academy som digitalt læremiddel

Da vi har valgt at inddrage Khan Academy i forsøgsdesignet, på baggrund af dels det faglige indhold og dels pilelementerne, finder vi det interessant at diskutere kvaliteten af det som digitalt læremiddel i forskningsfelterne.

Khan Academy har i sin nuværende form nogle praktiske udfordringer i forhold til en dansk skolesammenhæng. Vi erfarede at Khan Academy endnu har sproglige begrænsninger i forhold til at anvende det som digitalt læremiddel i en dansk undervisningssammenhæng. En del af de undervisningsvideoer vi ønskede at bruge i forløbet, var endnu ikke oversat til dansk. Dette betød, at eleverne i grundskolen ikke kunne følge Khan Academys forløbsstruktur. Der blev derfor udvalgt delelementer fra Khan Academy, som var oversat til dansk, men var et udpluk af et større matematisk felt, fx geometri. Derfor blev der også inddraget andre læringsressourcer, for at

stilladsere eleverne i forståelsen af geometri. I forhold til forløbet på professionshøjskolen blev forløbet gennemført med engelsksprogede undervisningsvideoer. Her viste empirien, at en del af de studerende brugte længere tid på at forstå det faglige indhold i videoerne, end de antageligt ville have gjort hvis sproget var dansk. Desuden var der flere af begreberne inden for det biologiske tema omkring nerve- og muskelfysiologi, som på engelsk er anderledes end på dansk, og de studerende havde således svært ved at forbinde tidligere viden og erfaringer fra biologi i arbejdet med videoerne.

I læringssynet i projektet antager vi, at et begrebsapparat (jvf. teori afsnit 2.3.2) er vigtig for læring. Når de studerende på professionshøjskolen ikke oplever, at de begreber der præsenteres i Khan Academy (på engelsk) har direkte sammenhæng til de der forventes anvendt i kompetenceopgavens dele (på dansk), må det diskuteres, om videoerne i Khan Academy var det rette valg som vidensressource for læring i forsøgsdesignet. Der må derfor stilles spørgsmålstejn ved kvaliteten af Khan Academy som det rette digitale læremiddel i kontekst af forsøgsdesignet på professionshøjskolen. Valget af digitalt læremiddel skal dog findes i ønsket om at undersøge effekten af spilelementerne på motivationsændring hos de lærende. På baggrund af erfaringerne og empirien kunne man derfor argumentere for, at vi skulle gennemføre en iteration mere med et andet læremiddel, hvor vidensressourcerne har modersmålet som formidlingsprog, men med samme type spilelementer integreret. Men på baggrund af vores viden eksisterer et digitalt læremiddel med samme type spilelementer og datahåndtering som Khan Academy endnu ikke på dansk. Khan Academy er dog i skrivende stund ved at blive oversat til dansk, og det vil være interessant at gennemføre en iteration på forsøgsdesignet, når en større del er tilgængelig på dansk for både for matematik og biologi.

Desuden er der forskel på opbygningen af forløb inden for fagfelterne. Fx har man i matematik mulighed for et forløb sammensat af videoer og efterfølgende tests. Den mulighed findes ikke for biologi. Her findes en række videoer opstillet i et tema i en bestemt rækkefølge. For nogle temaerne er der en test som afslutning, der samler op på det faglige indhold i flere videoer. Der er således ikke en test eller opgave for hver video, som det er gældende for matematik. Khan Academys analyse eller vurdering af den lærendes niveau ud fra data, er derfor også forskellige mellem de to forskningsfelter. Hvor man for matematik kan se ens niveau for helt specifikke matematiske færdigheder, kan man i biologi kun se hvad der er gennemført af aktiviteter.

I observationerne fra professionshøjskolen (bilag 48), for den del hvor de studerende arbejdede med Khan Academy, oplevede vi, at videoerne var oplistet på en uheldig måde. Mange studerende havde meget svært ved at forstå det faglige indhold i video 1, hvilket viste sig at være fordi det faglige indhold i video 4, var en forudsætning for at forstå video 1. Det kan derfor diskuteres, om vi dels har været grundige nok i den forudgående vurdering af Khan Academys opbygning af forløb og dels om det valgte forløb er didaktiseret godt i Khan Academy.

Når vi i Den Didaktiske Koblingsmodel arbejder med begrebet basisfærdigheder, lægger vi os i et paradigme, hvor vi ser det som en nødvendighed at tilegne sig basisfærdigheder, for at opbygge og tilegne sig yderligere viden inden for et fagligt felt. Når vi inddrager Khan Academy i vores model, er det således ud fra en antagelse om, at de motiverende elementer i Khan Academy kan skabe øget motivation hos de lærende i forhold til at tilegne sig basisfærdigheder. Her har Khan Academy, som vi kommer frem til i analysen, helt klart nogle elementer, der løser denne opgave. Med udgangspunkt i det danske skolesystem og den tradition vi har for at opmuntre til selvstændig stillingtagen, ser vi dog med bekymring på selve metodikken bag læremidlets kombination af videolektioner og tests. Man kan argumentere for, at Khan Academy blot er et nyt teknologisk cover på et mål-middel uddannelsesparadigme. Selvstyringen i færdighedstræningen er spændende og implementeres på en anderledes måde, men hele Khan Academys fundament er stadig baseret på det traditionelle paradigme. Det er forskelligt hvor lineært progressionsvejen er igennem systemet. For matematik findes et udbygget dataanalyzesystem, som er med til at guide den lærende videre til næste opgave. Systemet er adaptivt således at den næste stillede opgave er afhængig af hvordan den lærende klarede sig i forrige opgave. De lærende har således ikke samme læringsvej igennem Khan Academys kategorier indenfor matematik. For biologi er det mere lineært og opstillet i forløb, hvor de lærende skal se den ene video i forlængelse af den anden, og til sidst svare på en quiz som er bygget op på baggrund af det faglige indhold i videoerne i den rækkefølge, de er sat op. Så man kan med rette stille spørgsmålet om, hvordan det læringssyn får de lærende til at være kreative og innovative tænkere i det 21. århundrede? At tilegne sig basisfærdigheder er vigtigt, men at lære hvorledes færdighederne sættes i spil i nye og forskellige kontekster, ser vi som det vigtigste element. Derfor mener vi ikke Khan Academy kan stå alene. Den Didaktiske Koblingsmodel bygger netop på, at tilegnede basisfærdigheder skal operationaliseres i både en social- og faglig kontekst. Den sociale del er nødvendig, for at den lærende kan anvende og udbygge sit begrebsapparat, som et fagligt sprog der afprøves, bearbejdes og udbygges i samspil med andre. Den faglige del er nødvendig,

dels som forum for udviklingen af begreberne, men også som den eksemplariske del, der skal relatere basisfærdighederne til den lærendes virkelighed, og gøre den tilegnede basisfærdigheder til andet end blot tom udenadslære. Dette synspunkt er baseret på vores læringssyn, der tager afsæt i et socialkonstruktivistisk paradigme. Hvis man derimod tager udgangspunkt i en behavioristisk tilgang til læring, fungerer Khan Academy godt. Den lærende bliver trænet i, at tilegne sig et fagligt stof og efterfølgende besvare en test inden for det faglige område, fx som det kendes fra Pisa testen fra de forgangne år. På den måde fungerer Khan Academy godt som en træning i paratviden og multiple choice tests, men det er givet vis ikke den måde den lærende lærer og husker det faglige stof bedst (Long & Aleven, 2014). Informanterne angiver også (jvf. analyseafsnit 5.9), at de oplever bedre at kunne forstå emnerne, når de arbejder med kompetenceopgaven. I Den Didaktiske Koblingsmodel er det ikke vores ambition at træne denne disciplin. Når vi alligevel inddrager Khan Academy i vores design, er det dels ud fra en tanke om, at basisfærdigheder er nødvendige i opbygning af kompetencer, og ligeledes fordi Khan Academy har nogle spilelementer indbygget i didaktikken, der muligvis kan motivere til tilegnelsen af basisfærdigheder, i hvert fald hos nogen (jvf. analyseafsnit 5.2-5.4).

6.4.1 Delkonklusion

Man kan sammenfattende sige, at der i vidensressourcer i Khan Academy er konkrete problemer, såsom manglende oversættelse til dansk og manglende færdige forløb i visse fag. Dette gør umiddelbart Khan Academy svært at bruge i en dansk skolekontekst. Herudover repræsenterer Khan Academy overordnet et læringssyn der ikke umiddelbart passer til det danske skolesystem, og den måde vi som undervisere praktiserer undervisning.

Vi ser dog nogle meget interessante spilelementer og multimodalt indhold i Khan Academy, som kan understøtte tilegnelsen af basisfærdigheder. Khan Academy skal således ses som en stilladsring af de lærende, for deres efterfølgende kollaborative problemløsningselement i kompetenceopgaven.

I forlængelse af behandlingen af analysen, finder vi det interessant at diskutere digitale kompetencer hos de lærende. Det skyldes, at empirien afspejler, at de lærendes digitale kompetencer har stor betydning for deres læringsudbytte fra Khan Academy.

6.5 Digitale kompetencer

De fleste undervisere kan nikke genkendende til undervisningssituationen, hvor de lærende, ved brugen af digitale teknologier, Facebook fx, kun udviser digitale færdigheder for anvendelse heraf som fritidsaktivitet og ikke som et læringsmæssigt værktøj. Dette er et klassisk eksempel på manglende digital kompetence, idet den digitale dannelse i den uddannelsesmæssige kontekst slet ikke kommer til udtryk i denne situation. Forstået på den måde, at ingen af parterne anvender det sociale medie i dette konkrete eksempel som understøttende læremiddel for den igangværende undervisningssituation. Set ud fra underviserens optik er der tilmed meget støj på de fleste sociale medier, hvorfor de bliver svære at didaktisere som læremidler i undervisningen. Derfor fravælges de ofte på baggrund af, dels underviserens mangel på, eller fravalg af, didaktisering af mediet og dels at de lærende ikke kan håndtere at navigere digitalt dannet i den megen støj de eksponeres for.

Vores empiri afspejler flere væsentlige aspekter omkring begrebet digital kompetence, som er interessante at tage op til diskussion. Det er åbenlyst, at digital kompetence er særligt vigtigt at besidde, for at kunne udnytte Khan Academy optimalt som reelt læremiddel. Derudover er det interessant, at empirien afspejler en tendens til differentiering af digitale kompetencer mellem grundskolen og professionshøjskolen, og at en vis grad af digital kompetence synes, at udvikles hos nogle af deltagerne i undervisningsforløbene. Afsnittet tjener endvidere til afklaring af, hvordan overvejelser omkring digital kompetence kan indgå i Den Didaktiske Koblingsmodel. Yderligere uddybning af begrebet Digital kompetence findes i projektets begrebsafklaring, afsnit 1.4.

Digital kompetence handler som sådan ikke om hvor god eller dårlig man er til at bruge computere, internettet eller apps og programmer mv., men i mindst lige så væsentlig grad hvorledes og til hvilke formål alle disse anvendes.

Førend digitale kompetencer kan udvikles, skal man besidde digitale færdigheder (Center for Digital Dannelse, 2009-2014). I kontekst af uddannelsessigtet i projektet betragter vi væsentlige digitale færdigheder som det, at have viden samt evne til, at anvende digitale læremidler kompetent i værdiskabende kollaborative sammenhænge, under etisk korrekt adfærd. Det er koblingen af individets digitale færdigheder samt digitale dannelse, der tilsammen udgør dennes digitale kompetence.

I projektet har vi primært beskæftiget os med, at kunne anvende et digitalt læremiddel til læring. Som forudsætning for læring på Khan Academy kan det diskuteres hvilke digitale færdigheder, der er vigtigst hos de lærende.

Da Khan Academy er opbygget omkring video som primær vidensressource, synes det essentielt at kunne afkode video som vidensressource og manøvrere i multimodaliteten i videomediet. Når video i dag indgår naturligt som en del af lektionsplaner, undervisningssessioner, digitale læremidler mv., er det så forventeligt, at de lærende har digitale færdigheder til at håndtere denne form for vidensressource? Man kan med rette diskutere hvorvidt det er rimeligt, at vi i forsøgsdesignet har gjort denne umiddelbare antagelse. I introduktionen til opgaverammen, element 1 i Den Didaktiske Koblingsmodel, illustreret i figur 19 afsnit 6.1, blev de lærende introduceret til arbejdet med kompetenceopgaven og fik en kort introduktion til Khan Academy. Dette primært baseret på hvilke opgaver de skulle løse og hvordan vidensressourcerne var organiseret på Khan Academy. Empirien afspejler dog tydeligt, en stor spredning i både elevernes og de studerendes evner til at anvende Khan Academy til læring, og dermed underforstået deres digitale kompetencer jvf. analyseafsnit 5.6.

Men vurderet ud fra empirien generelt, ville det have været godt med en mere grundig og stilladserende introduktion til Khan Academy som digitalt læremiddel, da det øjensynligt ikke var en type læremiddel, som alle de lærende var fortrolige med. Med henvisning til John Hatties (2014) definition af ekspertunderviseren, og de problematikker denne rolle kan indebære, nævner han, at et klassisk problem for undervisere der er eksperter på et felt er, at overvurdere de lærendes forudsætninger og derfor starter på et for højt niveau. Vi har derfor muligvis fortabt os i egne vaner og erfaringer med fx at anvende og forholde os til multimodale medier, og derved overset at de lærende givetvis ikke havde samme forudsætninger. I forhold til Heimanns relationsmodel, vil det sige, at vi ikke var opmærksomme nok på betingelsesfelterne i denne situation (Hansen, 2006).

Som nævnt indledningsvist oplever vi, at undervisere fravælger digitale læremidler pga. såkaldt støj. Problemer som disse kan der til en vis grad løses op for, gennem kvalificering af digitale hjælpemidler enten ved egen hjælp, eller ved at vælge ud fra læremidler der i forvejen er vurderet valide af interne eller eksterne interessenter. Khan Academy er et amerikansk eksempel på dette. Men i vores forsøgsdesign viste det sig, at nogle af de lærende ikke oplevede viden distribueret gennem video som en valid kilde til viden.

Ud fra empirien, jvf. analyseafsnit 5.5, tyder det på, at især de studerende på professionshøjskolen ikke ser videoerne som validt vidensgrundlag for læring. Dette mener vi, er et eksempel på, at de glemmer at videoerne på Khan Academy er validerede på forhånd. De gør umiddelbart vurderingerne af videoerne i Khan Academy med udgangspunkt i egne digitale færdigheder og bringer således ikke deres formodede digitale dannelse i spil. Det skal forstås således, at fordi de kender video fra steder som fx YouTube og Vimeo der ikke er sat ind i en kontekst, så vurderer de videoer i et læremiddel ud fra samme præmis om divergerende kvalitet. Dette er efter vores opfattelse endnu et eksempel på manglende digitale kompetencer. Det kan på den anden side også ses som en kritik af vores introduktion til arbejdet med Khan Academy som læremiddel for de lærende. En grundigere introduktion til hvordan de lærende kritisk skulle forholde sig til materialerne i læremidlet og hvordan viden håndteres i multimodale medier, havde muligvis ændret på deres syn og måden de brugte Khan Academy som læringsressource. Det er en situation, som vi vurderer, andre undervisere der inddrager digitale læremidler til at understøtte læringsprocesser vil stå i. Da digitale læremidler i Den Didaktiske Koblingsmodel foreslås som afsæt for tilegnelse af basisfærdigheder, skal der i overvejelsesguide tilknyttet modellen indgå overvejelser om hvordan digitale kompetencer stilladseres.

I vores empiriske materiale så vi tegn på, at eleverne fra grundskolen i højere grad udviste digitale kompetencer i deres omgang med Khan Academy som digitalt læremiddel end de studerende fra professionshøjskolen. Vi spekulerer på, om der er en sammenhæng mellem den uddannelsesmæssige og tidsmæssige forskel der er på deltagerne i forhold til hvilke undervisnings- og læringssyn, de har været udsat for? Ifølge Sir Ken Robinson (2010; 2013) har der i de sidste 100 år hersket et undervisningsparadigme med et fokus, der underminerer de lærendes kreativitet og motivation for videre læring. Kan det tænkes, at eleverne i grundskolen udsættes for nyere og mere varierede undervisningsmetoder og -materialer, der er understøttende for udvikling af digital dannelse og dermed forklarer den manglede brik i digital kompetence observeret hos de studerende på professionshøjskolen? I parentes kan det bemærkes, at de to deltagergrupper i hvert fald har været underlagt forskellige krav i deres grundskoleforløb. Undervisningsministeriet udgav i 2009 Faghæfte 48: It- og mediekompetencer i folkeskolen (UVM, 2009), hvorved der således blev rettet ekstra stor opmærksomhed på hvorledes elevernes digitale kompetencer, målrettet skulle styrkes gennem folkeskoletiden. Hvis ikke de studerende på anden vis senere har oplevet disse anderledes former for undervisning, kan det så forventes, at de bliver kompetente til, at opleve gennemsigtighed (Lodahl, 2015) i det digitale læremiddel og

således foretage autonome (Deci & Ryan, 2000) valg i deres læreprocesser? Selv i vores korte undervisningsforløb viste enkelte studerende tegn på udvikling af digital dannelse og styrkelse af egen digital kompetence, så det er et område der bør udforskes og belyses endnu mere fx gennem videreudvikling af forsøgsdesignet og flere iterationer.

I empirien fandt vi også eksempler på digitale kompetencer, der endda løftede sig over det operationelle plan. Især evnen til at læse viden formidlet gennem multimodale medier og dermed selektere og udlægge sin egen læringsvej blev demonstreret under arbejdet med læringsvideoerne på Khan Academy. Dette gjorde sig gældende både ved tilegnelsen af ny viden og repetition af eksisterende viden.

Det er derfor vigtigt, at der i overvejelsesguiden tilknyttet den Den Didaktiske Koblingsmodel inddrages overvejelser om de lærendes digitale kompetencer og hvordan de lærendes forudsætninger på denne front kan vurderes.

6.5.1 Delkonklusion

Ovenfor beskrevne spørgsmål leder os til overvejelser om rammesætningen for arbejdet med digitale læremidler. Grundlæggende skal de lærende altid have nogle basale forudsætninger, for at indgå i undervisningsforløb baseret på digitale læremidler. Bestrides disse færdigheder ikke på forhånd, som følge af manglende erfaring med lignende forløb og materialer, må det introduceres inden afviklingen af det pågældende forløb. På den måde kan man både arbejde med de lærendes digitale færdigheder og digitale dannelse på samme tid, så de oplever disse som en samlet kompetence, der givetvis vil kunne bruges i andre og lignende læringskontekster.

Som undervisere skal vi også rammesætte læringsmiljøer, hvor det at fejle er værdifuldt, og itale- og værdisættes som et fælles gode for hele læringsprocessen fra individet over undviseren og til hele klassen. Kun ved at skabe disse rammer i læringsrummet, kan de lærende finde tryghed og værdi i denne form for læringssyn, som er en central del af digitale læremidler med integrerede spilelementer.

6.6 Feedback og vurdering

I følgende diskussionsafsnit behandles to emner. Først feedback og vurdering i Khan Academy som et element der forestilles, at kunne medføre motivationsændringer hos de lærende. Herefter udformning og funktionen af evalueringskabelonen i Den Didaktiske Koblingsmodel som vurderings- og feedbackværktøj.

6.6.1 Feedback og vurdering i Khan Academy

I analyseafsnit 5.1 og 5.4 er der præsenteret en række af de vurderings- og feedbackmekanismer Khan Academy som digitalt læremiddel anvender. Vi har i analysen forholdt os til hvordan de lærende oplever motivationsændringer fra disse mekanismer på deres lyst til at tilegne sig basisfærdigheder, og hvordan deres holdning til feedback og vurdering generelt set er.

I første omgang er det vores vurdering, at de feedbackmekanismer som Khan Academy præsterer som en del af læreprocessen, må betragtes som værende meget simplificerede, og ikke i større grad understøtter den faglige læring. Lydene i Khan Academy er, som en af informanterne i empirien siger: *"En glad lyd."* (jvf. analyseafsnit 5.4.1). Vi ser auditiv feedback som reduceret til en simpel form for ros - et respons på at projektet blev løst korrekt. Og ros er i sig selv ikke en særlig effektiv feedbackform (Hattie og Timperley, 2007: 84) til at understøtte læring. I en måling af effektstørrelse af feedback på læring, viste det sig at feedback som ros, belønninger eller straf havde mindst effekt. Derimod var den mest effektive feedback når den blev givet på baggrund af løsning af en given opgave, og hvordan denne kunne løses mere effektiv (Hattie, 1999) dvs. indeholdende både Feed Back og Feed Forward (jvf. teoriafsnit 2.5). Effektiv feedback skal således relateres til læringskonteksten og læringsmålene, samt indeholde instruktioner, som for bedst muligt effekt, skal kunne genfindes skriftligt eller som lyd (Hattie & Timperley, 2007: 84). Effektiv feedback for læring ses derfor i højere grad mulig at operationalisere på baggrund af de lærendes arbejde med kompetenceopgaven. Det vender vi tilbage til senere i dette diskussionsafsnit.

Der findes i Khan Academy andre simple feedbackformer som er præsenteret i analyseafsnit 5.4. Generelt for disse typer af feedback er, at de kan ses som en respons, en slags belønning, nærmere end reel feedback. Hattie og Timperley (2007) stiller spørgsmål ved om belønninger overhovedet kan ses som feedback. Og det synes da også at have forholdsvis begrænset funktion som feedback, da det udelukkende er en respons på nuværende niveau og hverken giver indikation på hvor man kommer fra (Feed Up) og hvordan man som lærende kommer videre (Feed Back og Feed Forward). Feedbackformerne som smiley, badges, energipoint o.lign. kan således betragtes som belønninger. Og da belønninger i sig selv indeholder meget lidt information om den givne handling, kan de derfor dårligt betragtes som feedback. Belønning er endda vist at medføre negativ korrelation for læring, hvis den lærende finder emnet interessant og spændende i udgangspunktet. Det skal forstås således, at der ville have været et større læringsudbytte hvis belønning ikke havde været en del af læringsforløbet. Derimod ses

der mere positiv korrelation, hvis den lærende finder emnet som genstand for læring kedeligt (Hattie & Timperley, 2007). Dette skaber tråd til vores tidligere antagelse om, at de ydre stimuli spilelementerne repræsenterer, kan bidrage til en internalisering af motivation, for derved indirekte at skabe en interesse for det faglige stof. Den svære vurdering bliver derfor, at evaluere hvem der har brug for disse ydre stimuli, som følge af manglende internalisering, samt hvornår disse stimuli sikkert kan fjernes uden at den lærende så mister interessen for læringsmålene. Som en af eleverne i grundskolen siger, så gør lyden og pointene det mere sjovt (jvf. analyseafsnit 5.4). Men det betyder grundlæggende, at hvis man har en gruppe lærende som finder læringsemnet interessant og spændende, så risikerer man at underminere læringen ved at tilføje belønningssystemer i læringsforløbet.

Når vi betragter feedback og vurdering i Khan Academy som havende betydning for de lærendes motivation, er det derfor muligt, at det er en overfortolkning af hvad feedback i læremidlet rent faktisk kan. Måske bør det blot holdes på forståelsen som simpel belønning og et behavioristiske læringssyn jvf. teoriafsnit 2.3.

Når vi alligevel plæderer for, at de belønninger spilelementerne i Khan Academy repræsenterer, kan ses som feedback, skal det ses i relation til den prompte respons sammenlignet med en undervisers responstid. Som eksempel herpå udtaler Esther fra grundskolen (Esther, GS, bilag 9, 43:08):

Int: Så du ville hellere give det [opgaveløsningen] en chance, inden du spørger læreren eller hvad?

E: ...i vores klasse, der er vi også sådan lidt mange, så man skal også lige sidde med hånden oppe et stykke tid. Så jeg tænkte, jeg kunne lige så godt bare lige prøve... jeg vidste jo godt, at det var noget der skulle ganges...jeg tænkte ikke det var så svært, at finde ud af hvad det var, jeg skulle gange med.

Derimod viser effektmålinger af feedback på læring, at feedback fra en computer ikke rates lavere end fra en underviser (Kluger & DeNisi, 1996). Derudover angiver Hattie og Timperley (2007) at feedback, blot som korrekt/ukorrekt kan være effektiv feedback i den rette undervisningskontekst. Belønninger kan endvidere fungere som triggers, for at skabe lyst til, at fortsætte med en given aktivitet (Schönau-Fog, 2014), og kan også forestilles, at medføre interesse eller nysgerrighed på næste spørgsmål, quiz eller lignende. Ud fra disse betragtninger mener vi, at spilelementerne kan fungere som led i internalisering af motivation (Deci & Ryan, 2000). Det er dog flygtigt hvilken effekt belønninger har og i hvilke kontekster de er mest effektive, for at opnå de bedste

resultater (Long & Aleven, 2014: 385), hvorfor vi med interesse fortsat følger Lieberoths forskning (2014; 2015).

Vi må yderligere stille spørgsmålstegn ved, om læring baseret på belønninger og point medfører tilegnelsen af de faglige begreber og basisfærdigheder, som vi ønsker kobling af i arbejdet med kompetenceopgaverne, eller om der er mere fokus på belønningerne i sig selv? Kan det lade sig gøre, at tilegne sig basisfærdigheder når adfærdsreguleringerne i den grad er ydre orienteret og bygger på belønninger? Eller skal der være tale om indre motivation for at opnå reel læring? Hvis det sidste er tilfældet er det ikke feedbackformerne i Khan Academy der skaber læring, men nærmere multimodalitetens muligheder for fx autonomi i læreprocessen. Netop motivation diskuterer vi derfor yderligere i diskussionsafsnit 6.3.

En anden type feedback i Khan Academy er progressionsoversigten. Den kan ses som en mere opsamlende feedback og sigter fremad med feedforward også. Systemet giver, inden for matematik, forslag til hvilke vidensressourcer og opgaver den lærende kan arbejde videre med baseret på individets givne niveau. Det skal bemærkes at der er stor forskel i Khan Academys dataanalyzesystem og opbygning for fagene matematik og biologi, som har været genstandsfelteterne i projektet. Denne form for feedback, kan jævnfør teoriafsnit 2.5 og ovenstående diskussion, måske i højere grad forestilles at præge de studerendes læring. Men som tidligere opridset, er det måske især feedback på processen med kompetenceopgaven der kan understøtte læring. Dette vil diskuteres i følgende afsnit.

6.6.2 Evalueringskabelonen i Den Didaktiske Koblingsmodel

En forudsætning for at kunne analysere en undervisningssituation er et mønster eller en struktur for undervisningen (Hiim og Hippe, 2010: 44). Den Didaktiske Koblingsmodel skal ses som et værktøj til at strukturere undervisning.

Som del af Den Didaktiske Koblingsmodel operationaliseres vurdering og feedback som metode i tredje element i forsøgsdesignet kaldet Evalueringskabelon (figur 20 afsnit 7.1). Evalueringskabelonen er indledningsvist konstrueret på baggrund af den præsenterede teori om feedback og vurdering i teoriafsnit 2.5.

På baggrund af empirien og analysen heraf, ser vi nogle mønstre som lægger op til diskussion af udformningen af evalueringskabelonen og navnet for den.

I de evalueringsskabeloner de eksterne censorer har udfyldt (GS bilag 6 og PH bilag 12), fremkommer tydelig indikationer af Feed Forward. Fx i form af formuleringer som: *“I kan inddrage teori termerne for musklernes bevægelser for bedre at kunne forstå...”* eller: *“Vi skal sammen kigge på jeres måde at beregne areal...”*. De eksterne censorer tænker således implicit i, at give Feed Forward i evalueringsskabelonen, uden at der reelt eksplicit er en kolonne til at udfylde dette i skabelonen. Ekspliciteringen finder vi som en mangel i skabelonen, da det ikke uden videre er givet, at en underviser automatisk vil tænke Feed Forward ind i den kvalitative vurdering. Det har censorerne gjort i vores tilfælde, men for at kvalificere designet af, og styrke evalueringsskabelonen som værktøj, bør den rumme alle tre feedbackdimensioner (jvf. teoriafsnit 2.5). Således vil evalueringsskabelonen til fremtidige iterationer have 4-5 kategorier, som der redegøres for nedenfor:

- **Én med læringsmålene**
Således øges gennemsigtigheden for såvel underviseren som den lærende og det er konkret, eksplicit og klart hvad der gives vurdering og feedback på.
- **Én til Feed Up**
Hvor er den lærende på vej hen, i forhold til målsætningen? Her skal der indgå en opsamling på hvordan den lærende har klaret sig i forhold til at mindske afstanden mellem nuværende vidensniveau og det ønskede vidensniveau, i form af de opstillede læringsmål.
- **Én til Feed Back**
Hvordan kommer den lærende tættere på målet? Her skal formuleres hjælp til den lærendes progression mod målet. En form for mastery eller målpilen (Frank, 2014), hvor underviseren hjælper den lærende med at se læringsvejene til målet (Misfeldt, 2010).
- **Én til Feed Forward**
Hvilke aktiviteter kan den lærende udføre for at opnå bedre progression?
- **Én til kvantitativ vurdering**
Her skal være en vurdering fra 1-6, hvor 6 er bedst og 1 er dårligt. Den kvantitative vurdering indgår, for at kunne skabe et læringsindex og derigennem illustrere progression ved sammenligning fra opgave til opgave. Dette element bør således kun indgå i iterative forløb, da kvantitativ vurdering for enkeltstående seancer ikke giver mening. Formålet er at vise progression fra gang til gang.

Vi ønsker således at udbygge evalueringsskabelonen på baggrund af analyse af empirien, og yderligere refleksion over det teoretiske udgangspunkt.

Vi har metodisk i forsøgsdesignet kaldt det tredje og sidste element i designet for evalueringsskabelonen. Igennem vores diskussioner i forløbet og analysen af empirien, finder vi det mere retvisende at omdøbe den til feedbackskabelonen. Dette for at ekspliciterer målet med skabelonen, og fortælle hvilken funktion den reelt har i Den Didaktiske Koblingsmodel. Vi finder også at ordet feedback sigter både bagudrettet, momentant samt fremadrettet, hvor evaluering mere har klang af en afslutning på en proces.

Ydermere stilles spørgsmålstegn ved om det udelukkende er underviseren der skal foretage vurdering og feedback på forløbet? Ifølge Hattie (2013) er selvrapporterede forventninger og selvsvurdering højest på listen over effektmålinger der har indflydelse på læring. Det giver derfor mening at inkludere, at de lærende selv skal udvikle færdigheder og kompetencer til at vurdere eget arbejde og have medansvar for egen læring (UVM, 2002). Det synes også hensigtsmæssigt at fortsætte den kollaborative tænkning fra kompetenceopgaven, og lade de lærende give vurdering og feedback til hinanden som peer-peer assessment (Topping 2005). Keith J. Topping angiver endvidere at netop inddragelsen af peer assessment styrker den enkeltes selvindsigt og dermed evne til også at vurdere egne præstationer. Derfor mener vi, at feedbackskabelonen også vil være anvendelig som et læringsværktøj for de lærende. Overvejsesguiden tilknyttet Den Didaktiske Koblingsmodel kan derfor med rette, lægge op til overvejelser om, hvem der gennemfører vurdering og feedback på kompetenceopgaverne.

6.6.3 Delkonklusion

Vi ser feedback i Khan Academy som primært værende begrænset til simpel belønning. Belønning er svær at argumentere for som feedback i sig selv, men der kan være en værdi i teknologiens mulighed for at give et hurtigt respons på den lærendes præstation. Belønning kan i nogle tilfælde give anledning til demotivation, hvis de lærende har interesse for det faglige emne i udgangspunktet.

Belønninger og progressionsoversigten i Khan Academy er at betragte som ydre motivationsstimuli, men kan give anledning til internalisering af motivation hos de lærende.

Vi har oplevet at evalueringsskabelonen i forsøgsdesignet havde nogle mangler. De overvejelser der er opstået omkring dette, vil vi inddrage i feedbackskabelonen i Den Didaktiske Koblingsmodel. Det betyder 4-5 kolonner eller kategorier i feedbackskabelonen, som udfylder afklaring af læring, de tre feedbackdimensioner (jvf. teoriafsnit 2.5) og en eventuel kvantitativ vurdering til at kunne generere et læringsindex.

Desuden finder vi det vigtigt at de lærende lærer at vurdere sig selv, fx ud fra feedbackskabelonen, og øver sig i feedback til andre lærende.

6.7 Forskelle i forskningsfelterne

I vores forsøgsdesign har vi arbejdet med to forskellige forskningsfelter. Da læringskonteksten er grundlæggende forskellig i de to forskningsfelter, har målet aldrig været at gennemføre et komparativt studie. Formålet med at inddrage to forskningsfelter har været, at belyse forskellige motivationsfaktorer på tværs. Der er i forskningsfelterne benyttet samme forsøgsdesign og digitalt læremiddel samt læringsteoretiske antagelser. Vi har ønsket, igennem analysen, at identificere kategorier og mønstre, der kunne validere vores didaktiske model generelt i mere end ét forskningsfelt. I det følgende vil vi diskutere hvorledes forskningsfelterne adskiller sig fra hinanden, og hvordan vi kan bruge denne viden i videreudviklingen af Den Didaktiske Koblingsmodel.

Læringskonteksterne i felterne er meget forskellige. Vi arbejder i grundskolen med børn, mens der på professionshøjskolen er tale om voksne studerende. Derudover er der forskel i fagene, hhv. matematik i grundskolen og biologi på professionshøjskolen. Ydermere er der en helt grundlæggende forskel i den pædagogiske tilgang i felterne. Imens folkeskolen har bredt dannende målsætninger om *“...kundskaber og færdigheder, der: forbereder dem til videre uddannelse og giver dem lyst til at lære mere...”* og *“...udvikle arbejdsmetoder og skabe rammer for oplevelse, fordybelse og virkelyst, så eleverne udvikler erkendelse og fantasi og får tillid til egne muligheder og baggrund for at tage stilling og handle.”* (Retsinformation, 2014), er der på professionshøjskolen en målsætning om uddannelse til en specifik profession med en bestemt faglig ramme jvf. studiebekendtgørelsen (Retsinformation, 2010). Derfor er det interessant, at bruge samme didaktik, digitalt læremiddel samt læringssyn i forskningsfelterne og observere hvorledes informanterne i de forskellige felter oplever undervisningsforløbene.

Konkret har vi tilpasset opgavebeskrivelse, kompetenceopgave og evalueringsskabelon specifikt til de to forskningsfelter. På professionshøjskolen har forløbet været baseret på en kombination mellem lektioner på studiet og hjemmearbejde, imens forløbet i grundskolen var noget strammere i strukturen, med forudbestemt tidsintervaller på video og opgaveløsning. I grundskolen var alt arbejde placeret i skoletiden, men det var frivilligt for eleverne om de ville arbejde videre med det digitale læremiddel hjemme.

Den store forskel i felterne viste sig at være motivationen. I begge felter, var der generelt høj motivation for tilegnelsen af basisfærdigheder. I grundskolen var det Khan Academys pointsystem og avatars der skabte interesse hos de fleste elever. På professionshøjskolen oplevede vi hos nogle studerende, at det var det faglige og fagforståelsen der var afsæt for motivationen. Informanterne fra de to forskningsfelter, havde således forskellige sociokulturelle og psykologiske forudsætninger, for at anvende Khan Academy som læremiddel i forsøgsdesignet (Hiim & Hippe, 2010: 45; Hansen, 2006) og derfor forskellig motivation. Det kan muligvis hænge sammen med, at hovedparten af informanterne på professionshøjskolen var kvinder, mens de fleste informanter fra grundskolen var drenge. Vi har dog ikke tilstrækkelig empiri, til at underbygge kønsforskelle, da vi i så fald skulle have haft mere ligelig kønsfordeling i begge forskningsfelter.

6.7.1 Delkonklusion

Sammenligningen af forskningsfelterne har vist os, at de motiverende elementer i Khan Academy ikke har så stor effekt, hvis motivationen for det faglige indhold i forvejen er stor. De studerende på professionshøjskolen gav generelt ikke udtryk for, at det var point og avatars der motiverede. Det var mere autonomien i læreprocessen og det multimodale islæt der gav motivation på professionshøjskolen. Hos eleverne i grundskolen var det spilelementerne, der motiverede til videre arbejde med det Khan Academy.

Vi har ligeledes erfaret, at den motivation der hos grundskoleeleverne gjorde dem til øvede i Khan Academys ranking system, ikke nødvendigvis understøttede begrebsdannelsen og elevernes fagfaglige sprog. Modsat, kan den motivation der findes i en faglig interesse derimod medføre, at tilegnelsen af basisfærdigheder bliver succesfuld.

6.8 Metodediskussion

Vi har i indsamlingen af empiri til analyse og udvikling af Den Didaktiske Koblingsmodel, arbejdet med forskellige metoder. I det følgende vil vi diskutere valg af metoder i forhold til formål. Vi har i projektet ønsket, at undersøge motiverende elementer ved Khan Academy for tilegnelse af basisfærdigheder samt koblingen af disse til en anden læringskontekst, som er praksisrelateret. For undersøgelse af de motiverende elementer i Khan Academy, tog vi udgangspunkt i, at de lærende skulle arbejde individuelt. De lærendes arbejde med koblingsopgaven skulle derimod foregå kollaborativt. Vi valgte at bruge observation som metode i begge tilfælde. I forbindelse med første del af undersøgelsen, brugte vi screencastoptagelser som observationsmetode. Det betyder, at vi fik en optagelse af de aktiviteter informanten udførte på skærmen, samtidig med at vi fik vedkommendes ansigtsudtryk med på optagelsen. Man kan diskutere om vi ikke skulle have inddraget yderligere et kamera, sådan at vi havde fået mere information om informanternes kropssprog i empirien. Det gennemførte vi også i forbindelse med pilotprojekterne, men undlod dette i de redesignede forløb, ud fra den betragtning at metoden ikke tilførte tilstrækkelig meget ekstra kvalitet i empirien, set i forhold til forøgelsen af datamaterialer og bearbejdning heraf. Observationsmetode med brug af screencast blev brugt i begge forskningsfelter. Både til den del af opgaven hvor de lærende skulle se videoer og til opgavedelen i Khan Academy. For at få uddybende information om informanternes oplevelser, supplerede vi observationerne med semistrukturerede interviews, hvor vi spurgte ind til handlinger og reaktioner observeret i forbindelse med brugen af samt opgaveløsningen i Khan Academy. Vi havde i pilotprojektet 1-2 ugers mellemrum mellem screencastoptagelserne og de semistrukturerede interviews. Det fandt vi u hensigtsmæssigt, og besluttede derfor at gennemføre Mind Taping Teknikken, som den er beskrevet i teorien (Nielsen, 2008). Det vil sige at vi gennemførte interview i direkte forlængelse af informanternes arbejde i Khan Academy. Man kan diskutere om det ville have givet et mere nuanceret empirimateriale, hvis vi ligesom ved pilotprojekterne, havde haft mere tid til at se screencastoptagelserne igennem inden vi gennemførte interviews.

De lærendes arbejde med koblingsopgaven, blev ligeledes observeret. I første omgang gennemførte vi deltagende observationer på professionshøjskolen. Vi havde således feltnotater fra observationer på processen og gruppearbejdet. Derudover havde vi en video, som de studerende skulle aflevere som en del af besvarelseskabelonen (bilag 29). Vi erfarede, at det var vanskeligt at fange tilstrækkeligt materiale om

interaktionerne de lærende imellem. Derfor tilførte vi siden videoobservation under løsning af kompetenceopgaven i grundskolen. På den måde kunne vi bedre analysere processen, interaktionerne, kropssproget mv. Det giver dog anledning til diskussion om vi forholder os analytisk nok til empirimaterialet. Videomaterialer indeholder massive empirimængder fordelt på flere modaliteter, og det er muligt at vi har overset væsentlige tegn i materialet, i den måde vi har transskriberet informationerne fra videomaterialet. Man kan stille spørgsmålstejn ved om vi ikke burde have foretaget billedanalyser af videoerne fx. Når vi alligevel har inddraget video, hænger det sammen med at kompetenceopgaverne er praksisorienterede og der derfor sker rigtig meget i processen. Et kamera fange flere detaljer end øje og pen. Derfor besluttede vi at inddrage videoobservation under løsning af kompetenceopgaven i grundskolen.

Vi gennemførte i forlængelse af undervisningsforløbet individuelle semistrukturerede interviews. Man kan diskutere, om det ville have været hensigtsmæssigt at interviewe deltagerne i løsningen af kompetenceopgaven i et gruppeinterview. Vi kunne fx have vist dem optagelserne og fulgt deres handlinger og ord, for på den måde bedre at forstå, hvordan de begrebsliggør de faglige felter. Det ville muligvis kunne have bygget videre på den dynamik der opstod i samarbejdet omkring løsning af opgaven. Modsat ville vi måske ikke få de samme personlige overvejelser, som vi fik i det semistrukturerede interview vi valgte at lave med hver enkelt informant som afslutning på forløbene. Disse interviews var ikke en del af det oprindelige undersøgelsesdesign, men da vi havde gennemset materialet, og påbegyndte arbejdet med at analysere koblingen mellem basisfærdigheder og kompetencer, indså vi, at vi ikke havde informanternes oplevelse af kobling med i empirien. Vi havde udelukkende deres mening om delelementerne og manglede således de lærendes syn på det samlede undervisningsforløb. Dette anså vi for så vigtig en del af den komplette empiri, at vi inkluderede semistrukturerede interviews.

I vores dataindsamling brugte vi, i begge forskningsfelter, metoden Mind Taping Teknik. Med fokus på motiverende elementer, ønskede vi indblik i de lærendes opfattelse og brug af Khan Academy under tilegnelse af basisfærdigheder. Mind Taping Teknikken er udviklet, til at undersøge brugervenlighed i digitale produktioner og man kan derfor diskutere om den er anvendelig i vores undersøgelsesdesign. Vi finder, at Mind Taping Teknikken som metode udmærker sig ved, at den lader informanten arbejde uforstyrret, så denne bevarer sit flow i processen. Samtidigt får man som interviewer efterfølgende mulighed for at spørge ind til handlinger og holdninger i

forbindelse hermed. Dette giver et mere validt datasæt, i forhold til blot at analysere på videooptagelsen uden efterfølgende dialog og spørgsmål omkring sessionen.

6.8.1 Delkonklusion

Vores metodevalg har været forankret i vores målsætning om, at empirien skulle bruges til udvikling af en didaktisk model. Vi har indtaget et metodisk setup hvor flere metoder supplerer hinanden. Observation er således blevet kombineret med forskellige interviewformer. Det gælder både Mind Taping Teknikken og semistruktureret interview. Samtidig har vi på grund af den tidsmæssige forskydning i indsamlingen, kunnet tilpasse empiriindsamlingen i grundskolen på baggrund af erfaringer fra professionshøjskolen. På den måde kan det siges, at empiriindsamlingen på professionshøjskolen har fungeret som et udvidet pilotprojekt i forhold til grundskolen, men som redesign af forsøgsdesignet i sig selv. Modsat har det givet udfordringer i forhold til et stort og ikke umiddelbart sammenligneligt datasæt fra de to forskningsfelter, og især på de lærendes arbejde med kompetenceopgaven. Vi er dog bevidste om, at læringskonteksterne i to forskningsfelter i forvejen er grundlæggende forskellige og det i den sammenhæng ligefrem er nødvendigt med forskellige metoder til dataindsamling.

7 Konklusion og produkt

I gennem projektet har vi løbende opstillet delkonklusioner under afsnittene i analysen og diskussionen. Konklusionsafsnittet samler op på projektets indhold som helhed. I afsnit 7.1 præsenteres projektets produkt, som en afslutning på projektet og konsekvens af diskussionens respektive afsnit. Først indledes med en overordnet konklusion på projektet.

Vi har klarlagt, at Khan Academy er et overvejende repetitivt digitalt læremiddel som spænder over flere typer af digitale læremidler. Vi kan konkludere, at Khan Academy har afsæt i mål-middel didaktikken og er baseret på et behavioristisk læringssyn.

Vi kan konstatere, at didaktisk overvejet anvendelse af Khan Academy kan skabe motivationsgrundlag, for at tilegne sig basisfærdigheder i matematik hos elever i grundskolen og i biologi hos studerende på professionshøjskolen. Dette delvis på baggrund af spilelementerne indbygget i Khan Academy og dels fordi vidensressourcerne er opbygget som videoer. Spilelementer i form af point, avatars og audiovisuelle responser kan medføre internalisering af motivation for anvendelsen af læremidlet og dermed også for tilegnelsen af basisfærdigheder. Vi kan dog ikke konkludere en direkte sammenhæng mellem spilelementer og faglig læring. Derimod kan spilelementer være demotiverende, hvis de lærende som udgangspunkt har en internaliseret interesse i det faglige stof på forhånd. Spilelementer kan dog gøre det sjovere for de lærende at bruge systemet, især som repetition af allerede tilegnet fagligt stof, hvor de lærende således besidder en faglig forforståelse. Vi kan konkludere, at en overvejende del af de lærende i projektet oplever avatars som en personliggørelse af deres læringsproces. Ligeledes kan vi konkludere, at spilelementer som ydre adfærdsreguleringer kan bidrage til internalisering af motivation.

Vi kan konkludere, at Khan Academys opbygning kan motivere lærende til at tilegne sig basisfærdigheder, fordi de kan opnå følelse af autonomi i læreprocessen. Det skyldes, at videoernes iboende multimodalitet giver mulighed for at se figurer, høre ord og læse tekst, og dermed forstå det faglige indhold på flere måder. Vi kan også konstatere, at det giver mulighed for at tilegne sig begreber inden for faglige felter på en anderledes måde sammenlignet med udelukkende skriftligt materiale. Videoerne kan stoppes undervejs, så der eksempelvis kan tages noter, der kan spoles frem og tilbage, sådan at den lærende kan lære i sit eget tempo, og dermed præge sin egen læringsstrategi.

Vi kan konkludere, at Khan Academy er i stand til at give simple former for feedback, primært som belønning. Vi kan konstatere, at de lærende tillægger feedback af alle tre typer (Feed Up, Feed Back og Feed Forward) stor værdi. Det er forskelligt hvordan de lærende vægter afsenderen af feedback afhængigt af forskningsfelt. I professionshøjskolen vægtes feedback fra en underviser højere end feedback fra Khan Academy, hvorimod der i grundskolen er større tilfredshed med feedback fra det digitale læremiddel.

Vi kan konstatere vigtigheden af, at digitale læremidlers didaktiske opbygning og formidlingsmæssige formål analyseres inden anvendelse i undervisningsforløb. Vi kan yderligere konkludere, at de lærendes, såvel som underviserens, digitale kompetencer er afgørende for evnen til at tilegne sig basisfærdigheder i Khan Academy. Vi konstaterer, at der er forskel på de digitale kompetencer mellem eleverne i grundskolen og de studerende på professionshøjskolen. Vi kan yderligere se, at digital kompetence udvikles og styrkes under arbejdet med digitale læremidler.

Vi har yderligere undersøgt elementer i forsøgsdesignet, der skal afdække hvordan koblingen mellem tilegnelsen af basisfærdigheder i Khan Academy og anvendelsen af disse i praksisnære kompetenceopgaver kan understøttes. Det vil vi konkludere på følgende.

Vi kan konkludere, at kollaborativt samarbejde omkring løsning af kompetenceopgaven skaber rammer for de lærendes anvendelse af fagbegreber. Vi kan yderligere konkludere, at de lærendes begrebsapparat om det faglige felt udvikles i arbejdet med kompetenceopgaven i kollaboration med andre lærende. Vi konstaterer at Khan Academy, hos motiverede lærende, fungerer som en løftestang for de lærendes forudsætninger, for at indgå i samarbejde om løsning af kompetenceopgaven. Vi kan ligeledes konstatere, at Khan Academy ikke kan stå alene i udviklingen af kompetencer. Vi konkluderer, at klare og tydelige læringsmål og krav, samt forventningsafstemning herom, er en vigtig forudsætning for oplevelsen af motivation for at arbejde med kompetenceopgaven. Vi kan konstatere, at en overvejende del af de lærende oplever, at kunne koble basisfærdigheder og anvendelsen af disse i kompetenceopgaven. Nogle lærende oplever, at de lærer og husker det faglige stof bedre ved inddragelse af koblingsopgaven i læringsprocessen. Vi kan dog ligeledes konkludere, at der ikke er sammenhæng mellem Khan Academys vurdering af de lærendes faglige niveau og deres evne til at sætte fagbegreberne i spil under løsning af kompetenceopgaven. Der er altså ikke direkte sammenhæng mellem god forståelse af basisfærdighederne i Khan

Academy og anvendelsen af disse i en praksisnær læringskontekst. Billedet af de lærendes oplevelse og evne til at koble er ikke entydigt, og der er behov for at undersøge feltet nærmere.

Vi kan konkludere, at det er de lærende, der føler sig mest motiveret for arbejdet med det faglige emne og kompetenceopgaven, der oplever bedst kobling.

Essensen af projektet er således, at de motiverende elementer i Khan Academy skaber en motivation. Disse motiverende elementer er ikke udelukkende spilbaserede, men er i lige så høj grad forankret i de muligheder Khan Academy indeholder som multimodalt medie. På trods af de motiverende elementer er der ikke noget, der tyder på, at begrebsdannelsen og tilegnelsen af basisfærdigheder kan direkte overføres til en anden læringskontekst. Der er således brug for et didaktisk design, der stilladserer de tilegnede færdigheder fra Khan Academy.

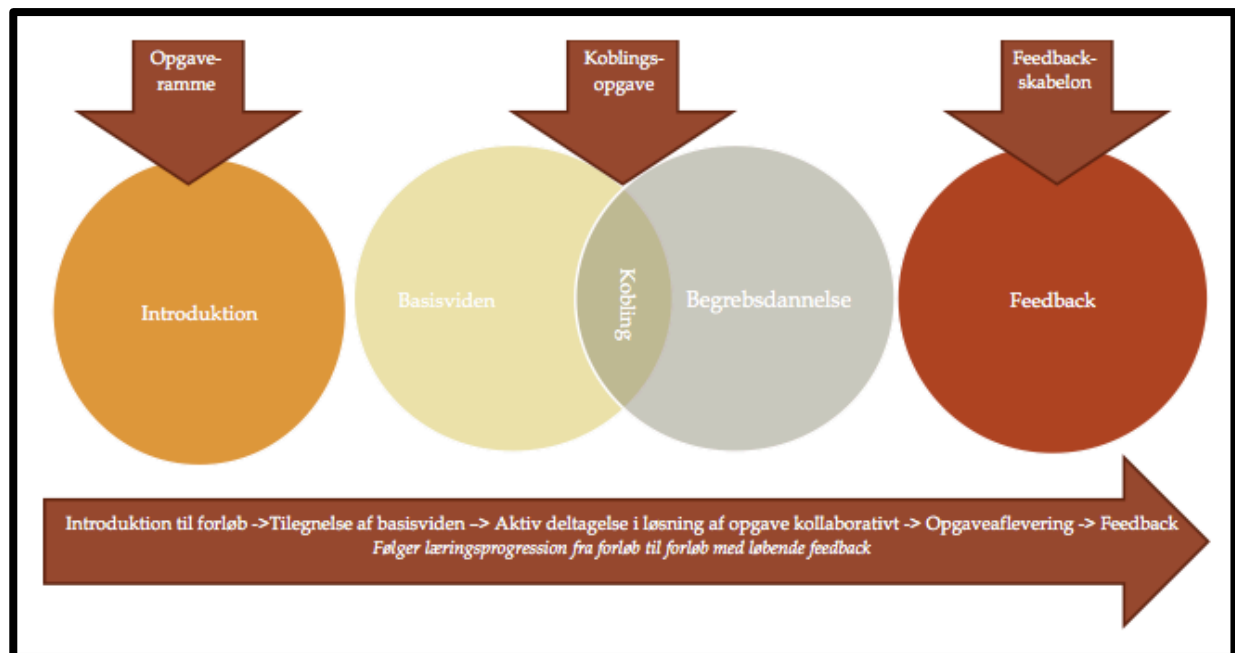
Som opfølgning på konklusionen ser vi et behov for en udvidelse af paletten af didaktiske tænkning, der kombinerer tilegnelsen af basisfærdigheder i digitale læremidler og anvendelsen af basisfærdighederne i praksis. Derfor vil vi i følgende på baggrund af konklusionen, og med yderligere henvisning til diskussionens fokusområder samt overordnede pointer, i følgende præsentere Den Didaktiske Koblingsmodel med tilknyttet overvejelsesguide som produkt af projektet.

7.1 Produkt - Den Didaktiske Koblingsmodel

Gennem udviklingsarbejdet af Den Didaktiske Koblingsmodel som produkt, har vi tilstræbt at udvikle modellen i så generelle termer, at den kan bruges i flere undervisningskontekster. I den forbindelse er der altid fare for, at modellen bliver så generel og overordnet, at den ikke kan kobles til praksis. Intentionen er en model der bygger på et teoretisk og empirisk fundament og samtidig har praksisrelevans i grundskole såvel som på professionshøjskole. Den Didaktiske Koblingsmodel er udarbejdet på baggrund af analyse af empirien og projektets teoretiske ramme. Modellen har naturligt sit empiriske grundlag i den kontekst vi har undersøgt, men vi mener dog, at vi på baggrund af det teoretiske fundament har sikret et generaliserbart niveau, der betyder, at den kan anvendes i andre sammenhænge. For at understøtte denne anvendelighed har vi, på baggrund af de erfaringer vi har gjort os i arbejdet med forsøgsdesignet, udarbejdet en overvejelsesguide. Guiden er tiltænkt som et praktisk værktøj for den enkelte underviser, og kan bruges som hjælp til, at kvalificere underviserens arbejde med læremidlet og giver mulighed for, at skærpe de didaktiske

refleksioner. Samtidigt rettes der et analytisk blik på digitale læremidler samt kobling mellem basisfærdigheder og kompetencer. Guiden der kan ses i det følgende, er bygget op omkring de tre faser i Den Didaktiske Koblingsmodel: Opgaveramme, Koblingsopgave og Feedbackskabelon. I hver fase er der opstillet en række overvejsespørgsmål, der kan hjælpe underviseren til at træffe gode og velovervejede beslutninger i forhold til et succesfuldt didaktisk design i den pågældende undervisningskontekst.

Formålet med modellen er, at støtte underviseren i at handle på et reflekteret og organiseret grundlag. På den baggrund præsenteres i følgende en illustration af Den Didaktiske Koblingsmodel (figur 20) med tilknyttet overvejsesguide. Sidstnævnte findes i umiddelbart forlængelse af figuren.



Figur 20: Den Didaktiske Koblingsmodel.

OPGAVERAMME

Undervisningsens mål:	
Hvilke(t) overordnede læringsmål er der for undervisningsforløbet?	
Hvilke(t) færdigheds- og kompetencemål er der for undervisningsforløbet?	
Forudsætninger:	
Hvordan er de lærendes faglige læringsforudsætninger?	
Hvordan er de lærendes forudsætninger for at anvende et digitalt læremiddel til tilegnelse af basisfærdigheder?	
Digitalt læremiddel:	
Hvilket digitalt læremiddel udvælges for at understøtte de lærendes tilegnelse af basisfærdigheder i relation til læringsmålene?	
Hvilke delelementer af det digitale læremiddel skal inkluderes i pågældende undervisningsforløb?	
Hvordan introduceres de lærende til undervisningsforløbet og det digitale læremiddel?	
Hvilke feedbackmetoder indeholder læremidlet? Hvilke konsekvenser får de for feedbackelementet sidst i modellen?	
Skal der inddrages andre læremidler til at understøtte de lærendes tilegnelse af basisfærdigheder i forhold til læringsmålene? I så fald hvilke?	
Arbejdsform:	
Hvilken arbejds-/undervisningsform skal de lærende arbejde med og hvordan understøtter det digitale læremiddel denne?	

KOBLINGSOPGAVE

Fagligt indhold:	
Hvad er sammenhængen mellem det digitale læremiddels faglige indhold, og evt. supplerende læremidler, og opgaven?	
Hvilke kvalitative og kvantitative krav stilles til besvarelsen af de enkelte spørgsmål i opgaven?	
Opgavestruktur:	
Hvad er praksisperspektivet i opgaven?	
Produkt:	
Hvordan lægger opgaven op til at skabe et produkt?	
Hvordan deles produktet med andre?	
Samarbejdselement:	
Hvordan understøttes samarbejdsaktiviteter i opgavebesvarelsen?	
Hvilke rammer sætter opgaven for begrebsliggørelse af fagbegreber?	

FEEDBACK

Læringsmål:	
Indsæt læringsmålene fra opgaverammen her!	
Feed Up:	
Hvordan vurderes den lærendes opfyldelse af de opstillede læringsmål?	
Hvordan bevidstgøres den lærende selv om sit nuværende niveau?	
Feed Back:	
Hvordan italesættes den lærendes vej hen mod læringsmålene i feedbacken?	
Feed Forward:	
Hvordan giver Feed Forward i feedbacken anledning til nye handlinger hos den lærende mod læringsmålene?	
Hvordan inddrages den lærende i summativ evaluering som afslutning på forløbet?	
Hvordan kan feedbacken genfindes? (fx på skrift, lyd, video)	
Evt. kvantitativ vurdering fra 1-6 (ved iterative forløb)	
Hvordan vurderes den lærendes præstation på en skala fra 1-6, hvor 6 er bedst?	

8 Perspektivering

Vi har i dette forskningsprojekt gennemført to interventioner af forsøgsdesignet på baggrund af modellen for Design Based Research i to forskellige forskningsfelter. For hvert forskningsfelt har vi således gennemført ét komplet forløb af alle 4 faser i DBR processen. Med udgangspunkt i modellens iterative struktur er det væsentligt, at overveje hvad en evt. kommende iteration kunne have som fokus.

Vi har i vores undersøgelsesdesign haft fokus på motivation for tilegnelse af basisfærdigheder og koblingen af disse til løsningen af praksisnære kompetenceopgaver. Et spørgsmål der løbende er dukket op i vores proces er: "Virker det? Lærer de noget?" Med tanke på at få udbredt og afprøvet vores model blandt kolleger og andre undervisere vil dette spørgsmål givetvis også komme på banen. Eftersom vores fokus ikke har været effektmåling, synes vi derfor, at det kunne være interessant at undersøge effekten af læring i undervisningsforløb, der er planlagt og struktureret ud fra Den Didaktiske Koblingsmodel. Dette vil kræve et komparativt studie af undervisning mellem minimum to undervisningshold på samme institution og årgang. Begge hold skal have identiske læringsmål, hvor det ene holds undervisning planlægges og struktureres efter Den Didaktiske Koblingsmodel, mens det andet hold undervises som vanligt.

I lyset af den opmærksomhed effekten af feedback for læring får i nyere forskning (Hattie, 2013), kunne det ligeledes være interessant at undersøge dennes effekt på læring yderligere under inddragelse af digitale læremidler. Digitale læremidler som fx Khan Academy rummer et enormt potentiale i anvendelsen af den data, der genereres af brugerne til effektiv omsætning i form af feedback. Samtidig viser vores empiri, at feedback fra underviseren opleves af de lærende som vigtigere end feedback fra et digitalt læremiddel. Hvad er det, der gør den digitale feedback mindre valid? Er den for dårligt formuleret? Didaktisk? Sprogligt? Multimodalt? Eller er det den mellem menneskelige interaktion, der er afgørende for værdifuld feedback?

Som yderligere evaluering kunne det være hensigtsmæssigt at inddrage Hatties (2013) begreb Microteaching. Det handler om, at undervisningen brydes ned i mindre læreprocesser, hvor et forløb eksempelvis optages på video og efterfølgende genses, og den lærende reflekterer over forløbet med samtidig feedback/feedforward fra underviser for at sikre fortsat udvikling. I forsøgsdesignet på professionshøjskolen brugte vi videooptagelse som afleveringsform. Video var således et produkt og ikke et

evalueringsværktøj til lærings- eller arbejdsprocessen. Ifølge Hatties (2013) undersøgelser har microteaching den 6. største effekt på de lærendes udbytte, af alle interventioner der foretages i undervisning. Det ville således være en mulighed, at denne metode inddrages i feedbackskabelonen ved en yderligere iteration, da Den Didaktiske Koblingsmodel allerede indeholder rammerne for dette. Vi kunne i den sammenhæng godt tænke os at bruge microteaching, enten i stedet for eller sammen med den kvantitative evaluering der findes i punkt 5 i feedbackskabelonen (jvf. diskussionsafsnit 6.6). Det kunne være interessant, at lave en optagelse af de lærendes opgaveløsningsproces hvor de efterfølgende i fællesskab med underviseren ud fra videomaterialet vurderer sig selv og giver en kvantitativ vurdering baseret på målsætning og opnåede kompetencer.

9 Referenceliste

- Asutay, E. (2012). *Emoacoustics: A Study of the Psychoacoustical and Psychological Dimensions of Emotional Sound Design*. I *Journal of the Audio Engineering Society*, Vol. 60, No. 1/2, January/February.
- Birch Andreasen, L., Meyer, B., & Rattleff, P. (2008). *Digitale medier og didaktisk design: brug, erfaringer og forskning*. Kbh.: Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag
- Bollerslev, P. (2005). *Matematik i læreruddannelsen: Teori og praksis - en fagdidaktik*. København: Gyldendal.
- Bråten, I. (2002). *Læring: I sosialt, kognitivt og sosialt-kognitivt perspektiv*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Brinkmann S. & S. Kvale (2005). *Confronting the ethics of Qualitative Research*, I *Journal of Constructivist Psychology*, Vol. 18, pp. 157-181.
- Brinkmann, S. (2006). *John Dewey: En introduktion*. Kbh.: Hans Reitzel.
- Brinkmann, S., og Tanggard, L. (2010). *Kvalitative Metoder*, København, Hans Reitzels Forlag.
- Bundsgaard, J. (2005). *Bidrag til danskfagets it-didaktik*. Danmarks Pædagogiske Universitet lokaliseret d. 4. maj 2015 fra <http://www.did2.bundsgaard.net/situationen/undervisning/deltagere/forudsatningerkompetencer/>
- Calopietro, M. (2015). *Steno REACH: Improving Diabetes Care Worldwide – a global education programme*. Gæsteforelæsning på MIL, Roskilde Universitet 23. januar.
- Castells, M. (2000). *Materials for an exploratory theory of the network society*. I *British Journal of Sociology*, Vol. 51, No. 1, pp. 5-24.
- Center for Digital Dannelse (2009-2014). *Hvad er digital dannelse?* Lokaliseret d. 22. maj 2015 fra <http://digitaldannelse.org/hvad-betyder-digital-dannelse/>

- Deci, E. L. & R. M. Ryan (2000). *Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being*. University of Rochester, Rochester NY, U.S.A
- Deleuran, R. & M. Olsen (2009). *Lev Semenovich Vygotsky - Sprogforståelse I: Sprogtilegnelse*. Lokaliseret d. 14. maj 2015 fra <http://sprogtilegnelse.via.systeme.dk/index.php?id=473>
- Dewey, J. (2006). *Demokrati og uddannelse*. Klim.
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2007). *Third Generation Educational Ude of Computer Games*. I *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, Vol. 16, No. 3, pp. 263-281.
- Frank, L. (2014). *Lektor: Læreren er klogere end målværktøjet*. Fagbladet Folkeskolen 26. november, Lokaliseret d. 3. maj 2015 fra <http://www.folkeskolen.dk/553392/lektor-laereren-er-klogere-end-maalvaerktoejet>
- Garde-Tschertok, D., & Gottlieb, A. (2013). *Netværksskolen*. København, Akademisk forlag
- Gee, J. P. (2005). *Semiotic Social Spaces and Affinity Spaces: From The Age of Mythology to Today's Schools*. Cambridge University Press.
- Gee, J. P. (2006). *Are Video Games Good for Learning?* Keynote ITU-KONFERANSEN 2006, digital kompetanse, pp. 172-183.
- Griffin, P (red.) (2014). *Assessment for Teaching*, Cambridge University Press
- Gynther, K. (2012). *Design-Based Research – introduktion til en forskningsmetode i udvikling af nye E-læringskoncepter og didaktisk design medieret af digitale teknologier*. I *Tidsskriftet Læring og Medier (LOM)*, årg. 5 # 9, 2012.
- Halkier, B. (2008). *Fokusgrupper*. Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Hansen, J. J. (2006). *Mellem design og didaktik - Om digitale læremidler i skolen*. Institut for Filosofi, Pædagogik og Religionsstudier, Syddansk Universitet.
- Hansen, T. I. (2013a). *Evalueret af digitale læremidler*. I *Læremiddeldidaktik* nummer 6, december 2013, pp. 35-63.

- Hansen, T. I. & J. Bundsgaard (2013b). *Kvaliteter ved digitale læremidler og ved pædagogiske praksisser med digitale læremidler: forskningsbaseret bidrag til anbefalinger, pejlemærker og kriterier i forbindelse med udmøntning af midler til indkøb af digitale læremidler*. Ministeriet for Børn og Undervisning.
- Hattie, J. A. (1999). Influences on student learning, Inaugural professorial address, University of Auckland, New Zealand lokaliseret 30. maj 2015 fra <http://projectlearning.org/blog/wp-content/uploads/2014/02/Influences-on-Student-Learning-John-Hattie.pdf>
- Hattie, J. (2013). *Synlig læring - for lærere*. Frederikshavn: Dafolo.
- Hattie, J. A. og Timperley, H. (2007). *The Power of Feedback*, Review of Educational Research, nr. 1, s. 81-112
- Hiim, H. & Hippe E. (2010). *Læring gennem oplevelse og forståelse - En studiebog i didaktik*. Gyldendal.
- Hiim, H. & Hippe, E. (2007). *Læring gennem oplevelse, forståelse og handling - en studiebog i didaktik*, Gyldendal
- Holm Sørensen, B., Audon, L., & Levinsen, K. (2010). *Skole 2.0*. Århus: Klim.
- Illeris, K. (2007). *Læring*. Roskilde Universitetsforlag, Frederiksberg
- Kagan, S. & Stenlev J. (2013). *Cooperative learning: undervisning med samarbejdsstrukturer*. Albertslund: Mallings Beck.
- Kluger, A. N., & DeNisi, A. (1996). *The effects of feedback interventions on performance: A historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory*. Psychological Bulletin, 119(2), 254-284.
- Kristiansen, S. og Krogstrup, H.K., (1999). *Deltagende observation. Introduktion til en samfundsvidenskabelig metode*. København, Hans Reitzels Forlag.

- Kvale, S. (1997). *InterView: En introduktion til det kvalitative forskningsinterview*. København: Hans Reitzel.
- Kvale, S., og Brinkmann, S. (2008). *Interview: introduktion til et håndværk*, København, Hans Reitzels Forlag
- Lieberoth, A. (2014). *Shallow Gamification: Testing Psychological Effects of Framing an Activity as a Game*, i *Games and Culture*, Vol. 10, No. 3, pp. 229-248
- Lieberoth, A. (2015). *Testing gamification scientifically - the piecemeal approach*. Oplæg ved festivalen CounterPlay '15, 9.-10. april 2015, Århus.
- Lodahl, M. (2015). *Technological Support for Positive Education*. (Pending Publication)
- Long, Y. & V. Aleven (2014). *Gamification of Joint Student/System Control over Problem Selection in a Linear Equation Tutor*, i *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 8474, pp. 378-387.
- Marczewski, A. (2013). *The Intrinsic Motivation RAMP*. Gamified UK blog, lokaliseret d. 18. maj 2015 fra <http://www.gamified.uk/gamification-framework/the-intrinsic-motivation-ramp/>
- Marquis, J. (2012a). *Tech Trek II: The Wrath(?) of Khan Academy*. Blog February 9th., lokaliseret d. 2. maj 2015 fra <http://www.onlineuniversities.com/blog/2012/02/tech-trek-ii-the-wrath-of-khan-academy/>
- Marquis, J. (2012b). *Teaching Students to Fail Their Way to Success*, Blog October 10th., lokaliseret d. 16. maj 2015 fra <http://www.onlineuniversities.com/blog/2012/10/teaching-students-fail-their-way-success/>
- Mayer, R. E. (Ed.) (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Meyer, B. (2011). *It-didaktisk design*. Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU), Aarhus Universitet.

- Misfeldt, M. (2010). "Forestillet læringsvej" i IT-baserede pædagogiske udviklingsprojekter i Dansk Pædagogisk Tidsskrift, Vol. 4, December, pp. 45-52.
- Nielsen J. & N. Christiansen (2000). *Mindtape: A Tool for Reflection in Participatory Design*, i Proceedings of the Participatory Design Conference 2000.
- Nielsen, J., J. Kumar & P. Yammiyavar (2007). *Mind Tape technique - a usability evaluation method for tracing cognitive processes in cross cultural settings*, i eMinds- International Journal on Human Computer Interaction Vol 1, No. 3.
- Nielsen, J. (2008). *Twelve steps to mind tape - a culture sensitive methods for evaluation of user interface design*. Paper, CAICT, Copenhagen Business School.
- Pink, D. H. (2011). *Motivation: den overraskende sandhed om hvad der motiverer os*. Kbh.: L&R Business.
- Retsinformation (2014). *Lov om Folkeskolen*, Undervisningsministeriet. Lokaliseret d. 28. maj 2015 fra <https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=163970>
- Retsinformation (2010). *Bekendtgørelse om uddannelsen til professionsbachelor i ernæring og sundhed*. Lokaliseret d 28. maj 2015 fra <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=131780>
- Rigby, S. & R. M. Ryan (2011). *Glued to Games: How Video Games Draw Us in and Hold Us Spellbound*. New Directions in Media, Santa Barbara, Calif: ABC-CLIO.
- Robinson, K. (2010). *Changing education paradigms*. Filmed October. Lokaliseret d. 2. maj 2015. fra http://www.ted.com/talks/ken_robinson_changing_education_paradigms
- Robinson, K. (2013). *Kreativitet og læring*. Skødstrup: Vaerkstadt.
- Rønholt, H., Peitersen, B., & Universitet, K. (2008). *Idrætsundervisning: en grundbog i idrætsdidaktik* (Vol. 2008). Institut for Idræt.
- Rønholt, H., Holgersen, S.-E., Fink-Jensen, K., & Nielsen, A. M. (2003). *Video i pædagogisk forskning - krop og udtryk i bevægelse*. Institut for Idræt, Københavns Universitet, Forlaget Hovedland.

- Schönau-Fog, H. (2014). *At the Core of the Player Experience: Continuation Desire in Digital Games*, The IEEE Handbook of Games.
- Selander, S. (2008). *Designs for Learning - A Theoretical Perspective*. Designs for Learning, Volume 1(1).
- Selander, S. & Kress, G. (2012). *Læringsdesign - i et multimodalt perspektiv*, Frydenlund
- Sfard, A. (1998). *On Two Metaphors for Learning and the Dangers of Choosing Just One*. I Educational Researcher, Vol. 27, No. 2, pp. 4-13.
- Styrelsen for IT og Læring (2015). *Digitale læremidler og tilskud til indkøb*. Lokaliseret 17. maj 2015, fra <http://stil.dk/It-og-laering/Laeremidler-online/Digitale-laeremidler-og-tilskud-til-indkoeb>
- Sørensen, B. H., & Levinsen, K. (2013). *Digitale medier : eleverne som didaktiske designere*. Kvan - et tidsskrift for læreruddannelsen og folkeskolen, 2013 (Vol. 33, nr. 95), 67-79
- Topping, K. J. (2005). *Trends in Peer Learning*, Educational Psychology Vol. 25, No. 6, December 2005, pp. 631-645
- Undervisningsministeriet (2002). *Medansvar for egen læring*. Kapitel 5 i God praksis i EUD-grundforløb.
- Undervisningsministeriet (2007). *Danmarks strategi for livslang læring: Uddannelse og livslang opkvalificering for alle*. København, Haslev.
- Undervisningsministeriet (2009). *Faghæfte 48: It- og mediekompetencer i folkeskolen*. Lokaliseret 30. maj 2015 fra: <http://uvm.dk/Service/Publikationer/Publikationer/Folkeskolen/2010/Faelles-Maal-2009-It-og-mediekompetencer-i-folkeskolen?Mode=full>
- Undervisningsministeriet (2015). *De forenklede mål - Matematik*. Lokaliseret d. 25. april 2015, fra <http://www.emu.dk/omraade/gsk-1%C3%A6rer/ffm/matematik>
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society. The development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press, Cambridge, MA.

Ørngreen R., Buhl, M., Levinsen, K., Andreasen, L. B., Rattleff, P. (2011).

Videoproduktioner som læringsressource i universitetsundervisning. Bidrag til en multimodal universitetsdidaktik. I *Cursiv* nr. 8, IT-Didaktisk Design, Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU), Aarhus Universitet.

10 Bilagsfortegnelse

1. Elevudvælgelse af deltagergruppen i grundskoleforløbet (anonymiseret)
2. Interviewguide til semistrukturede interviews i grundskolen
3. Interviewguide til semistrukturede interviews på professionshøjskolen

Pilotforløb i grundskolen

4. Opgavebeskrivelse til pilotforløbet i grundskolen
5. Besvarelseskabelon til kompetenceopgave i grundskolen
6. Evalueringsskabelon til ekstern censor i grundskolen
7. Interviewguide Esther
8. Interviewguide Niels
9. Analysenedslag Esther

Pilotforløb på professionshøjskolen

10. Opgavebeskrivelse til pilotforløbet på professionshøjskolen
11. Besvarelseskabelon til kompetenceopgave på professionshøjskolen
12. Evalueringsskabelon til ekstern censor på professionshøjskolen
13. Interviewguide Karl
14. Interviewguide Tilde
15. Analysenedslag Tilde

Redesignet forløb i grundskolen

16. Revideret opgavebeskrivelse til eleverne i grundskolen
17. Mindtape transskribering Allan
18. Mindtape transskribering Mads
19. Mindtape transskribering Martin
20. Mindtape transskribering Thomas
21. Kompetenceopgave transskribering, Mads og Thomas konstruerer figur
22. Kompetenceopgave transskribering, Iben og Janne konstruerer figur
23. Kompetenceopgave transskribering, Mads og Thomas rekonstruerer figur
24. Kompetenceopgave transskribering, Mads og Thomas' afsluttende besvarelse
25. Skriftlig evaluering fra ekstern censor, Mads og Thomas
26. Semistruktureret interview transskribering Mads
27. Semistruktureret interview transskribering Thomas

Redesignet forløb på professionshøjskolen

28. Revideret opgavebeskrivelse til de studerende på professionshøjskolen
29. Revideret besvarelseskabelon til de studerende på professionshøjskolen
30. Mindtape transskribering Caroline (Video)
31. Mindtape transskribering Caroline (Quiz)
32. Mindtape transskribering Inger (Video)
33. Mindtape transskribering Inger (Quiz)
34. Mindtape transskribering Jan (Video)
35. Mindtape transskribering Jan (Quiz)
36. Mindtape transskribering Katrine (Video)
37. Mindtape transskribering Katrine (Quiz)
38. Foranalyse af kompetenceopgavebesvarelse, Erik og Katrine
39. Foranalyse af kompetenceopgavebesvarelse, Inger og Inga
40. Foranalyse af kompetenceopgavebesvarelse, Kirsten
41. Skriftlig evaluering fra ekstern censor, Erik og Katrine
42. Skriftlig evaluering fra ekstern censor, Inger og Inga
43. Skriftlig evaluering fra ekstern censor, Kirsten
44. Semistruktureret interview transskribering Carina
45. Semistruktureret interview transskribering Erik
46. Semistruktureret interview transskribering Inger
47. Mailkorrespondance med Kirsten
48. Observationsnoter fra de studerendes arbejde med Khan Academy og kompetenceopgaven

Bilagsfortegnelse

1. Elevudvælgelse af deltagergruppen i grundskoleforløbet (anonymiseret)
2. Interviewguide til semistrukturede interviews i grundskolen
3. Interviewguide til semistrukturede interviews på professionshøjskolen

Pilotforløb i grundskolen

4. Opgavebeskrivelse til pilotforløbet i grundskolen
5. Besvarelseskabelon til kompetenceopgave i grundskolen
6. Evalueringsskabelon til ekstern censor i grundskolen
7. Interviewguide Esther
8. Interviewguide Niels
9. Analysenedslag Esther

Pilotforløb på professionshøjskolen

10. Opgavebeskrivelse til pilotforløbet på professionshøjskolen
11. Besvarelseskabelon til kompetenceopgave på professionshøjskolen
12. Evalueringsskabelon til ekstern censor på professionshøjskolen
13. Interviewguide Karl
14. Interviewguide Tilde
15. Analysenedslag Tilde

Redesignet forløb i grundskolen

16. Revideret opgavebeskrivelse til eleverne i grundskolen
17. Mindtape transskribering Allan
18. Mindtape transskribering Mads
19. Mindtape transskribering Martin
20. Mindtape transskribering Thomas
21. Kompetenceopgave transskribering, Mads og Thomas konstruerer figur
22. Kompetenceopgave transskribering, Iben og Janne konstruerer figur
23. Kompetenceopgave transskribering, Mads og Thomas rekonstruerer figur
24. Kompetenceopgave transskribering, Mads og Thomas' afsluttende besvarelse
25. Skriftlig evaluering fra ekstern censor, Mads og Thomas
26. Semistruktureret interview transskribering Mads
27. Semistruktureret interview transskribering Thomas

Redesignet forløb på professionshøjskolen

28. Revideret opgavebeskrivelse til de studerende på professionshøjskolen
29. Revideret besvarelseskabelon til de studerende på professionshøjskolen
30. Mindtape transskribering Caroline (Video)
31. Mindtape transskribering Caroline (Quiz)
32. Mindtape transskribering Inger (Video)
33. Mindtape transskribering Inger (Quiz)
34. Mindtape transskribering Jan (Video)
35. Mindtape transskribering Jan (Quiz)
36. Mindtape transskribering Katrine (Video)
37. Mindtape transskribering Katrine (Quiz)
38. Foranalyse af kompetenceopgavebesvarelse, Erik og Katrine

39. Foranalyse af kompetenceopgavebesvarelse, Inger og Inga
40. Foranalyse af kompetenceopgavebesvarelse, Kirsten
41. Skriftlig evaluering fra ekstern censor, Erik og Katrine
42. Skriftlig evaluering fra ekstern censor, Inger og Inga
43. Skriftlig evaluering fra ekstern censor, Kirsten
44. Semistruktureret interview transskribering Carina
45. Semistruktureret interview transskribering Erik
46. Semistruktureret interview transskribering Inger
47. Mailkorrespondance med Kirsten
48. Observationsnoter fra de studerendes arbejde med Khan Academy og kompetenceopgaven

Bilag 1

Elevudvælgelse af deltagergruppen i grundskoleforløbet (anonymiseret)

Mads tidsforbrug 20 minutter 5382 energipoint 269 energipoint/minut

Færdigheder	Anbefalinger	Videoer	Badges	Aktivitet	Fokus
Omkreds 1 (+2 mere)			Opnåede færdigheder	Spørgsmål	Mål
 Omkreds 1			Kræver øvelse <input type="checkbox"/>	1	5 i træk ✕
 Udfyldning af rektangler med ensartede kvadrater			Mestret <input checked="" type="checkbox"/>	5	5 i træk ✕
 Arealet af trekanter			Kræver øvelse <input type="checkbox"/>	0	5 i træk ✕

Allan tidsforbrug 20 minutter 5059 energipoint 253 energipoint/minut

Færdigheder	Anbefalinger	Videoer	Badges	Aktivitet	Fokus
Omkreds 1 (+2 mere)			Opnåede færdigheder	Spørgsmål	Mål
 Omkreds 1			Øvet <input type="checkbox"/>	21	5 i træk ✕
 Udfyldning af rektangler med ensartede kvadrater			Øvet <input type="checkbox"/>	6	5 i træk ✕
 Arealet af trekanter			Øvet <input type="checkbox"/>	7	5 i træk ✕

Martin tidsforbrug 20 minutter 2575 energipoint 129 energipoint/minut

Færdigheder	Anbefalinger	Videoer	Badges	Aktivitet	Fokus
Omkreds 1 (+2 mere)			Opnåede færdigheder	Spørgsmål	Mål
 Omkreds 1			Øvet <input type="checkbox"/>	5	5 i træk ✕
 Udfyldning af rektangler med ensartede kvadrater			Kræver øvelse <input type="checkbox"/>	0	5 i træk ✕
 Arealet af trekanter			Kræver øvelse <input type="checkbox"/>	0	5 i træk ✕

Thomas tidsforbrug 39 minutter 3610 energipoint 93 energipoint/minut

Færdigheder	Anbefalinger	Videoer	Badges	Aktivitet	Fokus
Omkreds 1 (+2 mere)			Opnåede færdigheder	Spørgsmål	Mål
 Omkreds 1			Øvet <input type="checkbox"/>	2	5 i træk ✕
 Udfyldning af rektangler med ensartede kvadrater			Øvet <input type="checkbox"/>	11	5 i træk ✕
 Arealet af trekanter			Kræver øvelse <input type="checkbox"/>	1	5 i træk ✕

Bilag 2

Interviewguide til semistrukturerede interviews i grundskolen

- Hvordan synes du, det var at skulle lære noget nyt gennem Khan Academy?
- Oplevede du noget i Khan Academy, der gav dig lyst til at fortsætte eller opgive?
- Kunne du finde på at bruge Khan Academy igen en anden gang hvor du skal lære nyt?
 - Hvorfor/hvorfor ikke?
- Hvad synes du om opgaven med tændstikkerne?
- Ved du hvorfor du skulle løse opgaven?
 - (Hvis nej) Hvad kunne have været anderledes for at gøre det tydeligere for dig?
- Kunne du bruge det, du havde lært på Khan Academy til at løse tændstikopgaven?
 - (I så fald) Hvordan?
- Var der noget ved tændstikopgaven, du synes var sjovt/træls?
- Hvordan var det at få feedback fra Bo på opgaven?
 - Var der noget du kan huske og vil bruge fremover?
 - Eller måske noget som du blev ked af, men kan gøre brug af fremover?

Bilag 3

Interviewguide til semistrukturerede interviews på professionshøjskolen

- Hvordan oplevede du anvendelsen af Khan Academy som læremiddel?
- Oplevede du noget i Khan Academy der gav dig lyst til at fortsætte eller opgive?
- Kunne du finde på at vende tilbage til Khan Academy som læremiddel og anvende det til at lære nye basisfærdigheder?
 - Hvorfor/hvorfor ikke?
- Hvordan oplevede du den stillede opgave (den afsluttende opgave)?
- I hvilken grad var formålet med opgaven klar for dig?
 - (hvis der gives udtryk for at det ikke er klart) Hvad vurderer du kunne have været anderledes for at opgavens formål havde været tydeligere for dig?
- Oplevede du sammenhæng mellem arbejdet i Khan Academy og den stillede opgave?
 - I så fald - hvordan?
- Oplevede du noget i kompetenceopgaven (den afsluttende opgave) du synes der var motiverende/demotiverende?
- Hvordan oplevede du den skriftlige feedback på opgaven?
 - Havde den en motiverende eller demotiverende effekt på dig?

Hvad er din umiddelbare tanke hvis jeg spørger om du kunne tænke dig at arbejde med sådan en type opgaveforløb som det du har været med i her? (evt.) Hvad skulle være anderledes for at du ville det?

Bilag 4

Opgavebeskrivelse til pilotforløbet i grundskolen

Konstruér en geometrisk figur

Beskrivelse

Konstruktion af en stor "tændstik"-figur ud fra flere mindre delfigurer, samt beregning af omkreds og areal.

Mål

Du skal lære at:

- Tegne figurer i GeoGebra
- Beregne omkreds af firkanter og trekanter
- Beregne areal af firkanter
- Beregne eller bestemme/anslå areal af trekanter

Sådan gør I

1. Først skal du arbejde med omkreds og areal på computeren. Du vil få hjælp til hvordan du skal arbejde, men ikke til selve opgaveløsning og forståelse.
2. Senere vil du blive sat sammen med en klassekammerat. Sammen skal I af "tændstikker" konstruere en figur bestående af 3 kvadrater, 4 rektangler og 3 trekanter. Tag et billede af figuren.
3. Billedet skal I uploade til Google Drev og omdøbe med jeres navne. Del filen med matematiklæreren.
4. Der efter vil I modtage en tilsvarende figur af matematiklæreren, som I skal indtegne i GeoGebra.
5. Til sidst skal I forklare hvordan I beregner omkredsen og arealet af den nye figur. Prøv at bruge listen med mål her på siden, så I ikke glemmer noget.

Vejledende tidsforbrug

1. 60 minutter, 2. 15 minutter, 3. 10 minutter, 4. 30 minutter, 5. 30 minutter. I alt ca. 2 timer og 25 minutter.

Materialer

Computer

Google-konto

"Tændstikker"

Kamera – I kan bruge tablet'en

Elevopdeling

Alene først – efterfølgende parvis.

Differentieringsmuligheder

Læreren kan ændre på antallet af figurer eller typen af figurer, hvis eleverne har lært andre end de nævnte.

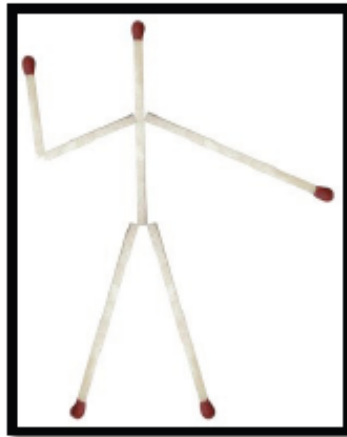
Bilag 5

Besvarelseskabelon til kompetenceopgave i grundskolen

Afsluttende opgavebesvarelse

Konstruér en "tændstik"-figur af flere delfigurer

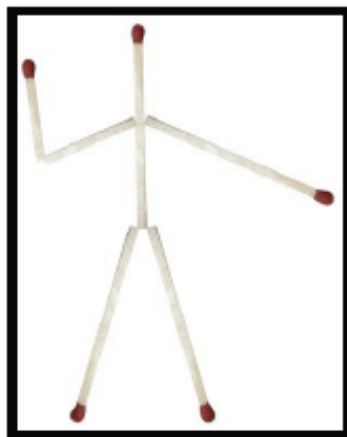
Sæt et billede ind af den figur I delte med matematiklæreren.



Skriv lidt om hvilke delfigurer den store figur består af.

Tegne figurer i GeoGebra

Sæt et billede ind af den figur I fik fra matematiklæreren.



Skriv lidt om hvilke værktøjer i brugte i GeoGebra og hvordan I gjorde fra start til slut.

Afsluttende opgavebesvarelse (side 2)

Beregne omkreds af firkanter og trekanter

Vis med beregning hvordan I finder figurens samlede omkreds.

- Omkreds af figuren:

Hvis I vil kan I beregne omkreds af delfigurene også.

Beregne areal af firkanter og beregne/anslå areal af trekanter

Vis med beregning hvordan I finder delfigurenes arealer:

1. delfigur:		
2. delfigur:		
3. delfigur:		
4. delfigur:		
5. delfigur:		
6. delfigur:		
7. delfigur:		
8. delfigur:		
9. delfigur:		
10. delfigur:		

Vis med beregning "tændstik"-figurens samlede areal:

Samlet areal af tændstikfigur:		
--------------------------------	--	--

Bilag 6

Evalueringsskabelon til ekstern censor i grundskolen

Evalueringsskabelon

Nedenfor ses det udsnit af Forenklede Fælles Mål, som vi ønsker eleverne vurderet ud fra.
Færdigheds- og vidensmål (Geometri og måling)

Klassetrin	Kompetence- område	Færdigheds- og vidensmål				
Efter 6. klassetrin	Eleven kan anvende geometriske metoder og beregne enkle mål		Geometrisk tegning		Måling	
		1.	Eleven kan gengive træk fra omverdenen ved tegning samt tegne ud fra givne betingelser	Eleven har viden om geometriske tegneformer, der kan gengive træk fra omverdenen, herunder tegneformer i digitale værktøjer	Eleven kan anslå og bestemme omkreds og areal	Eleven har viden om forskellige metoder til at anslå og bestemme omkreds og areal, herunder metoder med digitale værktøjer

Elevernes kompetence ønsker vi vurderet ud fra deres evne til at demonstrere at de har lært:

Mål	Kvalitativ vurdering (skriftlig feedback)	Kvantitativ vurdering (skala fra 1-6, 1 = dårligst)
Tegne figurer i GeoGebra		
Beregne omkreds af firkanter og trekanter		
Beregne areal af firkanter		
Beregne eller bestemme/anslå areal af trekanter		

Bilag 7

Interviewguide Esther

Tid	Observation	Spørgsmål
01:00-01:08	Pauser videoen for at løse opgave	Hvilken betydning har det for din læring at du får sådanne opgaver undervejs?
4:18	Spoler frem i videoen og kommer til point. Der er ikke nogen synlig reaktion på pointene.	Hvorfor spoler du frem her? Havde du regnet omkredsen på figurerne rigtigt? Hvad tænkte du da du så pointene? Hvorfor klikkede du på "videre" knappen?
04:34-04:38	Får point (opgørelse)	Hvilken(/Har det en) betydning har det for din lyst til at fortsætte med at lære i systemet?
6:14	Spoler igen frem og siger hun har set videoen. Og vil videre.	Synes du videoen gik for langsomt her? Lagde du mærke til pointene? Betød de noget for dig her?
07:20-07:28	Får opsummering for handling og point	Hvilken betydning har det for din lyst til at fortsætte?
8:15	Spørgsmålene kommer på engelsk..	Her er det fordi eleven er kommet til en opgave, som hun ikke skal løse.
10:20	Uhensigtsmæssigt at teksten er på engelsk.	Jeg havde ikke opdaget at de kun skal svare på ét spørgsmål for at "bestå" opgaven Omkreds 1.
10:50	Spoler igen frem.	Synes du videoen gik for langsomt her? Betyder det noget for pointene når du spoler frem? Er det godt eller skidt?
11:50-12:02	Spoler, får opsummering, og klikker videre	Hvordan kan det være du gør sådan - hvor er du læringsmæssigt? (altså om hun har lært det hun skulle lære i videoen og derfor spoler videre)
12:50	Spoler frem igen, men spoler efterfølgende tilbage	Hvorfor spoler du først frem, og bagefter tilbage igen her?
13:30-13:40	Sætter på pause Hendes mimik antyder efterfølgende at hun er ved at regne selv.	Hvorfor sætter du på pause - hvilken betydning har det for din læring?

ÅBEN		Hvilken betydning har det for din læring at du får tegnet tingene på den måde i videoerne?
14:20	Løser opgaven og spoler frem og meddeler hun har set videoerne.	Synes du videoen er for for langsom eller hurtig her? Hvad betød pointene du så efter du havde set videoen?
15:30-15:35	Får point i quiz	Hvilken betydning har lyd, point, visuelle for din lyst til at fortsætte
16:12-16:20	Får opsummering: "Sådan". Smiler tydeligt, stolt?	Hvad tænker og føler du her?
16:20	Svarer rigtig på alle 5 spørgsmål	Hvad skete der da du svarede rigtigt på 5 i træk? Hvad synes du om det?
19:20-19:30	Sætter video på pause for at skrive noter	Beydning af at kunne sætte video på pause, skrive noter, fortsætte for oplevet læring.
21:30	Esther svarer forkert på trekanten med udvendig højde. Alligevel svarer hun i selvevalueringen at hun har forstået.	Hvordan kom du frem til dit svar (20)? Hvorfor vurderede du at du forstod opgavens indhold alligevel?
27:29-27:50	Svarer forkert, prøver at klikke igen mange gange (prøver at finde måde at svare rigtigt på?)	Hvad tænker du?
27:42	Klikker på den anden svarmulighed og får korrekt.	
29:01	Efter nøje udregninger afgiver hun sit næste svar - korrekt!	
29:36	Afgiver et forkert svar. Hintknappen skifter farve. (29:49) Henvendt til Christian: "Det forstår jeg ikke."	
29:56	Christian: "Okay, så trykker du der." [Viser hende hintfunktionen]	Var du ikke klar over denne funktion?
30:36	Esther har efterfølgende studeret opgaven og hintet meget nøje og afgiver igen forkert svar. Esther: "Så vil det ikke gå videre, hvis det ikke er rigtigt?"	Har det nogen betydning for dig at du briger hints? Hvilken?

30:49	Esther tager næste hint og regner videre	
33:07	Esther afgiver korrekt svar. Ikke umiddelbart nogen stor reaktion.	Hvordan havde du det her?
	Christian og Esther har en kort snak om forskellen mellem areal og omkreds. Efterfølgende løser hun 3 opgaver korrekt, ved beregning på papir. Ingen ydre tegn.	Havde den lille snak nogen betydning? Hvilken?
39:49	På grund af de 3 rigtige svar får Esther stillet en ny type opgave. Hun regner den rigtigt, men opdager ikke at svaret skal angives som en forskel. Denne gang erkender hun straks at der er svaret forkert. Hun gennemgår sine beregninger.	
40:00	Tænker meget over opgaven	Ved du at der også findes hjælp (hints) her? OBS! Samme spørgsmål kan bruges til Karl?
41:10	Esther gør brug af hint funktionen.	Hvad sker der når du bruger hintfunktionen? Hvad sker der med svaret? (fluebenet i højre hjørne)
41:58	Esther svarer rigtigt.	Hun kommer nu tilbage til det korrekte opgaveforløb igen (i relation til videoen hun så på MF om trekantetr)
43:08	Esthers retter sig op og smiler usikkert mens hun ser mod Christian. Hun har lyst til at sige noget. Sekunder senere klikker hun på hint.	Hvad havde du lyst til at sige her? Ville du gerne have hjælp? Hvad fik dig i så fald til at fortsætte selv?
43:45	Hun løser sin første trekantsberegning korrekt.	
44:38	Esther sidder og tegner trekanten fra skærmen på papir: "Det her det ser altså ikke ud li'som på matematikfessor!" Hun kan tydeligvis huske hvad hun har set og lært på trods af brudet i opgaverækken.	Hvad gjorde du da du fandt ud af at tingene ikke så end ud på MF og KA?

45:02	Esther klikker og får et hint. Hun cirkler efterfølgende rundt om trekantens højde.	
45:20	Hun tager en indånding, retter sig op og svarer korrekt på opgaven.	Var det noget i hintet der hjalp dig til at løse opgaven? Hvad?
45:36	Esther svarer forkert for første gang i denne opgave. Klikker en ekstra gang for at være sikker, og beder derefter straks om et hint.	
46:09	Hun svarer rigtigt i andet forsøg.	
46:24	Hun forsøger sig igen uden hint, men regner atter forkert: "Nej, jeg forstår det ikke!" Trykker straks på hint: (46:39) "Aaahhh..." (46:49) ryster på hovedet: "Nej..."	
46:50	Smiler let opgivende og får et hint mere.	
46:40	Hun forsøger at løse opgaven uden hints	Hvorfor forsøger du at løse opgaven uden hints?
47:05	Esther ser på videohjælpe funktionen, men vælger den ikke	Hvorfor vælger du ikke at se videoen der kan hjælpe?
47:50	Esther ser videoen på matematikfessor	Kunne du løse opgaven efter at have set videoen på matematikfessor?
48:37	Hun forsøger at løse opgaven igen efter at have set videoen. Hun svarer forkert igen. Hun synker sammen, tager sig til hovedet, sukker opgivende	Prøv at beskrive din følelse her?
48:51	Hun ser igen video på MF og vender tilbage til KA (49:44).	
49:53	"Jeg forstår det virkelig ikke!"	Hvorfor bruger du ikke hintfunktionen her hvor du er kørt fast?
50:08-50:37	Esther ser kort op mod Christian: (50:12) "Hvad er det jeg skal gange og halvere?" Christian: "Du ved ikke hvad du skal gange?"	Hvad betød det for dig at få hjælp her? Hvilken følelse fik du da du så at opgaven var korrekt løst? Følte du at du havde klaret opgaven selv?

	<p>Esther: "Nej."</p> <p>Christian: "Hvor er højden henne?"</p> <p>Esther: "Det er...der!"</p> <p>Christian: "Ja."</p> <p>Esther: "Og bredden det er der."</p> <p>Christian: "Grundlinjen kalder vi den, men ja, det er der."</p> <p>Esther fortsætter med at regne og afgiver korrekt svar [nikker anerkendende]: "Sådan!"</p>	
51:13	<p>Esther er kommet frem til at grundlinjen gange højden er 35.</p> <p>[Henvendt til Christian]: "Kan man også godt have halve?"</p> <p>Christian: "Ja."</p>	
51:34-53:22	<p>Esther indtaster korrekt svar, men KA godkender ikke svaret da det er skrevet med 1/2-tasten</p> <p>frem for som 17,5. Hun beder straks om et hint.</p> <p>Vi gennemgår opgaven sammen efterfølgende og hun får rettet sit svar og får korrekt.</p>	Det er vigtigt at få eleverne fortalt at svar med halve skal indtastes med brug af komma!
53:41	<p>Hun afgiver sit næste svar. Korrekt (første i rækken af 5)!</p> <p>(54:06) anden...</p> <p>(54:16) tredje...</p> <p>(54:27) fjerde...</p>	<p>Var det hints der hjalp til at du forstod opgaven?</p> <p>Er det bedre at løse opgaverne uden hints? Hvorfor?</p>
54:58	<p>Esther afgiver et forkert svar (og må starte forfra på fem nye!) Hun beder straks om et hint.</p> <p>(55:30) Hun afgiver nyt forkert svar og gætter med det samme på tredje svarmulighed (korrekt).</p>	<p>Vidste du godt at du kun var et korrekt svar fra at være færdig?</p> <p>Havde det i så fald nogen betydning?</p>
56:32	<p>Hun svarer første rigtigt i en ny række af 5</p> <p>(56:51) anden...</p> <p>(57:10) forkert...hun tjekker kort de</p>	<p>Hvorfor vælger du ikke at bruge hints her?</p> <p>Kan du beskrive hvilke opgaver det er du har svært ved og hvorfor?</p>

	resterende svarmuligheder (57:19) rigtigt... (57:50) forkert...	
59:54	Esther smiler når svaret er korrekt	Hvilken betydning har lyden (plingeling) når svaret er rigtigt? Er det grønne flueben i hjørnet noget du lægger mærke til? Hvad betyder det for dig at det er fluebenet og ikke det grå kryds?
1:00:26	Esther afslutter opgaven	Lagde du mærke til den sidste "ranking" eller karakter fra "Khan" hvad betyder det?

Bilag 8

Interviewguide Niels

Tid	Observation	Spørgsmål
00:57	Niels pauser videoen og regner omkredsene selv på papir.	Fik du regnet rigtigt?
04:31	Pauser videoen igen inden sidste figur beregnes.	-do-
05:51	Niels melder hurtigt han er færdig.	Har pointene betydning? Bemærker Niels pointene?
06:31	Niels pauser videoen og regner selv omkreds på papir.	Får du tjekket om du har regnet rigtigt?
07:54	Niels pauser videoen og regner selv omkreds på papir.	-do-
08:41	Niels pauser videoen og regner selv omkreds på papir.	-do-
09:02	Kigger meget ud i siden af skærmen. Tjekker sikkert hvor mange videoer/temaer der er forude	Hvad kigger du efter ude i siden af skærmen?
09:20	Niels bliver færdig med video nummer 2.	
09:59	Niels gennemfører første opgave og får en ranking	Hvilken ranking fik du? Var den god dårlig? Var du tilfreds?
10:41	Niels starter på video 3	
12:00	Niels pauser videoen for at beregne areal kort.	Hvordan beregnede du arealet her?
13:44	Niels pauser videoen for at beregne areal af anden figur.	-do-
16:16	Niels bliver færdig med video 3. Markerer, selv om han har fået at vide hvad han skal se nu.	Hvorfor rækker du hånden op der?
16:45	Niels pauser videoen meget tidligt, for at beregne arealet af rektanglerne.	Hvad var din fremgangsmåde?
17:58	Han starter videoen igen, (18:32) kontrollerer sit svar og rynker brynene og undres tydeligt over metoden.	

18:39-18:55	Han pauser videoen igen for kort at regne på ny. Han undres efterfølgende, der er stadig noget galt.	Hvad var det der gik galt for dig her? Tænkte du stadig på omkreds?
	Man kan høre at han streger sit facit ud og i det efterfølgende minut er han tydeligt frustreret og ukoncentreret. Ved figur 2 og 3 vælger han at lytte til videoen frem for at pause og regne selv.	
23:14	Første video om areal afsluttes.	Betyder pointene noget for dig?
24:09	Venter på CØ og kigger lidt på skærmen, hvorefter han selv trykker videre. Nysgerrighed for næste "bane".	Hvorfor trykker du videre her?
24:14	Bruger piletasten tilbage, spoler hurtigt igennem videoen og opdager pointene forsvinder. Gentager manøvren. Christian kommer: "Det var godt, Niels" og fortsætter.	Hvorfor spoler du frem igen? Hvad tænkte du da pointene forsvandt? Hvorfor prøver du at få pointene frem igen?
25:37	Christian spørger inden Niels skal i gang med opgaverne: "Var det svært?" Niels: "Narj..."	Hvorfor svarer du at det ikke var svært? Havde du dine svar på papiret rigtig?
25:55	Niels svarer forkert på den første opgave. Han dobbelttjekker med et klik på Tjek Svar. Læser opgaven igen.	
26:27	Han svarer forkert på opgaven igen og markerer til Christian: "Den her den forstår jeg ikke?" Christian råder ham til et hint, hvilket han ikke trykker på. Han henviser til ordet "nedenfor", og Christian peger ud på skærmen hvad det betyder. Niels "Nårh, okay!"	Var det ordet nedenfor du var i tvivl om eller var det noget om kvadraterne?
27:00	Han svarer forkert på opgaven igen, men det viser sig at der er tale om en tællefejl.	Hvordan følte det at få opgaven rigtigt efter at have svaret forkert?
27:19	Niels svarer anden opgave rigtigt i første forsøg. (27:27) anden rigtige i træk... (27:36) tredje... (27:43) fjerde... (27:52) femte...	

27:55	Afslutter opgaven og går et niveau op, ser tilfreds ud med point	Hvad tænkte du om dine point og niveau?
29:49	Niels beslutter sig for at gøre nogle noter til videoen på MF	Hvad skriver du ned?
30:02-30:30	Niels er forvirret over et eller andet på MF.	Hvad?
31:39	Niels nærstuderer formlen for trekantens areal på MF	Hvad fokuserer du på her?
31:58	Niels skal til at beregne arealet af en trekant for første gang. Han rykker tæt på skærmen og rynker brynene.	
32:29	Han svarer rigtigt	
33:03	Ligeledes på anden trekant	
33:56	Svarer forkert på første trekant hos KA (han glemmer at halvere/gange med en halv) og bruger Hint. Ved at læse hintets forklarende tekst finder han hurtigt frem til sin forglemmelse og svarer rigtigt: "AH!"	Hvorfor venter du med at bruge hint? Er det bedre at klare opgaven uden hint? Hvorfor?
34:38	Niels svarer rigtigt på opgave 2 i første forsøg	
35:10	Kigger på Christian inden han vælger Hint. Han har glemt hvordan han svarede på opgave 1 og vælger at klikke på Hint igen. Jo flere Hints desto mere forvirret bliver han.	
35:49	Han gætter på $(7 \cdot 5 =)$ 35 (har glemt at halvere)	
36:08	Han ændrer svaret til $(7 \cdot 2 =)$ 14 ud fra Hint, men begår samme fejl.	
36:13	Klikker flere gange på svarknappen. Christian: "Det er fordi svaret ikke er rigtigt!". Tydelig frustration hos Niels, han læser hintet igen	Hvorfor trykker igen på svarknappen her? Hvad betyder symbolerne i højre hjørne?
36:53	Han ændrer svaret til 7 (aflæst i hint), stadig forkert... (37:15) og til 10,5 (aflæst i næste hint), stadig forkert...	
37:40	"Hinter" sig frem til svaret	Vidste du at svaret kom til sidst?

		Hvordan synes du opgaven var?
38:16	Niels ser opgivende ud til siden væk fra skærmen og i retning af Christian. Christian: "Er det svært?" Niels: "Ja!" Christian leder ham tilbage til instruktionsvideoen på MF.	
38:54	Er ved at være træt [gaber højt], mister koncentrationen	Hvad forklarer videoen?
39:23	Taster forkert svar (6), bukker hovedet og løfter øjenbrynene Prøver videoen på MF igen (sterter den ikke forfra), lukker øjnene og ryster på hovedet inden videoen går i gang. (39:55) Det er tydeligt at han ikke forstår hvor værdierne til formlen kommer fra.	Hvad følte du her?
40:04	Han går tilbage til opgaven på KA, bruger første hint. Ser ikke ud som han forstår eller gider mere.	Hvorfor bruger du ikke alle hints denne gang?
40:52	Efter at have svaret 3 (højden) og Christian er gået klikker han hurtigt igennem hints til svaret.	
41:17	Klikker sig nu hurtigt igennem Hints for at få svaret på de næste par opgaver. Tænker sig om da Christian igen sidder bag ham (42:28).	Har det nogen betydning for points at bruge hints som du gør her? Hvad synes du om det?
43:00	Forsøger sig med svaret 18 (forkert) og bliver tydeligt irriteret.	Hvorfor bruger du ikke hints her? Synes du hints er snyd?
43:05	Går tilbage til MF og prøver halvhjertet at finde hjælp.	Hvorfor ser du ikke videoen færdig denne gang?
43:55	Forsøger med svaret ($2 \cdot 6 =$) 12 (forkert)	
44:01	Opgiver og får hjælp af Christian	Hvorfor bruger du ikke hints istedet for at spørge Christian her?
45:29	Herefter knækker han koden: "Okay!"	Hvad var det der skulle til? Var det den halve du havde glemt?
45:44	Da han svarer rigtigt for anden gang i træk, skærpes han opmærksomhed pludseligt igen.	Hvad følte du der?

46:00	Da opgavetyper skifter svarer han forkert igen: "What!" Dobbelttjekker med et nyt klik på Tjek Svar og gætter derefter på et andet forkert svar.	Hvordan regnede du den opgave ud?
45:15	Tredje gang - lykkens gang...	Hvorfor valgte du brug af hints fra og gættede i stedet?
47:00	Han svarer forkert på næste opgave. Gætter derefter løser igen...	Hvordan regnede du denne opgave ud?
47:35	Endnu en forkert opgave [opgivende nik med hovedet]...skuler mod Christian og gætter derefter løser igen...	Hvordan forsøgte du at regne opgaven ud?
47:55	Tydeligt opgivende da han ser samme opgavetype.	
48:18	Han markerer og beder om hjælp til opgaven.	
50:16-50:35	Niels fascineres over at man kan flytte faner i browseren!	Distraheres let, og føler sig tydeligt trykket når Christian er i nærheden...
52:33	Efter han får hjælp til den anden opgavetype er det som om han får hul på bylden igen.	Dog ikke mere end at han gerne vil bede om hjælp til at forstå opgaverne.
1:02:46		Prøv at fortælle lidt om hvad du føler nu?

Bilag 9

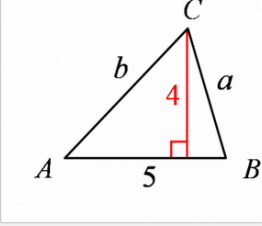
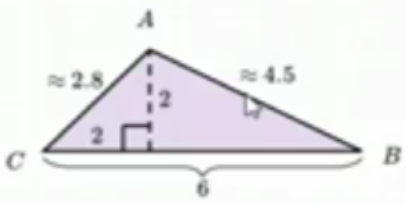
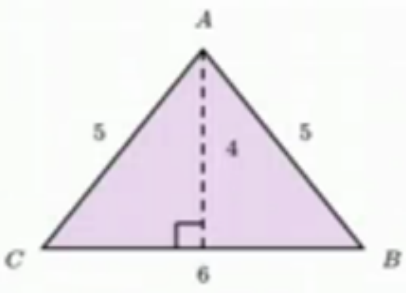
Analysenedslag Esther

Tid	Obser-vation	Spørgsmål og svar	Analyse
04:34 - 04:38	Får point/opgørelse.	<p>Int: "Hvad betyder det der [peger på opgørelsen]?"</p> <p>E: "Det betyder at jeg har klaret det...det er point for at se videoen og point for at den er færdig."</p> <p>Int: "Har det nogen betydning for dig, at du får de der point?"</p> <p>E: "Det er selvfølgelig sjovt at man har pointene ekstra, sådan at det ikke kun er matematik, men det er ikke sådan noget der betyder noget."</p> <p>Int: "Nej. Men du siger alligevel at det er sjovt?"</p> <p>E: "Ja, at det er der, så det ikke kun er matematik."</p> <p>Int: "Så hvis det ikke havde været der, så var det ikke sjovt?"</p> <p>E: "Jo, men det er bare lidt sjovere når pointene er der."</p> <p>Int: "Okay, så matematikken er også sjov, men pointene gør det så ét niveau sjovere?"</p> <p>E: "Ja, at man ligesom har en figur og sådan noget."</p>	<p>Udtrykket "jeg har klaret det" frem for at "være færdig" med en opgave, synes jeg er interessant.</p> <p>Lidt svævende forklaring ift. motivation.</p> <p>Point gør det lidt sjovere.</p> <p>Avatar-element bringes kort på banen.</p>
6:14	Spoler igen frem, får opsummering for handling og point. Siger at hun har set videoen og vil videre.	<p>Int: "...du spoler lidt frem igen, hvorfor gør du det den her gang?"</p> <p>E: "Jeg tror det er fordi at jeg også har forstået det. Så nogen gange forklarer han det på en lidt lang måde, men det er selvfølgelig godt, hvis man ikke forstår det, at han forklarer det meget grundigt, men hvis man forstår det, så er det jo bare med at komme videre."</p> <p>Int: "Ja, så du synes egentlig at det er fedt, det der med at du kan spole eller hvad?"</p> <p>E: "Ja, sådan at man ikke behøves at se videoen, men jeg stadigvæk godt kan se hvad det giver."</p> <p>Int: "Ja, så man kan kontrollere at man har rigtigt?"</p> <p>E: "Mhm."</p>	<p>Videoen giver mulighed for autonomi i læreprocessen i forhold til eget niveau.</p>

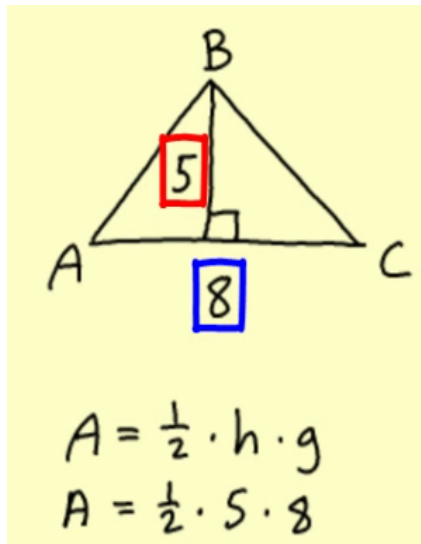
		<p>Int: "Hvad opdager du mht. pointene her?"</p> <p>E: "At jeg har fået nogen point for at færdiggøre videoen."</p> <p>Int: "Hvorfor får du ikke det?"</p> <p>E: "Jeg tror det er fordi, at jeg...trykkede på videre før den var færdig, fordi jeg havde forstået det."</p> <p>Int: "Betyder det noget at du så har fået 0 point der, eller er det OK at du bare har fået de 610 point?"</p> <p>E: "Ja, det er fint nok."</p>	<p>Det at Esther mister et antal point (hun har ikke reflekteret over hvor mange), betyder ikke noget for hendes lyst til at se hele videoen. Hun drives mere af det faktum at hun har forstået videoens læringsmæssige indhold. Dette kan fortælle noget om motivationens kausalitet ift. SDT.</p>
10:50	<p>Spoler igen frem, denne gang med nyt matematisk område (areal).</p>	<p>Int: "...selv om du er inde i et nyt område...så forstår du stadig godt hvad han (fortælleren) vil eller hvad?"</p> <p>E: "Ja, fordi jeg kan godt se hvad det er han vil med firkanterne."</p> <p>Int: "Og du kigger herved [peger på video-thumbnails] kan jeg se på dine øjne?"</p> <p>E: "Ja, jeg kigger om der sker noget nyt...og så stopper jeg fordi han er i gang med at skrive noget som jeg gerne vil se."</p> <p>Int: "Nu spoler du delvist...hvad er det der foregår?"</p> <p>E: "Ja, det er fordi jeg skal se hvornår det er han skriver noget."</p> <p>Int: "Og du nikker...som om at du forstår hvad han...?"</p> <p>E: "Ja, det er fordi, sådan "okay!"[Nikker]"</p> <p>Int: "Ja, så selvom han ikke kan se at du nikker...du snakker lidt med computeren, ikke?"</p> <p>E: "Ja." [Smiler]</p>	<p>Her er noget om elevens evne til at arbejde med multimodalitet/multimodale tekster. Jeg synes, det vidner om en enorm bevidsthed, den måde Esther beskriver hvorledes hun "læser" videoen.</p> <p>Måske noget om HCI?</p>
12:50	<p>Spoler frem igen, men spoler efterfølgende tilbage</p>	<p>Int: "Nu kommer du så over i video 2...der sidder du og spoler fremad, så prøv lige at se [videoen viser Esther spoler tilbage], det har du ikke gjort før. Hvad var det for noget?"</p> <p>E: "Det var fordi jeg troede, at det var lidt det samme, men det var det så ikke. Det kunne jeg så se dernede, at det ikke var."</p> <p>Int: "Hvor henne kunne du se det?"</p> <p>E: "Dernede [peger på video-thumbnails], man kan sådan se hvad det er der lidt sker."</p> <p>Int: "Ja. Nåh, så da du spoler så opdager du, at det ikke det, du troede det var?"</p>	<p>Her er igen noget om elevens evne til at arbejde med multimodalitet/multimodale tekster.</p>

		E: "Nej."	
15:30 - 15:35	Får point i quiz	<p>Int: "Så gav computeren lige et PLING! Opdagede du noget andet der skete...?"</p> <p>E: "Ja, den gik videre til næste opgave?" [Ser spørgende op på Christian]</p> <p>Int: "Ja, altså selve billeder her skifter. Sker der andet?"</p> <p>E: "Hmmm, jeg får et korrekt svar." [Stort smil]</p> <p>Int: "Hvor får du det henne?"</p> <p>E: "Det får jeg deroppe." [Peger på det grønne flueben i højre øverste hjørne af skærbilledet] "[utydeligt]...5"</p> <p>Int: "Hvad siger du med 5?"</p> <p>E: "Der er 5 spørgsmål, så kan man få 5 korrekt."</p> <p>Int: "Den der lyd der...og der var sådan en lille smiley. Er det godt?"</p> <p>E: [Storsmilende] "Ja! Jeg synes, det er sjovt at den siger PLING!"</p> <p>Int: "Okay, så det er fedt at der er sådan en...lyd?"</p> <p>E: "Mhm."</p> <p>Int: "Hvad med smileyen, har det noget at sige eller hvad?"</p> <p>E: "Ja, i starten, men når man sådan har vænnet sig til den kommer, så er det sådan [trækker på skuldrene] bare sådan lidt den er der."</p> <p>Int: "Hvad med lyden så, er det også det samme, eller bliver den ved med at være lidt fed?"</p> <p>E: "Ja, ja. Det er sådan lidt YES!" [gestikulerer]</p> <p>Int: "Okay, så der er nogle lyde, det er sådan en "glad-lyd"?"</p> <p>E: "Ja."</p>	<p>Eleven er bevidst om læringsplatformens opbygning mht. opgavekrav, drive, spilelementer.</p> <p>Det auditive stimuli har i dette tilfælde større betydning for eleven end smileyen har. Der er en fortsat større glæde ved denne ydre stimuli af en eller anden grund.</p> <p>Jeg har ikke været god nok til at spørge ind til lysten til at fortsætte her, hvilket bliver et problem ift. Continuation Desire.</p> <p>Emoakustik</p>
16:12 - 16:20	Får opsummering: "Sådan". [Smiler tydeligt]	<p>Int: "Hvad følte du egentlig der?"</p> <p>E: "Det er fordi jeg synes, det er sådan en dejlig lyd det der [imiterer jinglen der antyder at hun går ét niveau op]."</p> <p>Int: "Nåh!"</p> <p>E: "Og så har man klaret det, og så synes jeg, at det er ret dejligt at den kommer op på Øvet."</p> <p>Int: "Hvad er det der går op på øvet, siger du?"</p> <p>E: "Den går op Øvet [peger på progressbar på skærmen], og så er</p>	<p>Igen noget om lydens betydning.</p> <p>Følelse forbundet til progressbar. Eleven demonstrerer igen viden om platformens opbygning ift. spilelementer.</p>

		<p>det sådan YES!" [gestikulerer igen]</p> <p>Int: "Hvad er det der for et dyr der?" E: "Det er den avatar jeg har valgt. Det er megafedt fordi i starten der var det en dråbe og så når man har spillet lidt, så kan man få et større dyr."</p>	<p>Verbalt og kropsligt udtryk kan sige noget om motivations kausalitet (SDT).</p> <p>Eleven uddyber sin viden om læringsplatformens brug af avatar som spilelement (levelling) og udtrykker tydeligt at dette har værdi og betydning.</p>
19:20 - 19:30	Sætter video på pause for at skrive noter	<p>Int: "Se nu har du sat videoen på pause her inde på Matematikfessor og du er ved at skrive nogle noter, hvorfor gør du det?" E: "Jeg laver den der trekant fordi, så kan jeg huske det...så kan jeg ligesom kigge, hvis nu der er noget, jeg bliver i tvivl om. Så kunne jeg lige kigge på den. Det hjalp så ikke, for det så ikke helt ens ud." Int: "Så du brugte det slet ikke eller hvad?" E: "Jo, jeg kiggede på det og sådan prøvede at se hvad det var der lignede. Så det hjalp, men det var ikke sådan helt lige så meget, som jeg havde troet fordi, det lignede det ikke helt på Khan Academy." Int: "Nej, det var ikke helt det samme." E: "Nej." Int: "Hvorfor er det fedt at have noterne her på papiret?" E: "Fordi så kan jeg altid bare lige kigge ned og så op igen." [Demonstrerer med gestik] Int: "Er det hurtigere?" E: "Ja, det synes jeg."</p>	<p>Kommenterer hvordan noter virker som hukommelsesstrategi. Kan understøtte at eleven skal have viden på flere forskellige måder for bedre at kunne huske. Her visuelt, auditivt og taktilt.</p> <p>Eleven kommer her ind på et centralt fund i min empiri fra piloten. Selv en meget lille ændring i opgavernes fremstilling gør eleven usikker på sin ny erhvervede viden. Det er derfor spændende at diskutere eller undersøge nærmere hvorfor så lille en forstyrrelse kan bringe eleven ud af fatning og måske endnu mere interessant om det som følge heraf overhovedet kan lade sig gøre at bringe deres viden i spil i en helt forandret kontekst? Eleven uddyber i detaljer fra 13:52 - 14:45 i interview-videoen, hvis vi skal dykke ned i dette.</p>
29:56	Christian: "Okay, så trykker du der." [Viser hende hintfunktionen]	<p>Int: "Vidste du godt at hintfunktionen var der, inden jeg trykkede?" E: "Mhm." Int: "Men hvordan kan det være, at du ikke valgte at bruge den?..." E: "Det var nok fordi, at jeg ikke lige havde tænkt over, at man kunne trykke på den. [Trækker på skuldrene]"</p>	<p>Efterfølgende snakker vi os frem til at hendes bevidsthed om hintfunktionen stammede fra en kort introduktion til Khan Academy generelt inden selve pilotforløbet startede. Vi skal derfor huske at dette også skal være en del af det endelige forløb med parralleklassen.</p>
43:08	Esthers retter sig op smiler usikkert mens hun ser mod Christian. Det ser ud som om, at hun har lyst til at sige noget. Sekunder	<p>Int: "Det er som om du lige har lyst til at sige et eller andet?" E: "Det er fordi, jeg forstod det ikke helt, fordi det ikke så ens ud. Så jeg sad bare lige sådan og tænkte lidt over hvad det var." Int: "Hvad ville du gerne sige til mig...?" E: "Det er fordi, jeg vidste ikke helt, men så tænkte jeg, at jeg bare</p>	<p>Eleven vil gerne forsøge at løse problemer på egen hånd.</p>

	<p>senere klikker hun på hint.</p>	<p>kunne prøve noget.” Int: “Ja...var der noget, der gjorde at du fik lyst til bare at prøve noget i stedet for at spørge om hjælp?” E: “Jeg tænkte, at jeg vidste jo godt, at det var noget der skulle ganges...jeg tænkte ikke det var så svært, at finde ud af hvad det var, jeg skulle gange med.” Int: “Så du ville hellere give det en chance inden du spørger læreren eller hvad?” E: “Ja, fordi i vores klasse, der er vi også sådan lidt mange, så man skal også lige sidde med hånden oppe et stykke tid. Så jeg tænkte, jeg kunne lige så godt bare lige prøve.”</p>	<p>Hun påpeger, at hendes for forståelse for opgaven er afgørende for, at hun har mod på at starte problemløsningen på egen hånd.</p> <p>Hun fortæller ydermere at hendes erfaring fra klasserumsundervisningen er at man skal vente længe på at få hjælp, da de er mange elever i klassen. Hun drager her ikke nytte af de værktøjer (hints og videoer) der af Khan Academy stilles til rådighed for selvhjælp.</p>
<p>43:45</p>	<p>Hun løser sin første trekantsberegning på Khan Academy (Arealer af trekanter - Første opgave) korrekt.</p>	<p>Arealberegning af trekant (forklaring fra Matematikfessor)</p>  <p>Bemærk at vi ikke behøver kende sidelængderne a og b for at beregne arealet af trekanten.</p> <p>Vi kan nu beregne trekantens areal ved at indsætte i formelen: $A = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 = \frac{1}{2} \cdot 20 = 10$</p>	<p>Arealet af trekanter Første opgave (inklusive tekst fra første hint)</p>  <p>Trekanten er halvdelen af et rektangel, der har en længde på 6 meter og en bredde på 2 meter.</p>
<p>44:38</p>	<p>Esther sidder og tegner trekanten fra skærmen på papir: "Det her det ser altså ikke ud li'som på matematikfessor!" Hun kan tydeligvis huske hvad hun har set og lært på trods af bruddet i opgaverækken.</p>	<p>E: "...så kom der jo noget andet end det der var før, altså der stod der ikke de der tal [peger på kateterne], der stod der noget andet deroppe og der var også et tal der [peger mellem C og den rette vinkel]..." Int: [Finder Trekant 1 frem på skærmen] "Er det den der du mener?" E: "Mhm." Int: "...Der er mange tal eller hvad?" E: "Ja, der er lidt flere tal. Nej, men det er sådan lidt anderledes." Int: [Finder Trekant 2 frem på skærmen] "Hvorfor er den her anderledes?" E: "Fordi der er ikke det der regnestykke deroppe [peger på 5 tallet]." Int: [Finder Trekant 1 frem på skærmen og peger på ≈ 2.8] "Er det der et regnestykke?" E: "Nej, men det er noget...[undersøger nøje skærmen]"</p>	<p>Arealet af trekanter Anden opgave</p>  <p>Her er kernestof til en gigantisk analyse om rekontekstualisering på mellemtrinnsniveau!!! Eleven har meget svært ved at tolke ≈ 2.8 og ≈ 4.5, som ses i den første opgave hun stilles på Khan Academy. Hun kender formodentlig ikke det matematiske tegn (hvilket hendes usikkerhed om begreb/definition understreger), og udelukker derfor disse værdier som</p>

		<p>andet. [trækker sig væk og ryster smilende på hovedet]"</p> <p>Int: "Det er lidt mere forvirrende?"</p>	<p>mulige faktorer i hendes arealberegning. Der er således kun tallene 2, 2 og 6 tilbage som mulige faktorer i elevens beregning, men det er som følge af udelukkelse og ikke baseret på matematisk ræsonnement eller forståelse.</p>
45:02	<p>Esther klikker og får et hint. Hun cirkler efterfølgende rundt om trekantens højde.</p>	<p>E: "Ja, og så det der [peger på den forklarende tekst fra hintet] hjalp mig også."</p> <p>Int: "Det der [peger bekræftende]?"</p> <p>E: "Ja, hintet."</p> <p>Int: "Kan du forklare hvordan det hjalp dig?"</p> <p>E: "...Det gav mig på en måde sådan et regnestykke, men det hjalp mig ikke på den måde at jeg vidste jo ikke hvilket 2-tal det var."</p> <p>Int: "Nej...nu forstår jeg hvad du mener! Fordi teksten fortæller ikke om det er den [peger på 2-tallet mellem C og den rette vinkel] eller den [peger på højden 2] den har brugt."</p> <p>E: "Men så vidste jeg jo også at jeg skulle halvere det."</p> <p>Int: "Hvad så da du ser den opgave her (Anden opgave)? Der kan du jo se at det 2-tal fra før, altså den værdi der var mellem C og 6, at den ikke er der?"</p> <p>E: "Så prøvede jeg at gange med 4, tror jeg det var."</p> <p>Int: [Henviser til at Esther kan se sig selv regne på skærmen] "Den er svær...?"</p> <p>E: "Det er fordi, at jeg tænkte også lidt på de der 5-taller [trekantens katetre] og det blev bare sådan lidt forvirrende for de var der ikke før."</p> <p>Int: "Nej, der var de der små, du kaldte for regnestykker."</p> <p>E: "Ja."</p> <p>Int: "Prøv at se din mus [peger på screencast-optagelsen] den peger faktisk på 4, som om du har en idé om at du skal bruge det."</p>	<p>Hun understreger også at teksten i hintet hjælper hende til at hun skal bruge et 6-tal og et 2-tal, men igen får hun ikke overvejet hvilket et af de to 2-taller i trekanten hun har anvendt til beregningen. Dette medfører yderligere vanskeligheder, da hun når til Anden opgave i Khan Academy.</p> <p>Derfor spørger jeg ind til hvad hun tænker, da hun kan se, at den ene af de to værdier fra Første opgave nu pludselig ikke er med i opgaven. Hendes svar antyder at hun har været usikker og forsøgt sig frem. Hun anfører tydeligt at kateternes 5-taller bidrager til hendes usikkerhed, fordi \approx nu er væk, og i den tidligere opgave udelukkede hun netop disse værdier på dette grundlag. Hun omtaler endda værdierne som: "...de var der ikke før." hvilket vi tolker således, at de har været fuldstændig fjernet fra hendes bevidsthed i opgaveløsningen.</p>
45:20	<p>Hun tager en indånding, retter sig op og svarer korrekt på opgaven.</p>	<p>Arealberegning af trekant (billede fra video på Matematikfessor)</p>	<p>Som anført ovenfor tyder det altså på, at hintets tekst har været en delvis hjælp når eleven har skullet finde de to ubekendte faktorer til opgaveløsningen. Til gengæld har det ikke har givet den fornødne støtte for denne elev, til selv at kunne udlede disse to faktorer fra</p>



(Khan Academys forklaring findes [her](https://da.khanacademy.org/math/geometry/basic-geometry/perimeter_area_tutorial/v/triangle-area-proofs) og starter ved 3:40 for den type trekanter som er illustreret her: https://da.khanacademy.org/math/geometry/basic-geometry/perimeter_area_tutorial/v/triangle-area-proofs)

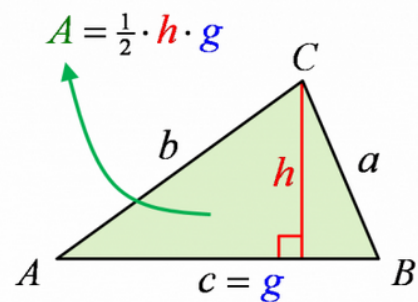
For danske elever vil denne tilgang dog være langt mindre tilgængelig end det vi finder på Matematikfessor, da der er stor forskel på danske og amerikanske undervisningstraditioner indenfor indledende geometri og indledende algebra)

skitserne i de efterfølgende opgaver.

Hvis denne mindre ændring i opgaverne kan medføre så megen usikkerhed hos eleven, kan vi forestille os hvor store udfordringer vores rekonceptualisering vil medføre for eleverne.

Vi ser derfor en mulighed for i vores redesign at tage højde for dette "missing link", ved bedre at støtte og stilladsere denne matematiske forståelse. Formålet med dette er at kunne minimere sandsynligheden for, at vi kommer til at analysere på elevernes manglende faglige kunnen frem for deres evne til at anvende matematiske basisfærdigheder i en anden kontekstmæssig sammenhæng.

Arealberegning af trekant (forklaring fra Matematikfessor)



Et forslag til løsning på dette kunne være sammensmeltning af disse to forklaringer fra Matematikfessor. Stillbilledet illustrerer med farver hvor de to faktorer til arealberegningen findes på en vilkårlig trekant. Billedet her ovenfor viser med samme farvevalg hvorledes de to faktorer indgår i formlen til beregning, men værdierne er her udskiftet med algebra. Ydermere er de to forklaringer komplet adskilte som to separate afsnit i "bogen" på Matematikfessors hjemmeside.

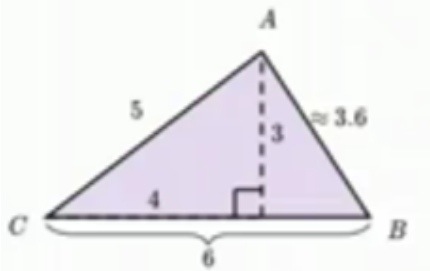
Løsningsforslag 1:

Sammensmeltning af de to illustrationer

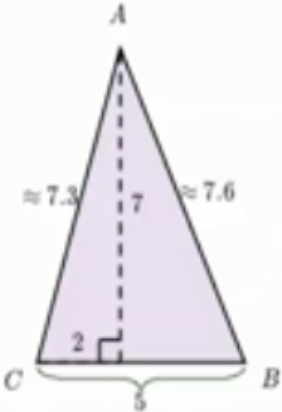
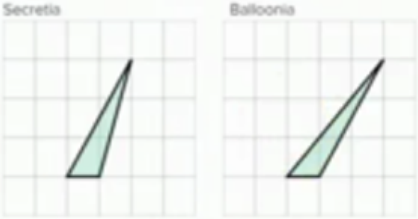
Løsningsforslag 2: Én af de to ovenstående ELLER den sammensmeltede løsning sættes på elevernes opgavebesvarelse, da vi ikke ønsker at teste deres evne til at huske formler, men mere hvorledes de reflekterer over problemer med trekantsberegning, når det kombineres med at arbejde med

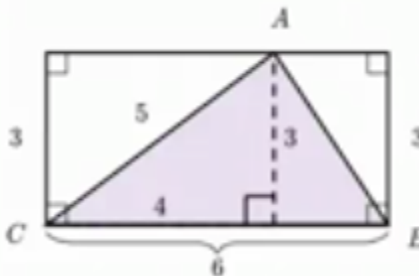
tændstikker.


45:36	Esther svarer forkert for første gang i denne opgave. Klikker en ekstra gang for at være sikker, og beder derefter straks om et hint.	<p>E: "Men det hint, det forstod jeg så overhovedet ikke noget af!"</p> <p>Int: "Nej, den forklaring der, det var noget hø?"</p> <p>E: "Mhm. Og så sidder jeg lige og prøver, og se om der ikke var noget, der...gav lidt mening...men det synes jeg ikke...jeg synes, der godt måske kunne have været en tekst...hvad det var man skulle gøre med billedet. Fordi jeg vidste jo ikke helt hvad det var...det betød."</p> <p>Int: "Så du synes ikke den tekst [peger på første hint] og det billede [peger på andet hint] hang sammen?"</p> <p>E: "Naaaj."</p>	Det er meget tydeligt at de hints der gives efter første hint ikke har nogen værdi for eleven, idet der på Matematikfessor ikke arbejdes med sammenhængen mellem rektangler og trekanter i forbindelse med arealberegning. Alle hints på Khan Academy tager afsæt i denne viden som forudsætning for understøttende og stilladserende forklaringer.
46:09	Hun svarer rigtigt i andet forsøg.	<p>Int: "Hvordan pokker kan det være at du får rigtigt nu? Du siger: "<i>Jeg prøver at kigge efter om der er noget der giver mening.</i>" og det syntes du ikke helt, der er."</p> <p>E: "Neeej."</p> <p>Int: "Hvordan når du frem til tallet 9 så?"</p> <p>E: [Trækker på skuldrene] "Det ved jeg ik'...[ser grundig på opgaven på screencast] Jeg tror, at jeg prøver og gange den der [peger på første hint] og så halvdelen af det."</p> <p>Int: "De to tal i teksten?"</p> <p>E: "Mhm."</p> <p>Int: "Okay, og på den måde kommer du videre?"</p> <p>E: "Mhm...fordi man kan...lige prøve nogle ting af hvis man ikke heelt ved hvad det er man skal gøre."</p>	<p>Eleven understreger igen, at det er første hint, der er afgørende for, at hun kan komme videre.</p> <p>Noget om hvordan eleven tænker om arbejdet med matematik, som måske kan begrundes i hendes motivation for arbejdet?</p>
47:50	Esther ser videoen på matematikfessor or. [Henvendt til Christian]: "Jamen, der er også alle mulige andre tal der inde." Christian: "Mhm."		Esther er her verbalt eksplicit i formuleringen af den problematik vi har understreget ovenfor.
48:37	Hun forsøger at løse	Int: "Hvordan følte det (at du svarede forkert), når du lige havde	Selv det at have set forklaringsvideoen igen giver ikke

	<p>opgaven igen efter at have set videoen. Hun svarer forkert igen. Hun synker sammen, tager sig til hovedet, sukker opgivende</p>	<p>været inde for at prøve at kigge videoen?" E: "Jeg tror bare, jeg syntes, at det var helt vildt svært... fordi man tror jo man har ret... man tror jo det er de to (faktorer) man bruger..." Int: "Får du lyst til og kæmpe videre eller får du lyst til at gi' op?" E: "Jeg får bare lyst til at lave rigtigt! Jeg får lyst til at prøve og prøve og prøve og så finde metoden og så tænke: "YES, jeg gjorde det!" Int: "Okay, så...selv om du får forkert...så kæmper du bare?" E: "Ja."</p>	<p>den fornødne hjælp. Hun kan stadig ikke identificere de to ubekendte faktorer (højden og grundlinjen) ud fra skitsen i opgaven. Eleven har et enormt gå på mod og en vilje og lyst til at finde den rette metode. Det er ikke klart hvad hendes motiv for dette drive er, så motivationens kausalitet er svær at fastslå.</p>
49:53	"Jeg forstår det virkelig ik'!"	<p>Int: "Når du nu føler, at du ikke forstår det og...du har styr på der er hints... Hvad gør at du ikke har lyst til at trykke der [peger på hint-knappen], men at du i stedet for prøver at finde oplysningerne her [peger på fanebladet hvor hun har Matematikfessor åbent]?" E: "Det er fordi, jeg tænkte, det kunne godt være, der var nogle andre ting end der er derinde - inde på Matematikfessor. Altså nogle andre forklaringer og sådan." Int: "Ja, det er grunden til, at du går derind [peger på fanebladet hvor hun har Matematikfessor åbent], ikke?" E: "Ja." Int: "...men der står at der er 3 hints tilbage?" E: "Det ved jeg ikke. Det havde jeg nok bare ikke lige tænkt over...men jeg sad nok lige og tænkte over dem, jeg havde fået altså...om der var noget, jeg ikke havde prøvet." Int: "Ja...du rykker lige lidt tættere på skærmen igen, og det er fordi du tænker over det du allerede har...?" E: "Ja, det tror jeg."</p>	<p>Eleven tøver med at bruge hint-funktionen og vil hellere forsøge at løse opgaven ved egen hjælp, selv om det er på grænsen af det opnåelige (ZNU). Jeg tillader mig med afsæt i tidligere beskrivelser at gætte på at eleven også har en fornemmelse, grundet i sin erfaring, af at yderligere hints fra læringsplatformen ikke vil give hende den stilladsering som hun søger i dette øjeblik. Hun søger derfor stilladsering et nyt sted fra...</p>
50:08 - 50:37	<p>Esther ser kort op mod Christian: (50:12) "Hvad er det jeg skal gange og halvere?" Christian: "Du ved ikke hvad du skal gange?" Esther: "Nej." Christian:</p>	<p>E: "Nu ved jeg godt hvad det er, at jeg skal gøre." Int: "Hvorfor ved du det? Hvad ændrede det?" E: "Til sidst der havde jeg bare alle rigtige, fordi så forstod jeg hvad det var jeg skulle gange og halvere." Int: "Jo, men jeg mener <i>lige nu</i>. Det her det er jo ikke til sidst, der er faktisk stadig 10 minutter til... Hvad skete der? [Gestikulerer] Du har lige sagt: "Jeg forstår det virkelig ik'!", så kigger du på det, du snakker hurtigt</p>	<p>Arealet af trekanter Fjerde opgave <i>(inklusive tekst fra første hint)</i></p>  <p>Trekanten er halvdelen af et</p>

	<p>"Hvor er højden henne?" Esther: "Det er...der!" Christian: "Ja." Esther: "Og bredden det er der." Christian: "Grundlinjen kalder vi den, men ja, det er der." Esther fortsætter med at regne og afgiver korrekt svar [nikker anerkendende] : "Sådan!"</p>	<p>lige med mig, og nu siger du nu kan du. Hvorfor synes du, at du kan det?" E: "...jeg var jo i tvivl om hvad det var, jeg skulle gange med, jeg vidste godt at det var noget med 6 tallet [peger], fordi det kunne jeg godt huske, det så ens ud." Int: "Okay, så det er grundlinjen [peger på linjestykket CB]?" E: "Ja." Int: "Den er du sikker på." E: "Jeg vidste ikke om det var et 4- eller 3-tal." Int: "Så du ved ikke om det er højden [peger på 4-tallet mellem C og den rette vinkel] eller det er højden [peger på højden 3]?" E: "Ja." Int: "Men du er sikker på at det ikke er den [peger på kateten der ikke har \approx]?" E: "Nej." [Ser over på Christian]. Int: "Okay, så du er i tvivl mellem de tre tal?" E: "Ja." Int: "Hvad med den derovre [peger på kateten ≈ 3.6]?" E: "Den vidste jeg ikke hvad jeg skulle gøre med, så det tænkte jeg ikke rigtig over." Int: "Og den tænkte du slet ikke, at den havde noget med det at gøre? Den vidste du bare, at den skulle det ikke være?" E: "Nej, det vidste jeg ikke, men jeg vidste ikke hvad jeg skulle gøre med den, så jeg tænkte over de tre andre ting først." Int: "...så skriver du så et svar. 9: "Sådan!", hvad betyder det?" E: "Det betyder: "YES, [nikker kraftigt] jeg kom videre!" eller sådan: "YES, jeg havde rigtig". Man bliver lidt glad over man har den rigtig når man bare har siddet og prøvet at kæmpet med den." Int: "Betød det også, at du havde forstået, hvad det gik ud på...eller er du lidt usikker på det?"</p>	<p><i>rektangel, der har en længde på 6 meter og en bredde på 3 meter.</i></p>
51:13	<p>Esther er kommet frem til at grundlinjen gange højden er 35.</p>	<p>E: "Nu er det 5 og 7. Jeg ved ikke om jeg var sikker på det der, men det er jeg i hvert fald nu." Int: "Ja, og det kører bare for dig nu."</p>	<p>Arealet af trekanter Fjerde opgave</p>

	<p>[Henvendt til Christian]: "Kan man også godt have halve?" Christian: "Ja."</p>		 <p>Det er interessant at eleven ikke er helt bevidst om hvornår den egentlige erkendelse efter hendes opfattelse er opstået. Grundet interviewmetoden kan det have forekommet i den mellemliggende periode mellem opgaveløsningen og interviewet.</p>
<p>51:34 - 53:22</p>	<p>Esther indtaster korrekt svar, men Khan Academy godkender ikke svaret da det er skrevet med 1/2-tasten frem for som 17,5. Hun beder straks om et hint. Vi gennemgår opgaven sammen efterfølgende og hun får rettet sit svar og får korrekt.</p>	<p>Int: "Det kan du jo ikke gøre for det der med 17,5." E: "Nej, det sad jeg også lige og tænkte over, fordi jeg var bare <i>sikker</i> på at det var rigtigt!" Int: "Ja, og det giver faktisk en stor forstyrrelse for dig..." E: "Ja, fordi jeg tænkte bare, at det <i>må</i> altså være rigtigt."</p>	<p>Det er vigtigt at få eleverne fortalt at svar med halve skal indtastes med brug af komma!</p>
<p>54:58</p>	<p>Esther afgiver et forkert svar (og må starte forfra på fem nye!) Hun beder straks om et hint. (55:30) Hun afgiver nyt forkert svar og gætter med det samme på tredje svarmulighed (korrekt).</p>	<p>Int: "Har du nogen idé om hvorfor du får forkert i denne opgave? Hvorfor er denne opgave sværere at regne end de andre?" E: "Fordi det er...ikke hele felter. Så jeg synes, det er lidt sværere, fordi det er halve og kvarte og alt sådan noget. Ikke sådan nogle hele firkanter..." Int: "Ja, men der vil jo altid være nogle af felterne der er skåret lidt over hvis det er en trekant?" E: "Ja, men før der var det halve felter, der var det ikke sådan små dele."</p>	<p>Arealet af trekanter Tiende opgave</p>  <p>Opgavetypen ændres nu fra skitser med mål til trekanter lagt ned over "kvadratnet". Faktisk en lille rekontekstualisering i Khan Academy. Dette giver straks</p>

		<p>C [spoler videoen tilbage]: "...hvad med den opgave, der er der ikke felter i?"</p> <p>E: "Nej, men der kan jeg se hvilke tal der er. Hvad det er jeg skal bruge."</p> <p>Int: "Nå, så her der mangler du tal...?"</p> <p>E: "Ja lidt."</p> <p>Int: "Har du en plan for hvordan du finder, de tal du mangler? Har du det på dette tidspunkt?"</p> <p>E: "Nej."</p> <p>Int: "Så der ved du slet ikke hvad du skal gøre?"</p> <p>E: "Nej. Jeg prøver sådan at se, hvad det er jeg synes, der er størst og sådan noget."</p> <p>Int: "Så du gætter ved at prøve at kigge på figurene?"</p> <p>E: "Ja. Prøver - men det er ikke altid at jeg får rigtigt." [Smiler forlegent]</p>	<p>anledning til problemer for eleven.</p> <p>Hun beskriver at i stedet for at tænke i grundlinje, højde og formel anvender hun nu en strategi hvor hun sammenligner trekanternes areal ved at anslå deres størrelse frem for at beregne sig frem til svaret.</p>
56:32	<p>Hun svarer første rigtigt i en ny række af 5 (56:51) anden... (57:10) forkert...hun tjekker kort de resterende svarmuligheder (57:19) rigtigt... (57:53) forkert...</p>	<p>Int: "Der fik du to rigtige og så en forkert. Så det er som om, at du stadig ikke HELT har fundet ud af hvordan det 100% sikkert er. Bruger du stadig den taktik om at prøve at vurdere?"</p> <p>E: "Ja lidt, og så hvis jeg er meget i tvivl så tager jeg et hint."</p> <p>Int: "Hvad tror du det er du sidder og tæller der, når du kører musen der?"</p> <p>E: "Jeg prøver at tælle hvor mange hele felter der er, og så kigge på om der er...nogle af dem man kan sætte sammen, så det bliver til et helt felt."</p> <p>Int: "Ah ja, altså ved at flytte nogle?"</p> <p>E: "Ja."</p> <p>Int: "Hvad foregår der nu?" [57:53-58:04]</p> <p>E: "Det var fordi jeg var virkelig meget i tvivl. Jeg kunne slet ikke lige se hvordan det hang sammen."</p> <p>Int: "Da du fik en fejl, lagde du mærke til det?"</p> <p>E: "Mhm, så prøvede jeg igen."</p> <p>Int: "Og hvor lang tid tog det? Se hun er i tvivl mellem svar 1 og 2. Trykker 1, fejl..."</p> <p>E: "2, fejl...[smiler, rykker frem og tilbage i stolen grinende]"</p> <p>Int: "Hvad er det hun laver nu...?"</p> <p>E: "Det ved jeg ikke...[Ryster kort på hovedet]"</p> <p>Int: "Regner hun?"</p> <p>E: "Nej, det er jo fordi jeg ikke</p>	<p>Hendes metode er at tælle sig frem til hvor mange felter trekantene dækker over og når der er tale om "ikke hele tern" forsøger hun at flytte rundt på de "halvt og kvart dækkede" tern for at se om det kan give nogle hele felter. Hun er altså bevidst om at brøkdeler kan repræsenteres visuelt som dele af en figur.</p> <p>Arealet af trekanter Fjerde opgave <i>(inklusive hjælpemål og -linjer fra andet hint)</i></p> 

		<p>forstod hvad det var, jeg skulle regne.”</p> <p>Int: “Okay, så det er stadig metoden der mangler?”</p> <p>E: “Ja, jeg tror...de hints jeg tog, jeg forstod dem ikke helt...Nogle hints var gode og så nogle af dem forstod jeg ikke helt...”</p>	<p>Eleven understreger her problematikken med at hun kun finder første hint brugbart. Når beder om andet hint får hun en forklaring, som ikke stemmer overens med den forklaring der gives på Matematikfessor...</p>
58:24	<p>Esther kører tydeligvis musen rundt i kvadratnettet således at der dannes en firkant rundt om trekanten.</p>	<p>Int: “Prøv at se der [peger på screencast], hvordan du kører musen...kan du ikke lige prøve at fortælle hvad det er?”</p> <p>E: “Jeg tror, at jeg prøvede at tælle hvad omkredsen var. Altså hvis man lavede det til en firkant.”</p> <p>Int: “Ja, hvorfor gør du det?”</p> <p>E: “Fordi jeg fik et hint, hvor der var en firkant, og så tænkte jeg, at det måtte nok være den med den største firkant...I hvert fald noget med en firkant at gøre fordi det var der!”</p> <p>Int: “...Så på den måde prøver du at bruge noget fra hintet tidligere til at prøve at se om det kan bruges nu?”</p> <p>E: “Ja.”</p>	<p>Arealet af trekanter Tiende opgave (inkludativ tekst fra første hint)</p> <p>Vi kan omslutte hvert af de trekantede lande i et rektangel til at hjælpe os med</p>  <p>Vi kan omslutte hvert af de trekantede lande i et rektangel til at hjælpe os med at beregne deres arealer.</p> <p>Det viser sig dog at hun reflektere over hvordan hintet skal anvendes som stillads for sin indlæring, men at der i hendes forståelse er et misforhold mellem en figurs størrelse og omkreds.</p>
1:00:14	<p>Esther mangler kun sidste korrekte svar i en serie på 5.</p>	<p>Int: “Vidste du godt, at der kun var ét spørgsmål tilbage indtil du havde klaret opgaven?”</p> <p>E: “Mhm.”</p> <p>Int: “...Betød det noget, at der kun var ét tilbage?”</p> <p>E: “Ja, fordi så ved man, at hvis der kommer et kryds, så skal den [gestikulerer] heeele vejen hen, før at jeg kan få det hele rigtigt...[gestikulerende, smilende] Jeg tænkte bare sådan: “Jeg skal bare regne rigtigt!”</p> <p>Int: “Gjorde du dig så ekstra umage inden du svarede?”</p> <p>E: “Ja, jeg tænkte i hvert fald meget over det...men jeg gjorde mig også umage de andre gange...Jeg tænkte i hvert fald rigtig meget over det, for jeg skulle bare ikke svare forkert, så skulle jeg hele vejen igen!”</p> <p>[Storsmilende]</p>	<p>Eleven er bevidst om Khan Academys opbygning og brug af spilelementer som evalueringsform. Den umiddelbare respons og tracking af progression har stor betydning for det pres som eleven lægger på sig selv og dermed den grundighed hun investerer i opgavebesvarelsen.</p>
1:00:26	<p>Esther afslutter opgaven</p>	<p>Int: “Hvordan har Esther det lige nu?”</p> <p>E: “Glad.”</p> <p>Int: “Prøv at se hvor grundigt du læser...på skærmen. Du er glad?”</p> <p>E: “Ja, fordi jeg har fået den badge Udholdenhed. Fordi jeg synes det</p>	<p>Eleven beskriver sine følelser og sindstilstand da opgaven afsluttes. Hun demonstrerer igen at spilelementerne har betydning for hende, denne gang som en anerkendelse af hendes udholdenhed i forbindelse med en</p>

	<p>var sådan lidt til sidst...: "Arrrh, nu vil jeg altså også gerne klare den." Så synes jeg, at det var lidt sejt at få den. Og så synes jeg, at det var godt, at den stadigvæk kom op på Øvet og ikke blev på Kræver Øvelse..."</p> <p>Int: "Du siger, at du vil jo rigtig gerne blive færdig. Hvad er det der gør, at du gerne vil blive færdig? Hvad sker der når du er færdig?"</p> <p>E: "Det er fordi så bliver man sådan: "Yes!", og: "Jeg gjorde det!"...men til sidst så tænkte man også bare: "Arrrh, nu må jeg altså også gerne snart klare den, fordi nu begynder det altså at blive lidt træls..." Så jeg tænkte bare sådan: "YES!" [Nikker anerkendende]"</p> <p>Int: "Fordi du havde brugt så lang tid?"</p> <p>E: "Ja."</p> <p>Int: "Var det også fordi du vidste at der var frikvarter, eller betød det ikke noget?"</p> <p>E: "Nej, det betød ikke noget."</p>	<p>opgaveløsning, som hun har fundet besværlig. Samtidig betyder visualiseringen af progression meget for hendes selvopfattelse af at have rykket sig læringsmæssigt.</p> <p>Hun giver udtryk for at et ydre incitament som pause ikke har presset hende til at blive hurtigere færdig med opgaven, hvilket ligeledes kan være med til at fastslå motivationens kausalitet.</p>
--	---	---

Bilag 10

Opgavebeskrivelse til pilotforløbet på professionshøjskolen

Mål	Målet er at kunne planlægge styrketræningsøvelser til forskellige målgrupper samt begrunde og argumentere for metodik i øvelsesvalg- og udførelse samt fysiologiske parametre.
Færdigheder	<ul style="list-style-type: none">• At have kendskab til og kunne udføre simple styrketræningsøvelser for over- og underekstremiteter samt torso• Viden og forståelse for musklernes fysiologi på cellulært niveau• Planlægningsprincipper for styrketræningsøvelser
Kompetencer	Kunne argumentere for planlægning, gennemførelse og evaluering af en styrketræningsplan med 5 øvelser til en selvvalgt målgruppe med inddragelse af metodisk og fysiologisk færdighedsviden
Færdighedsvidens-elementer	<p>Forløb del 1 STYRKETRÆNINGSPLANLÆGNING - INSPIRATION TIL PRAKSIS PLANLÆGNING - Videoer med inspiration til øvelser http://www.fitness-institute.dk/Oevelsesvideoer/Ben/ http://www.fitness-institute.dk/Oevelsesvideoer/Overkrop/ http://www.fitness-institute.dk/Oevelsesvideoer/Core/ - Hjemmeside med inspiration til øvelser http://www.motion-online.dk/styrketraening/styrke_-_oevelser/traeningskort_-_egen_kropsvaegt/ - Styrketræningsplanlægningsprincipper ud fra FITT princippet https://www.youtube.com/watch?v=pnc7jyv3Dxk (11:41) - Inspiration til styrketræningsplaner og formål http://www.dif.dk/~media/foreningsliv/udgivelser/pdf/styrketr%C3%A6ning.pdf s. 5, 6, 17-21, 22-23, 24-27 og 53-55</p> <p>Forløb del 2 - Khan Academy – Muscular System Introduction - video samt tests/Quizzes (invitation sendes pr. mail med linket) https://www.khanacademy.org/science/health-and-medicine/human-anatomy-and-physiology/Introduction%20to%20muscles/v/myosin-and-actin (110:55)</p>

Bilag 11

Besvarelseskabelon til kompetenceopgave på professionshøjskolen

Løs følgende opgave:

Målgruppe

Beskriv kort den valgte målgruppe

Styrketræningsprogram

Udfyld følgende skema

Øvelser (vælg 5)	Formål/relevans til målgruppe	Intensitet (belastning)	Antal gentagelser	Fysiologiske adaptationer og -forklaring af øvelse	Link til video

Videoptagelser

Optag en video for hver af de fem øvelser hvor I skal vise styrketræningsplanens øvelser. I skal altså lave fem videoer og indlejre dem i dokumentet her som links. Videoerne må maksimalt være 90 sekunder hver. I skal uploade videoerne på Dream Broker (Videoværktøj i IntraPol) (videovejledning til Dream Broker App'en <http://screensteps.phmetropol.dk/m/11778/l/270243-hvordan-kommer-du-igang-med-dream-broker-appen-videovejledning>). Her tilføjer I Jeres videoer til en "Channel" og kopierer linket til videoerne og indsætter i dokumentet.

- Vis hver øvelse – I skal demonstrere og forklare minimum en øvelse hver i gruppen
- Forklar med tre keypoints hvad man skal være særligt opmærksom på i øvelserne (teknik)
- Svar kort på elementer fra skemaet i videoen dvs.
 - Formål med øvelsen for målgruppen
 - Intensitet (belastning)
 - Antal gentagelser
 - Fysiologiske adaptationer

Refleksionsspørgsmål

Hvordan oplever I at få Jeres færdigheder i spil i træningsplanlægningen (færdigheder: muskelfysiologi, styrketræningsplanlægningsprincipper, øvelser mv.)?

Bilag 12

Evalueringskabelon til ekstern censor på professionshøjskolen

Vurder på niveauet i opgaveløsningen ud fra målene

Mål	Kvalitativ vurdering (skriftlig feedback)	Kvantitativ vurdering på en skala fra 1-5 hvor 1 er dårligst
Kan demonstrere styrketræningsøvelser i praksis		
Kan forklare relevans af styrketræningsøvelse		
Kan anvende færdigheder (muskelfysiologividen) til at forklare fysiologien i muskelarbejde relateret til styrketræningsøvelserne		
Kan begrunde og forklare intensitet (belastning af styrketræningsøvelser)		
Kan begrunde og forklare antal gentagelse af styrketræningsøvelserne		
Kan forklare fysiologiske adaptationer ved styrketræning		

Bilag 13

Interviewguide Karl

Tid	Observation	Spørgsmål
01:00-01:17	Skriver ned	hvilken betydning har det at få fortalt igennem video?
samme tid		hvilken betydning har det for din motivation for at fortsætte med at lære at det understøttes af video?
samme tid		hvilken læringsmæssig betydning har det for dig at skrive ned undervejs?
01:00-02:02	Får point i videoen	Hvilken betydning har det at man optjener point for din lyst til at fortsætte
03:10-03:25	Kigger væk i lang tid	hvad sker der der, og hvilken betydning tillægger du det -
samme tid		Du bruger ikke pause eller spoler tilbage, hvordan kan det være?
03:30	Tager arm op	Hvad skyldes reaktionen - respons på baggrund af systemet?
07:19-07:23	Flytter fokus på tekst nederst højre hjørne	Hvilken betydning har det at der kommer tekst underevejs
07:28-07:45	Meget fokuseret, men pauser ikke video - kører video ud i én	Hvordan kan det være at dit fokus ændrer sig her?
10:33-10:51	Reagerer på video - sprogbrug	Betydning for effekt - hvilken betydning har videoens form?
11:45-12:00	Kigger papir	Hvad tænker du? Hvilken betydning har det for din motivation for at arbejde med dette læringsmedie at kombinere med papir?
12:03-12:07	Får opsummering	Hvilken effekt/betydning har det for dig og din motivation for at fortsætte i systemet eller komme tilbage til det igen?
12:45-12:50	Får rigtigt svar	Hvilken betydning har point, lyd?
13:21-15:29	Svarer forkert, prøver at trykke flere gange - hvordan kommer jeg videre	Hvad tænker du her?

samme tid		Hvilken betydning har det for din lyst til at fortsætte?
samme tid		Kunne du finde på at vende tilbage til videoen for at finde svaret?
samme tid		Hvorfor kigger du ikke i hjørnet af skærmen hvor du kan se hvorvidt dit svar er rigtigt eller forkert?
samme tid		Opdagede du ikke at der kom et grønt felt, da du svarede rigtigt?
samme tid		Hvad var din strategi for tredje valg af svar? - og hvilken betydning havde feedbacken nu?
16:30-17:00	Ansigtstudtryk	Hvad tænker du her?
17:47	Bruger lang tid på spørgsmål	Hvad sker der i den tankeproces?
19:10-19:16	Reagerer på point - Yeah	Hvad tænker du i forbindelse med den reaktion du får på baggrund af point du får her? Beskriv betydningen af feedback nu (audio, visuelt osv.)?
21:35-21:45	Krydser af - forkert - men hurtig næste	Hvad tænker du?
22:36-22:41	Får point	Hvilken betydning har det hos dig?
samme tid	Spørgsmål 4 svares forkert første gang. Tydelig ærgelse i mimik.	Negativ mimik udtrykkes med større tydelighed end positiv - hvorfor?
samme tid	Han vælger hurtigt andet svar og får korrekt. Måske lidt selvtillfredshed eller bare lettet over at være færdig?	Var du i tvivl mellem 2? Selvtillfredshed/lettelse?
ÅBEN		Hvilken betydning ser du for din motivation for at lære at få sådan en test i forlængelse af en eller flere videoer
ÅBEN		Du bruger ikke hints på noget tidspunkt - hvordan kan det være?
ÅBEN	Vis oversigt (screenshot) og spørg ind til de forskellige elementer	Badges, point, % færdig, hvilken betydning

Bilag 14

Interviewguide Tilde

Tid	Observation	Spørgsmål
00:00-00:32	Reagere på point, lyd	Hvilken betydning har det for dig og din lyst til at fortsætte med at lære i systemet?
02:25-02:48	Prøver svar et par gange (tjek svar)	Hvad tænker du her?
Samme tid		Hvordan kan det være du ikke orienterer dig oppe i hjørnet af skærmen?
Samme tid		Hvorfor vælger du ikke at få et hint, når du er i tvivl om det korrekte svar?
03:09-03:10	Får respons/feedback i testen	Hvilken betydning har det for din motivation og lyst til at fortsætte i systemet at du får feedback fra systemet?
04:30-04:33	Ansigtsreaktion	Hvad tænker du der?
05:30-05:49	Ser i noterne	Hvordan kan det være? Hvad tænker du?
samme tid		Hvilken betydning har det for din læring i systemet at du kombinerer med papir?
06:29-06:40	Tjekker spørgsmål igen	Hvorfor gør du det?
07:02-07:15	Reaktion på forkert svar	Prøver sig frem - hvad tænker du?
samme tid		Kunne du finde på at vende tilbage til videoen for at finde det rette svar?
samme tid		Du bruger ikke hints, hvordan kan det være?
samme tid		Hvilken betydning tænker du hints har for din motivation og lyst til at fortsætte med at lære i systemet?
07:50	Ansigtmimik	Hvilken betydning/hvad tænker du her?
Samme tid		Havde den umiddelbare feedback nogen effekt på dig? Hvilken?
Samme tid		Hvorfor rykker du tættere på skærmen?
12:36-12:50	Sætter videoen på pause	Hvordan kan det være? Hvilken betydning mener du det har for din læring af du kan

		sætte videoen på pause undervejs?
13:10-15:15	Sætter på pause, spoler, på pause igen	Hvilken betydning har det for din læring?
15:50-15:%8	For point i videoen	Hvilken betydning har det for din lyst til at fortsætte at du får point undervejs i videoen?
18:48-19:00	Kommer tekst nederst i højre hjørne	Fanges af det kort - hvilken betydning har det at videoen understøttes med tekst for din oplevede motivation for anvendelse af videoen som læringsværktøj?
23:10	Får point	Hvilken betydning har point
24:08-24:15	Ansigtstudtryk markant	Hvad tænker du her?
ÅBEN		Hvordan påvirker det din motivation for at lære at systemet er opbygget omkring videoer?
ÅBEN		Hvilken betydning ser du for din motivation for at lære at få sådan en test i forlængelse af en eller flere videoer?
ÅBEN		Du bruger ikke hints på noget tidspunkt - hvordan kan det være?
ÅBEN	Vis oversigt (screenshot) og spørg ind til de forskellige elementer	Badges, point, % færdig, hvilken betydning

Bilag 15

Analysenedslag Tilde

Tid	Observation	Spørgsmål/Svar	Analyse
00:00-00:32	Reagerer på point, lyd	<p>L: Hvad tænker du her når du får det her respons fra systemet når du svarer på spørgsmålet. Hvad betyder det for din oplevelse af motivation for at lære i det her system?</p> <p>T: Det er jo rart at vide at man har svaret rigtigt på den måde den plinger. Når du kun spørger til det positive, så giver det lyst til at fortsætte, men man mangler noget når det er forkert.</p> <p>L: Så når du siger kun det positive, så er det fordi du mener det er når du svarer noget rigtigt</p> <p>T: Rigtigt ja - så giver det motivation til netop at gå videre til det næste spørgsmål</p> <p>L: Lagde du mærke til at du også fik point det du svarede på spørgsmålet</p> <p>T: Nej, det gjorde jeg ikke</p>	<p>T giver udtryk for at hun motiveres til at gå videre til det næste spørgsmål af den umiddelbare feedback fra systemet. Det er det auditive der skaber effekten hos hende, da hun hverken lægger mærke til at hun får point eller får flueben i øverste højre hjørne. Det tyder derfor på at auditiv respons er en effektiv måde at give umiddelbart feedback på, for at skabe motivation til at fortsætte.</p>
02:25-02:48	Prøver svar et par gange (tjek svar)	<p>L: Det prøver du at svare et par gange. Hvad tænker du siden du trykker flere gange på tjek svar?</p> <p>T: Jamen, først tænker jeg at den ikke reagerer fordi jeg ikke får noget respons på om den er rigtig eller forkert, for jeg lægger ikke mærke til om der kommer hak eller kryds oppe i hjørnet. Det er først når vi skal lave de sidste øvelser efterfølgende. Ellers er jeg så dybt koncentreret på spørgsmålet. Så jeg mangler noget respons på at den er forkert, lige som der kommer respons når den er rigtig</p> <p>L: Så den er den her oppe (boksen med krydser og hak) - du ser faktisk ikke den.</p>	<p>Pga. manglende respons fra systemet forstår hun ikke at hun har svaret forkert. Det bliver altså en frustration, da hun ikke kan se hvordan hun skal komme videre, og det kan ses som en demotiverende faktor for at fortsætte i systemet. Hvad skal jeg gøre, hvorfor får jeg ikke noget respons, virker knappen ikke.....</p>
Samme tid		Hvordan kan det være du ikke orienterer dig oppe i hjørnet af skærmen?	
Samme tid		<p>Hvorfor vælger du ikke at få et hint, når du er i tvivl om det korrekte svar?</p> <p>L: Så har vi den hvor du får korrekt svar. Du vælger ikke på noget tidspunkt at få et hint. Lægger du mærke til på spørgsmålet at du har mulighed for at tage et hint?</p> <p>T: Jeg har godt set der er et hint, men i</p>	<p>Der findes en form for indgroet kultur hos hende, så sætter til forudsætning at man mister noget ved at bruge hints - man mister point. Men hun har allerede svaret</p>

		<p>forhold til at man får point, så tænkte jeg at hvis man bruger hint, så mister man point, så tænkte jeg at det var bedre at læse spørgsmålet en gang til. Fordi det er på engelsk skal jeg lige læse det et par gange. Så umiddelbart tænker jeg ikke at jeg skal bruge hint, og det er nok fordi igen man ved at der er point. Man vil ikke trækkes fra, og det gør man jo normalt hvis man bruger hints. Så derfor tænker jeg ikke over at skulle bruge det.</p> <p>L: Så det er simpelthen fordi du ikke vil miste nogle point i systemet?</p> <p>T: Ja</p>	<p>forkert, og vil alligevel ikke bruge hint. Måske fordi hun tror at hun så mister flere point. Så det spilelement med at få point vækker en form for konkurrence hos hende, men hun er ikke bevidst om spillereglerne, da hun ikke mister flere point ved at vælge hints efter hun har svaret forkert. Men den tanke får hende til at vælge ikke at tage et hint, selvom hun har set muligheden. Man kan dermed se at det er vigtigt at klargøre spillereglerne, så alle er med på hvilken betydning og konsekvens en given handling har - da det ellers kan afgrænse fra at bruge funktioner som man kan lære noget fra.</p>
03:09-03:10	Får respons/feedback i testen	<p>Hvilken betydning har det for din motivation og lyst til at fortsætte i systemet at du får feedback fra systemet?</p> <p>L: Hvis du lægger mærke til din ansigtsudtryk der hvor du svarer, så har du igen en mimik som viser at du får en tilfredsstillelse på en måde. Hvad betyder det respons, når du får den smiley der. Der er ikke nogen lyd nu.</p> <p>T: Det betyder vel egentlig bare at man har svaret, bare ikke i første hug. Men det giver da motivation til at arbejde videre i næste spørgsmål, men det er det der med at man har forstået processen og hvad der egentlig bliver spurgt om.</p>	<p>Det visuelle element i en smiley, som umiddelbart feedback på at man har svaret rigtig, efter at have korrigeret sit første svar, giver i følge hende en tilfredsstillelse, da man bliver bekræftet i at have forstået spørgsmålet og svaret rigtigt. Det giver lyst til at gå videre med næste spørgsmål. Så det opvejer muligvis en del af det manglende respons på i første omgang at have svaret forkert.</p>
04:30-04:33	Ansigtsreaktion	<p>Hvad tænker du der?</p> <p>L: Her kan du se din ansigtsreaktion, du ligesom der er noget der påvirker dig. Kan du huske hvad du tænker der?</p> <p>T: Når jeg ser på mig selv ser jeg overrasket ud, men lige hvad jeg tænker kan jeg ikke husk.</p>	<p>Ikke noget tydeligt budskab i det</p>
05:30-05:49	Ser i noterne	<p>Hvordan kan det være? Hvad tænker</p>	<p>Det har for hende en</p>

		<p>du?</p> <p>L: Her er du tydeligvis over og bruge dine noter her. Hvilken betydning har dine noter for dig, i at du kan kombinere dine noter med systemet undervejs</p> <p>T: For mig er det næsten altafgørende at jeg har noter ved siden af. Jeg har set videoen, men for at jeg ligesom selv skal kunne huske det er jeg nødt til at nedskrive noget for bedre at kunne huske det og forstå det bedre.</p>	<p>stor betydning at gengive noget at materialet fra videoen for sig selv, for bedre at kunne huske og forstå indholdet af videoen. Det ses derfor som en motiverende og afgørende faktor for læringen i systemet at kombinere med noter, en kendt form/teknologi kan man måske sige. At gengive informationer i egen form betyder for hende større grad af læring, forstået som hukommelse og forståelse af indhold.</p>
samme tid		Hvilken betydning har det for din læring i systemet at du kombinerer med papir?	Se ovenstående
06:29-06:40	Tjekker spørgsmål igen	<p>Hvorfor gør du det?</p> <p>L: Her har du set spørgsmålet en gang, og du vender tilbage til spørgsmålet efter du egentlig har svaret og bruger musen til at understøtte din læsning. Hvad tænker du her siden du gør sådan?</p> <p>T: Jeg bliver i tvivl om det var den jeg svarede forkert på 4 gange. Jeg fik ikke læst ordentligt. Og så ville jeg tage den ord for ord igen. Det var for at læse for ord for ord i stedet for at tonse det igennem.</p> <p>L: Så det repræsenterer en eller anden form for barriere at det er på engelsk som læringsredskab</p> <p>T: Ja, for mit vedkommende gør det - og alligevel har det optimeret mit engelske, fordi der bliver tegnet og fortalt på en meget pædagogisk måde.</p>	<p>Der er en sproglig barriere i systemet fordi indholdet er på engelsk. Så det er svært for hende at forstå spørgsmålet og bliver derfor i tvivl om hvad hun skal svare. Men måden videoerne er opbygget bemærkes som værende en god pædagogisk form og motiverende for at bruge læringsmediet. Der bliver tegnet og fortalt på en meget pædagogisk måde. Så på den måde angiver hun at der bliver en indirekte læringseffekt på engelsk sprog.</p>
07:02-07:15	Reaktion på forkert svar	<p>Prøver sig frem - hvad tænker du?</p> <p>L: Du svarer nogle gange og prøver dig frem. Hvad tænker du der?</p> <p>T: Jeg tænker - Er jeg dum, fordi da jeg ser svaret er det jo logisk nok - jeg har ikke fået læst ordentligt på spørgsmålet. Jeg bliver irriteret over ikke bare at have læst spørgsmålet rigtigt forkert gang. Jeg tror det har noget at gøre med at at man føler at man trykker tjek svar men ikke får noget respons.</p>	<p>Igen en sproglig barriere, samt en manglende respons for systemet. Har jeg svaret rigtigt eller forkert, der sker ikke noget.</p>
samme tid		L: Kunne du finde på at vende tilbage til videoen for at finde det rette svar?	Da videoen ikke ligger i umiddelbar tilknytning

		<p>T: Ikke da jeg sad i situationen, da jeg læste spørgsmålet ordentligt og så på figuren kunne jeg jo godt se hvad svaret var. Og det var også lidt presset. Jeg ville jo gerne svare rigtigt og så skulle der jo helst heller ikke bruges for meget tid på det. Det var derfor en kombination til at jeg ikke fik læst ordentligt.</p> <p>L: Så selve setuppet var en begrænsning</p> <p>T: Ja, det pressede lidt på</p>	<p>til spørgsmålene, men man skal vende tilbage til en anden side for at se videoen igen gør hun det ikke, og begrundes yderligere med at hun jo godt kender svaret, men bare ikke får læst spørgsmålet ordentligt. Så igen en sprogbarriere som demotiverende faktor.</p>
samme tid		<p>L: Du bruger ikke hints, hvordan kan det være?</p> <p>T: Her blev jeg bare irriteret.</p> <p>T: Man koncentrerer sig om spørgsmålet, svarmulighederne og knappen "tjek svar" og så glemte man egentlig resten af mulighederne der var på skærmen. Det var i hvert fald der mit fokus var.</p>	<p>Hints bliver ikke valgt fordi hun er frustreret over ikke bare at svare rigtigt første gang, og er irriteret over ikke at have læst spørgsmålet ordentligt. Det er igen en sprogbarriere, og en manglende forståelse af hvad hints er og hvilken konsekvens valget af disse har.</p>
samme tid		<p>Hvilken betydning tænker du hints har for din motivation og lyst til at fortsætte med at lære i systemet?</p>	
07:50	Ansigtsmimik	<p>Hvilken betydning/hvad tænker du her?</p> <p>L: Her har du en meget tydelig ansigtsmimik. Hvad tænker du der?</p> <p>T: Nå ja, det er jo bare det. Jeg havde ikke fået læst spørgsmålet ordentligt, og når jeg så får svaret den rigtigt sidste gang - så nå ja - det er også rigtigt.</p>	<p>Reagerer altså på at få responset på systemet at nu har hun svaret rigtigt. Og bliver sådan bekræftet i nu at have svaret rigtigt, hvilket kan ses som en motivationsfaktor for at fortsætte.</p>
Samme tid		<p>Havde den umiddelbare feedback nogen effekt på dig? Hvilken?</p>	
Samme tid		<p>Hvorfor rykker du tættere på skærmen?</p>	
12:36-12:50	Sætter videoen på pause	<p>L: Hvordan kan det være du sætter den på pause?</p> <p>T: Jeg ved ikke om det er fordi jeg vidste noget om emnet i forvejen. At det var kapitlet i forhold til hvordan de forskellige lag i muskelen er. Så skulle jeg lige have skrevet det ned. Så måske er det det der går ind og spiller et puds at man måske bare skulle have set den. Men det var naturligt der at stoppe den så jeg kunne skrive det ned selv.</p> <p>L: (viser noterne) Så det er det du har på dine noter der</p>	<p>Det er altså et vigtigt element at kunne give videoens indhold på eget papir for at forstå indholdet. Det repræsenterer en form for sikkerhed i at have forstået indholdet. Hun omtaler det som at reflektere og bearbejde, og på den måde øge sin viden (læring). Det øger mulighederne for at</p>

		<p>T: Ja</p> <p>L: Hvilken betydning mener du det har for din læring af du kan sætte videoen på pause undervejs?</p> <p>T: Så kan jeg gøre det i det tempo jeg kan nå at reflektere over det der er blevet sagt og netop skrive det ned så jeg selv kan forstå selv bearbejde det der er blevet sagt, og på den måde mener jeg at jeg øger min viden i at jeg selv får lov til at tegne det og skrive det ned. Så det er en vigtig del at man kan gøre det.</p>	<p>kunne skrive ned undervejs at kunne sætte videoen på pause. Derfor kan det ses som et motiverende element at systemet er bygget op omkring videoer som vidensressource.</p>
	Får point i videoen	<p>L: Her får du energipoint i videoen. Lægger du mærke til at du får point</p> <p>T: Ikke i selve setuppet, men i de efterfølgende videoer (som hun ser efter pilotundersøgelsen) som vi gennemgik lagde man meget mærke til det, da der var dyb koncentration på videoen og så skrive ned undervejs.</p> <p>L: Hvilken betydning har det for dig at du får point for at gøre noget (se videoen)</p> <p>T: Altså man ved man får point, så i forhold til hjints ville jeg jo ikke bruge dem fordi de trækker fra. Men udner videoerne lagde jeg ikke mærke til point. Så i det man sidder at ser videoen har det ikke noget betydning, men under spørgeskemaerne har det åbenbart en stor betydning.</p>	<p>Energipoint der opnås ved at se video har tilsyneladende ingen eller meget begrænset effekt på hendes motivation for at bruge videoerne som vidensressource. Det er dog noget helt andet i forbindelse med quizzene, hvor det har stor betydning at få point og ikke gøre noget der medfører fratrækning af point, hvilket hun tror at hints gør. Så point understøtte motivation for at arbejde koncentreret i systemet ved quizzene, men ikke ved videoerne. Videoerne kan måske ses som tilstrækkelig motiverende ressource i sig selv.</p>
13:10-15:15	Sætter på pause, spoler, på pause igen	L: Hvilken betydning har det for din læring?	
15:50-18:08	Får point i videoen	Hvilken betydning har det for din lyst til at fortsætte at du får point undervejs i videoen?	
18:48-19:00	Kommer tekst nederst i højre hjørne	<p>L: Her kommer tekst nede i hjørnet og du fanges kort af det - hvilken betydning har det at videoen understøttes med tekst for din oplevede motivation for anvendelse af videoen som læringsværktøj?</p> <p>T: Jeg læser ikke rigtigt hvad der står i teksten. Jeg tænker bare at den er irriterende. Så der lægger jeg slet ikke mærke til hvad der står inde i boksen og hvad den skal gøre godt for. Der var den bare et irritationsmoment.</p>	<p>Tekstbokse er altså ikke en motiverende understøttende element i videoen, men forstyrrer læringen i situationen. Hvis den skulle have en funktion kunne man tro at den lærende skulle instrueres i at sætte videoen på pause når tekstboksen er der, for at koncentrere sig om</p>

			<p>hvad indholdet er. Men på den anden side tyder det ud fra hendes udsagn ikke på at den repræsentere nogen særlig værdi i videoen.</p>
23:10	Får point	<p>L: Videoen stopper jo (tiden for screencastoptagelsen udløb og programmet stoppede autoimatisk). Og du fik efterfølgende den der oversigt, hvor du kan se du fik 850 point - kan du huske hvad det betød for dig at du fik sådan en oversigt og du fik credit for det du havde gjort? T: Jeg kan faktisk slet ikke huske at den dukkede op</p>	<p>Så ingen større betydning, og nævner det heller ikke får de videoer hun så selv har set på egen hånd efterfølgende. Så oversigten har ikke nogen større betydning, eller man kan måske sige at point i forbindelse med videoen ikke har nogen større betydning for motivation for at fortsætte og bruge mediet.</p>
		<p>T: Man ville gerne gøre sig så god som muligt, fordi du stod der - så det lagde lidt ekstra pres på. L: Så metoden betyder noget - hvem der er til stede T: Ja</p>	
24:08-24:15	Ansigtstudtryk markant	<p>L: Her har du en meget tydelig ansigtsmimik. Hvad tænker du her? Allerede før du har svaret ved du at du har ret. Kan du huske hvad du tænkte der? T: Ikke decideret hvad jeg tænkte der - men umiddelbart at man har kunnet tage noter nok til at kunne svare på spørgsmålet - at jeg har forstået spørgsmålet. Når man er usikker på spørgsmålet fordi det er på engelsk.</p>	
ÅBEN		<p>L: Hvordan påvirker det din motivation for at lære at systemet er opbygget omkring videoer? Hvad er dine umiddelbare tanker om video som læringsmedie T: Jeg kan rigtig god li' de videoer vi kan gennemgået sammen. De sidste tre som vi gennemgik efterfølgende, der blev jeg irriteret over selve underviseren pga. stemmeleje og tegnefunktioner. Der blev jeg irriteret, der skulle det bare gå væk. Ellers synes jeg det har været rigtig godt - det har givet mig meget med som jeg har brugt efterfølgende også - ikke bare til spørgeskemaerne (quizzerne) L: I hvilken sammenhæng</p>	

		<p>T: i biokemi</p> <p>L: Hvis vi fx sammenligner med en bog?</p> <p>T: På engelsk vil jeg til en hver tid bruge videoerne. Hvis der kom materialer om det. På dansk foretrækker jeg at kunne læse det. Der er jeg stærk nok til at kunne læse det med det faglige indhold, hvorimod mit engelske ikke er så godt for mit vedkommende - derfor vil jeg hellere se og høre det samtidig.</p>	
ÅBEN		<p>L: Hvilken betydning ser du for din motivation for at lære at få sådan en test i forlængelse af en eller flere videoer?</p> <p>T: I forhold til mit læringsudbytte eller lyst til at fortsætte</p> <p>L: Ja, den lyst til at bruge det som læringsmedie</p> <p>T: Jamen, jeg synes det er godt fordi man reflekterer over hvad det er man egentlig lige har set. Normalt når man læser til undervisningen, så læser man og går til undervisningen - og her gennemfører man spørgsmålene og på den måde bearbejder den information du har fået ind med det samme. Det er jo så også det der gør at jeg vil arbejde videre med det. Fordi man får stillet de spørgsmål der er relevante i forhold til de man lige har set.</p>	
ÅBEN		Du bruger ikke hints på noget tidspunkt - hvordan kan det være?	
ÅBEN	Vis oversigt (screenshot) og spørg ind til de forskellige elementer	<p>Badges, point, % færdig, hvilken betydning</p> <p>L: Så har du den her oversigt. Hvad betyder den her oversigt, at du ligesom kan følge dit forløb. Hvad betyder det for din motivation til at bruge det her som læringsmedie.</p> <p>T: Altså pointene lagde jeg meget mærke til efter setuppet. Især på de sidste videoer, hvor vi sammenlignede med hinanden på holdet. Jeg har lidt problemet med de der badges, hvornår man opnår det ene og andet, men man kan se oppe i hjørnet at der kommer nogle nye -så man kan se at man udvikler sig til det bedre. Så det har meget at sige at man ligesom kan følge sin udvikling. Det er lidt sådan en respons på det du har lavet med det samme.</p>	

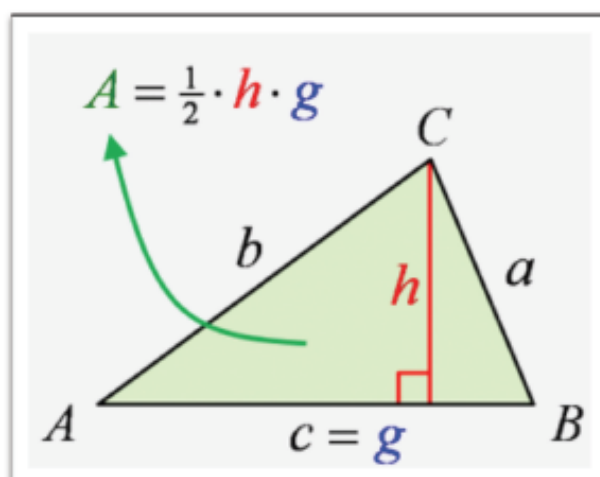
Bilag 16

Revideret opgavebeskrivelse til eleverne i grundskolen

Konstruér en geometrisk figur

Først skal du arbejde med omkreds og areal på computeren. Du vil få hjælp til hvordan du skal arbejde, men ikke til selve opgaveløsning og forståelse.

1. Følg vejledningen på tavlen og se hvordan du kan arbejde på [Khan Academy](http://da.khanacademy.org). (da.khanacademy.org)
2. Kom med i "klassen" på Khan Academy. (Klassekode: X7A5Y7)
3. Løs et par opgaver mens du venter på at alle dine klassekammerater kommer med i gruppen.
4. Når Christian giver besked må du begynde at arbejde med videoerne og øvelserne her: goo.gl/BsSFhG
5. Når du har set alle videoer og lavet alle øvelser skal du markere og fortælle det til Bo eller Christian.



Konstruér en geometrisk figur

Du vil nu blive sat sammen med en klassekammerat. I skal i resten af forløbet arbejde sammen som makkerpar.

1. Sammen skal I af "tændstikker" konstruere en figur med:
3 kvadrater, 4 rektangler og 3 trekanter.
2. Tag et billede af figuren.
3. Upload billedet til Google Drev og omdøb det med jeres navne.
4. Del filen med Bo.
5. Hvis I har tid tilbage skal I arbejde alene på Khan Academy.

Konstruér en geometrisk figur

Nu skal I arbejde med at tegne figurer i et computerprogram og vise hvad I har lært om omkreds og areal.

1. Følg vejledningen på tavlen og se hvordan I kan tegne figurer med programmet [GeoGebra](#).
2. På Google Drev har Bo delt en anden gruppes figur med jer.
3. Find denne figur og tegn den i [GeoGebra](#).
4. Beregn omkredsen og arealet af figuren.

Til sidst skal I beslutte jer for om I vil aflevere jeres opgave på papir eller lave en lille video til Bo. I skal sørge for at jeres besvarelse indeholder alle punkterne her:

1. Fortæl hvilken gruppes figur I tegnede ind i GeoGebra og hvordan I gjorde fx hvilke værktøjer I brugte.
2. Forklar hvordan I beregnede figurens omkreds.
3. Vis hvordan I beregnede delfigurernes arealer og hvad I fik figurens samlede areal til.

Bilag 17

Mindtape transskribering Allan

Tid	Nedslagskategori	Citater	Til analysen i opgaven
0:44	Motiverende effekt af lyd og point	<p>Int: Når du svarer rigtigt på nogle spørgsmål der inde [i Khan Academy], så giver den jo sådan et: "PLIING!", og man får en smiley og så får man sådan en grøn her [peger med musen i øverste højre hjørne]. Hvad synes du om det?</p> <p>A: Godt.Sjovt.</p> <p>I: Sjovt? Hvorfor er det sjovt?</p> <p>A: Det ved jeg ikke [griner]...</p> <p>I: Hvad for noget af det er sjovt? Er det smileyen der er sjov, er det lyden der er sjov eller er det det der der er sjovt [peger med fingeren i øverste højre hjørne]?</p> <p>A: Det er sjovt, at jeg kan gøre det uden hjælp.</p>	Lyd er motiverende
1:20	Motiverende effekt af point og avatar	<p>Int: Når du så har svaret på øvelsen, så får du den her skærm. Hvad er det den viser her?</p> <p>A: Point.</p> <p>Int: Ja, er det noget du kan bruge?</p> <p>A: Ja.</p> <p>Int: Er du glad for det?</p> <p>A: Ja.</p> <p>Int: Hvorfor?</p> <p>A: Fordi, det er sjovt at få point.</p> <p>Int: Er det sjovt at få point? Hvad kan du bruge det til?</p> <p>A: Til avatars, flere avatars.</p> <p>I: Mhm, og avatar er det sjovt?</p> <p>A: Ja.</p> <p>I: Hvorfor? Hvad vil du bruge en avatar til?</p> <p>A: Den er sej.</p> <p>I: Den er sej?</p> <p>A: Ja.</p> <p>I: Så er den sej på den måde, at så kan du selv kigge på den eller du kan vise den til en anden?</p> <p>A: Du kan vise det til en anden.</p> <p>I: Hvem skulle det være? Hvem vil du gerne vise den til?</p> <p>A: Andre.</p> <p>I: Andre hvem? I klassen?</p> <p>A: Ja.</p> <p>I: Sammenligner I jeres avatars?</p> <p>A: Ja.</p> <p>I: Altså, siger du: "Prøv at se den jeg har!" og så kigger du den din kammerat har?</p> <p>A: Ja.</p> <p>I: Så det gælder om at have den fedeste eller hvad?</p> <p>A: Ja.</p>	Point er motiverende
2:35	Khan Academy	A har brugt Khan Academy i anden sammenhæng -	Er langt foran sit

	som selvinitierende læringsmedie	kan bedre lide at have det på engelsk, har 200.000 point (på en anden bruger)	forventelige niveau Differenciering tid og rum Digitale muligheder
3:15	Muligheden for at spole i videoerne som materiale	Int: Her hvor du går i gang med næste opgave sidder du og kigger ud til siden, hvorfor gør du det? A: Det er lidt kedeligt, for jeg ved hvad jeg skal svare Int: Hvorfor spoler du så ikke frem? Spoler du når du ellers bruger Khan? A: Jeg blev lidt nervøs når Int sidder ved siden af, men spoler derhjemme. Jeg tænkte over, men gjorde det ikke	Ved det i forvejen
4:40	Opgaver i Khan Academy for lette	Int: Hvad tænker du her? A: Det er kedeligt. Kender svaret. Laver selv Khan Academy derhjemme for at afprøve det, så havde prøvet omkreds derhjemme. Har allerede lavet opgaver på højere niveau derhjemme (7th grade derhjemme) - regner opgaverne i hovedet	
5:35	Effekt af øvelserne i Khan Academy	Int: Hvad synes du om øvelsen? A: Den er meget let	
5:50	Typen af lyd for at være motiverende	Int: Kan du li' lyden, smiley? A: Lyden! Kan rigtig godt li' lige den her lyd Int: Hvorfor skulle det ikke være en el-guitar? A: Det er for vildt	
6:31	Hvordan Khan Academy og skolen er som læringsdomæner i forhold til hinanden og som supplement til hinanden	Int: ...Hvad er det så, der gør KA fedt, kan du fortælle mig det? A: Man kan lære noget. Int: Jamen, det kan du også i skolen! Er der noget der er sjovere der [i KA] end skolen er? A: Nej, Skolen er lidt bedre, men Khan Academy er også god. Int: Ja, kan du prøve at fortælle hvad der er godt ved begge dele? A: På skolen kan man snakke med venner og samarbejde. I Khan Academy kan du få point, arbejde på computeren. Int: Hvad med samarbejde på Khan Academy, kan man det? A: Nej. Int: Synes du det er træls? A: Ikke så meget [griner]. Int: Men du kan godt lide at samarbejde oppe i skolen? A: Ja!	

Bilag 18

Mindtape transskribering Mads

Tid	Nedslagskategori	Citater	Til analysen i opgaven
0:10	Oversigten	I: Der er det du gør den her øvelse færdig. Der får du et billede. Hvad er der på billedet M: Der er point og at jeg er øvet I: Hvad er det for noget der her øvet M: Jeg klarede øvelsen	Umiddelbar feedback fra systemet forstås som opgave opnået
0:45	Point	I: Betyder det noget for dig at du får point? M: Det er ligegyldigt I: Okay, så det gør dig ikke glad eller noget. Du kunne lige så godt have lavet spørgsmålene uden M: Ja!	Point er ikke motivationsfaktor for M
01:32	Video	I: Så går du ind og finder den nye video her...og den havde du jo...ikke set før...Da du har set den her video i et stykke tid...så begynder du at sidde sådan lidt uroligt [peger med musen på screencast]. Blev den kedelig? M: Ja lidt, fordi det er det samme hele tiden [peger på 3 rektangler der beregnes areal af]. I: Hvorfor valgte du så ikke og spole fremad i videoen? M: Det ved jeg ikke. I: ...altså selvom du syntes det var kedeligt, så valgte du at høre på det? M: Jeg vidste ikke om man måtte spole frem eller ikke måtte. I: Okay, var du bange for at komme til at gøre noget forkert så? M: Ja.	Ved hvad det går ud på, på forhånd, så gider ikke se videoen i virkeligheden. Har højere forudsætninger end forløbet forudsætter
2:31	Niveau af video	I: Synes du det han fortæller i videoen er for let eller tilpas? M: Det var tilpas	Men niveauet er tilsyneladende tilpas, selvom han synes at videoen før var kedelig for det var det samme
2:40	Hastigheden for løsning af opgave	I: Når nu du så syntes, at det var lidt kedeligt det han fortæller, og du egentlig måske havde lyst til og spole fremad...prøvede du så for eksempel at regne ud hvad den grønne firkant var, og den blå. Eller sad du bare og ventede på at han [i videoen] gjorde det? M: Nej, Jeg havde regnet ud hvad den grønne og den blå var. I: Det havde du gjort inde i hovedet? M: Ja. I: Og det passede så, da han så sagde det? M: Ja.	
3:10	Oversigten med	I: [viser oversigten] Hvad viser den skærm?	Pointene har

	point	M: Den viser hvor mange point jeg fik til sammen I: Havde det noget betydning at du fik point for at se videoen men ikke for at lave en øvelse M: Det ved jeg ikke. Går ikke så meget op i det med pointene	ikke nogen betydelig værdi som motivation for
3:50	Øvelser	I: Er det sjovt at den siger pling når du går i gang eller er du også ligeglad med det? M: Kun smileyen. Lyden er lige godt	
4:10	Illustration af svar på spørgsmål	I: Hvad betyder de fire heroppe M: At jeg har fået fire rigtige I: Hvad sker der hvis du svarer forkert M: Så skal jeg forfra I: Er det træls, fedt eller ligegyldigt M: Ligegyldigt	
4:55	Forkert svar respons	I: Da du får den der forkert. Hvad betyder det for dig? Bliver du ked af det eller? M: Nej, jeg tænker bare at jeg ikke kiggede nok på den, så får lyst til at lave den en gang til	
5:38	Niveauer	I: Du nævner selv det med at du er gået fra niveauer. Hvad betyder det for dig? Tænker du over det? M: Nej, ikke rigtigt	
5:51	Avatar	I: Hvad med figuren her? M: Den kan godt hjælpe sådan at man har mere lyst til at lave opgaverne så man kan få andre figurer I: Det er jo de point du skal have for at få dem der. Vidste du det? M: Nej I: Nu hvor du ved det, har det så skiftet din holdning til point - vil du gerne have flere af dem s? M: Nej, det er lige meget synes jeg I: Hvad er det der er godt ved figuren. Kan du forklare mig til? M: Det er sådan at man har lyst til at se de andre figurer og have dem I: Så man har sådan lyst til at have alle slags - ligesom med samlekort M: Ja I: Hvorfor det? Vil du kunne vise dem til andre? M: Jeg vil bare gerne selv have dem	
7:00	Khan Academy overordnet som læremiddel	I: Hvad synes sådan overordnet om at lærer noget derinde M: Det har været godt I: Hvad kan du bedst li'? M: Det er figuren I: Så hvis jeg nu i min matematikundervisning lavede nogle figurer man kunne tjene, ville det være fedt - når man fx havde fået nogle stjerne, så måtte man gå op og hente en figur. M: Ja, det tror jeg	

Bilag 19

Mindtape transskribering Martin

Tid	Nedslagskategori	Citater	Til analysen i opgaven
1.25	Spilelementer der motiverer	Int: Hvad synes du om at der kommer et kryds ved fejl? M: "Jeg synes det er fint...fordi så kan man jo se det"	(overblik over progression og proces)
1:30	Feedback	Int: Ville du have lyst til at række hånden op...er det okay i klassen? M: ...jeg er ikke sådan en, som der bare lige rækker hånden op sådan helt vildt tit, jeg er sådan lidt genert...også selv om det er en klasse, jeg har kendt meget. Int: Og her i kan man jo ikke rigtig være genert, for her skal man jo bare svare. Er det træls så? M: Nej, det er lidt dejligere at gøre det over internettet end man skal gøre det lige foran klassen...	
2.38	Spilelementer der motiverer	M om krydset ved fejl: "Så er det også lidt dejlig, at den ikke sådan siger: "BRRR, det er forkert...". Så er det lidt dejligt, at man kan se det."	Spilelementer designet til at motivere frem for at demotivere. overvejelser om feedback i "spillet"
3.26	Spilelementer der motiverer	I:Betyder lyden noget for dig? (Pliiing) M:" Ja, jeg synes det er en glad lyd. Man bliver opmuntret over man har klaret den. og så kan man høre det på lyden"	motiverende element
4.08	Spilelementer der motiverer	Int: Betyder point noget for dig eller er det lige godt? M: "Det er fint, fordi så kan man også se hvor mange point man kan få...også det der med de avatar." Int: "Hvad har avataren med pointene at gøre?" M: "Man kan låse op for nogle nye med dem (pointene)...så får man lyst til at sådan lave mere videre på det Int: Hvorfor kan du godt lide at få nogle avatars, hvad kan du bruge det til?" M: "Jeg synes sådan, at de bliver sejere via...hvor langt man når."	(meget) motiverende element. giver lyst til at fortsætte.
5.14	Spilelementer der motiverer	Int: "Hvad er det der gør at du gerne vil have en bedre figur?" M: "Det er at sådan når jeg gør det så er det som om at jeg rykker måske et level up...figuren den bliver fx bedre til matematik og så bliver	overførsel fra spilverden. Motiverende spilelement. giver lyst til at fortsætte.

		<p>den bedre og så får den en anden form...</p> <p>Int: "Det er spændende synes jeg. Du siger at figuren bliver bedre til matematik?"</p> <p>M: "Ja, og det gør man også selv. Så der i...er man selv figuren."</p> <p>Int: Så du identificerer dig med figuren?</p> <p>M: "Ja."</p> <p>Int: Så du ser det ikke som noget du tjener, men som et billede af dig?</p> <p>M: Ja</p>	
7:08	selvstudium	<p>Int: Lagde du mærke til den video du valgte, det var faktisk...5eren og videoen du tager nu -</p> <p>M: Det er 7eren!</p> <p>Int: Lagde du mærke til det, da du gjorde det?</p> <p>M: Ja!</p> <p>Int: Hvorfor hoppede du over den 6er?</p> <p>M: Fordi jeg tænkte sådan: "Jeg tror ikke man behøver sådan helt vildt den, fordi jeg tror godt, jeg kan godt finde ud af det, hvis jeg bare lige ser den ene der." Så hvis nu jeg ikke forstod den, så tænker jeg, så kunne jeg hoppe tilbage og se den anden.</p> <p>Int: Ja, så du kan egentlig selv bestemme hvor hurtigt du vil gå fremad?</p> <p>M: Mhm, så hvis jeg ikke forstod den, så ville jeg gå tilbage.</p>	Tilrettelægger og vurderer selv forløbet.
12.30	Motiverende element i videoopbygningen	<p>M: På en måde kan jeg bedre lide Khan Academy (fremfor Matematikfessor) for det er som om han har laver tegningerne med hånden på computeren, uden at man kan se hånden. (fremfor teksten der er statisk på Matematikfessor)</p>	grafiske opbygning af videoindholdet motiverer.
14.30	Basisviden der hænger ved?	<p>Int: Du laver den samme fejl igen lige efter du har fået vist hvorfor du havde fejl i sidste opgave?</p> <p>M: "Jeg glemmer det sådan lidt hurtigt.."</p>	Hænger den tilegnede viden ved?
14.55	motiverende element	<p>Int: Her på Matematikfessor får du svaret med det samme.</p> <p>M: "Det er lidt forkert vil jeg mene, for så har du ikke chancen for at lave den om igen...Så har man mulighed for at lære det bedre"</p>	Feedforward motiverer frem for at få oplyst det rigtige svar.

Bilag 20

Mindtape transskribering Thomas

Tid	Nedslagskategori	Citater
0:32	motiverende elementer	<p>Int: Hvorfor vælger du så at se den [videoen] igen?</p> <p>T: ...fordi at jeg lige skulle have min tanke på, hvad det faktisk var jeg lavede, og så sagde den [Khan Academy], at jeg havde fejl i den [opgaven].</p> <p>Int: Ja, så det er derfor du også spoler tilbage eller hvad? Det er for så kan du lige få det hele forfra?</p> <p>T: Så kan jeg sådan bedre forstå det, og så da jeg stopper den ved den der, det er fordi at nu kan jeg godt huske hvad det var han sagde, at jeg skal bare plusse de der.</p> <p>Int: Ja, og så hopper du bare over det?</p> <p>T: Ja. Altså jeg sad faktisk også og regnede inde i hovedet.</p> <p>Int: Okay, du regnede opgaverne inde i hovedet imens?</p> <p>T: Ja, det er sådan jeg bedst kan regne.</p> <p>Int: Så alle dem der [peger med musen på fire forskellige figurer] dem havde du regnet?</p> <p>T: Ja.</p> <p>Int: Nåååh, så du pauser videoen, og så sidder du og regner dem inde i hovedet?</p> <p>T: Ja.</p> <p>Int: Hvordan kan det så være, at du ikke lige vælger og hoppe hen og se om du har ret...sidst i videoen? Du lukker den bare!?</p> <p>T: Ja, det ved jeg ikke...jeg glemte det...jeg tænkte ikke over det.</p>
3.56	demotiverende element	<p>Stopper midt i en video.</p> <p>T: "jeg kan ikke lide at lære nye ting. Når jeg har lært at udregne omkreds har jeg ikke brug for en ny måde at regne omkreds på. Så synes jeg bare det bliver for kompliceret"</p>
7.37	motiverende element	<p>I: "Hvordan føles det så...er det dejligt at få point så?"</p> <p>T: "Ja, for det sådan ligesom en belønning man får når man har lavet noget rigtigt."</p>
7.59	Avatar som motiverende element	<p>I: Hvad skal du bruge en ny avatar til? Er det ikke ligegyldigt?</p> <p>T: "Jo, men der er mange som går op i det og har sådan nogle gode nogen...og så ville jeg også godt prøve at se om jeg kan få en eller anden god fordi lige nu har jeg den der [peger på en niveau 2 avatar] og alle de andre har sådan nogle gode nogen. Så ville jeg så også se om jeg kunne prøve at skaffe nogle gode og det kan jeg snart.</p> <p>I: Hvordan føles det at finde ud af at det kan du også godt, det som de andre kan?</p> <p>T: Godt, for så føler man ikke at man er unormal. At man er dårligere end de andre.</p> <p>I: Føler du det tit da?</p> <p>T: "Ja..."</p>

Bilag 21

Kompetenceopgave transskribering, Mads og Thomas konstruerer figur

Bruger ikke begreberne, bortset fra der hvor de læser opgaven op

Tid	Nedslagskategori	Citater	Til analysen i opgaven
00:19	Læser begreber op	M læser opgaven op: "I skal lave en figur med tre kvadrater, fire rektangler og tre trekanter"	Vigtigt fordi de her læser opgaven op og italesætter figurernes navne, men senere kan de ikke anvende de rigtige navne for de respektive figurer
00:45	Laver figurer	(ser på videoen) laver figurerne sammen - laver den samme slags af hver figur	Den nemmeste løsning kan man sige, de prøver altså ikke forskellige versioner af de enkelte figurer af
1:30	Går videre til rektangler		
3:40	Går videre til trekanter		
4:00	Er i gang med trekanterne	M: De behøves ikke at være tæt på hinanden	
4:30		T: Så... Nej, der skal være en mere her	

Bilag 22

Kompetenceopgave transskribering, Iben og Janne konstruerer figur

I til venstre og J til højre

Tid	Nedslagskategori	Citater	Til analysen i opgaven
0:12	Læser opgaven op og bruger begreber	Læser opgaven op og læser begreberne op	Her nævnes begreberne (kvadrat, rektangel og trekant) - bruger de dem senere igen...?
0:29	Fordeler opgaven imellem sig og bruger termer på figurer	I: "Jeg laver trekanter" J: "Jeg laver rektangler"	Italesætter navnene på figurerne. I skynder sig at vælge trekanter - senere ser vi at hun ikke helt er med på hvad rektangel er.
0:56	Fordeler opgaver igen da den ene er færdig med trekanter og bruger termer på figurer	J: "Okay, kan du så ikke lave sådan en? Så går jeg i gang med at lave kvadrater." I: "Ja, skal jeg så lave sådan én der?" J: "Vi skal lave tre mere."	Bruger termen kvadrat, men undlader rektangel, selvom de taler om den.
1:22	I spørger hvad rektangel er og de snakker om det.	I: "Hvad er det nu at rektangler det er? Er det sådan en der eller hvad?" J: "Ja." I: "Okay, behøves den ikke at være [tager fat i tændstikkerne på bordet igen]-" J: "Det er hvor den ene...[I ser op på J] det er hvor den er længere end...[illustrerer siderne med fingeren med figuren på bordet som støtte] I: "Nå, okay" [ryster let på hovedet]	I og J har forskellig grad af sprogniveau til at italesætte de geometriske figurer og J hjælper I med at finde ud af hvad et rektangel er.
2:16	Lave opsummering	J: "Vi har tre rektangler - nej - vi mangler en til"	Bruger begreber/termer
2:26	Tæller omkredsen på rektangel	I: "Tæller at der skal bruges 10 tændstikker til et rektangel"	Kan tælle omkreds

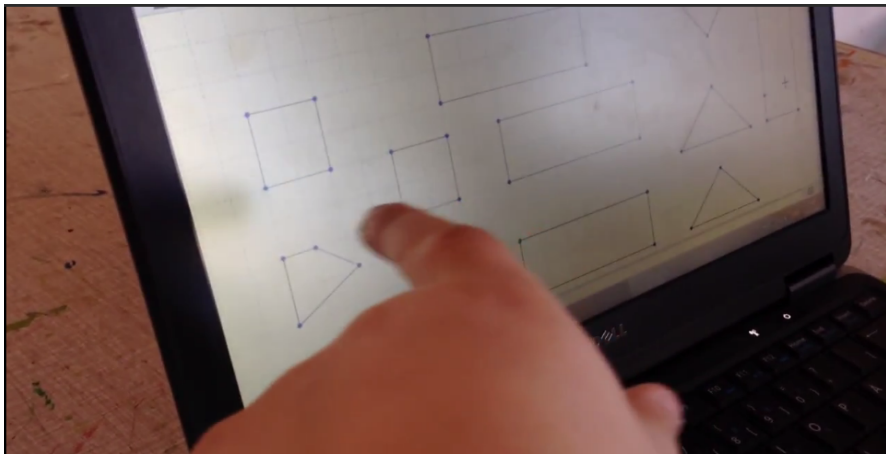
Bilag 23

Kompetenceopgave transskribering, Mads og Thomas rekonstruerer figur

Tid	Nedslagskategori	Citater	Til analysen i opgaven
00:34	Gruppearbejdet fungerer ikke så glat	T overtager computeren -	Lader til at synes det går for langsomt med M.
00:40	Snakker om hvad de har tegnet	M: "Det er en trekant - det er jo den her vi skal tegne" (er uenige om hvad opgaven går ud på) M med T tegner: "Så derhen til og så bare ned"	Bruger trekant som begreb til at sige at figuren er tegnet forkert. Finder ud af at de skal tegne firkant.
00:40	Lave kvadraterne forkert	De tæller kvadraterne forkert	
01:05	Snakker mens de løser opgave	M: De behøver ikke være tæt på hinanden	De har lige lavet figurer i tændstikker hvor de lagde figurerne lige op ad hinanden.
2:42	Overfører tændstikker til GeoGebra	T begynder at tegne rektangler, men tæller forkert i forhold til tændstikfigurerne	
5:32	Går i gang med trekanter	Tæller også dobbelt her	Oversætter ikke en tændstik med et stykker i GeoGebra.
7:10	Opsummerer	Har vi tegnet det vi skal? Nej vi mangler et rektangel. Vi kan bare lige gøre sådan	Tæller op, men er tydeligvis presset over at skulle lave opgaven.

Bilag 24

Kompetenceopgave transskribering, Mads og Thomas' afsluttende besvarelse



Læser omkreds- og arealopgave i program hvor figurer er tegnet og de kan tælle omkreds og areal ud fra felterne i programmet (markeringerne)

Video med beregninger af delfigurernes omkreds og areal

Tid	Nedslagskategori	Citater	Til analysen i opgaven
0:10	Italesætter med begreber	0:15 - Det er fire areal (peger på skærmen og viser de enkelte linjer) - tæller 1,2,3,4 - det er fire meter. Det er fire i areal og fire i omkreds. Bruger i alle tilfælde fingrene til at vise og "tælle" med.	Forstår hvad areal er og kan fortælle og vise hvordan det regnes ud (tælles op) Det samme med omkreds
0:32	Kan bruge samme begreber til at italesætte forskellige typer figurer og angive areal og omkreds	Det er det samme jo, otte i omkreds og fire i areal.	Bruger termerne når de snakker sammen og bliver enige om hvad der er hvad
0:50	De snakker med hinanden og bruger begreberne og forstår tydeligvis hinanden.	Siger ja og nej til hinanden ved angivelse af de forskellige begreber og skiftes også til at tælle og sige tal.	
1:30	Skifter til anden type figur (fra firkanter til trekant)	Tæller omkreds "1,2..". Bruger samme måde at italesætte figurens omkreds og areal.	De kan bruge deres basisfærdigheder i forståelse af omkreds og areal til at løse opgaven ved at tælle (på samme måde som instruktøren gør i KA). De bruger samme teknik på computeren som med

			tændstikkerne til at tælle længder (omkreds) og indhold (areal)
1:42	Kigger på trekkanterne og snakker om de er ens eller forskellige	Bliver enige om at det er det samme - hermed også indforstået det samme areal og omkreds.	Arbejder kollaborativt
1:51	Giver resume af deres beregninger på de respektive figurer og bruger begreber til at italesætte hvad de har fundet frem til. Ved denne tidsangivelse er det firkanter	Var det otte....? Nej, arealet er fire og omkredsen er otte. Ja, areal fire og omkreds otte for alle firkanter. (De skiftes til ind imellem til at sige tallene, men det er primært ham der sidder til venstre der snakker)	Kan bruge termer/begreber for de respektive typer af figurer og kan tælle areal og omkreds op - og differentiere mellem hvad der er areal og omkreds.
2:01	Ditto Ved denne tidsangivelse er det rektangler	Og omkredsen på rektanglerne er 16 og arealet det er 12. Og det er det på alle rektangler.	I opsummeringen illustrerer de også at de har kunnet anvende deres basisfærdigheder til at løse opgaven.
2:13	Ditto: Her er det trekkanter og her skifter det hvem der primært fører ordet	Trekkanterne er.... Der er omkredsen, det var..... (tæller), det er fire og arealet det er også fire	

Video med beregninger af figurernes samlede omkreds og areal

0:04	De tæller sig igennem figurerne og regner sammen i hovedet hvad de er nået frem til	De peger på skærmen efterhånden som de gennemgår figurerne. Det er 8...16.. nej, ja 24. Og her var det 16 + 24, ja og det bliver 64 - så det er 88 vi er oppe på nu - Det bliver 10, det er 94 og 104	
	Er lidt uenige om hvor meget de har talt til at hvad de hver især har talt.	Tæller tallene sammen. Hvad har du talt? (er uenige om hvad det bliver samlet)	Det er nogle større tal de har gang i, og skal huske hvad de er nået til (summeret) og det bliver de lidt forvirret over. De regner (tæller) det sammen nogle gange som hovedregning.
1:56	Konklusionen på opgaven hvor de skal regne arealet sammen for alle figurer.	Konklusion: Arealet er 80, ja, alle figurerne sammen.	

Bilag 25

Skriftlig evaluering fra ekstern censor, Mads og Thomas

Elevernes kompetence ønsker vi vurderet ud fra deres evne til at demonstrere at de har lært:

Mål	Kvalitativ vurdering (skriftlig feedback)	Kvantitativ vurdering (skala fra 1-6, 1 = dårligst)
At tegne figurer i GeoGebra	I har anvendt de rigtige værktøjer i Geogebra og løst det meste af opgaven rigtigt.	5
At beregne omkreds af firkanter og trekanter	I forsøgte at tælle jer frem til figurens samlede omkreds. Det lykkedes ikke. I byttede muligvis rundt på omkreds og areal.	1
At beregne areal af firkanter	I talte jer frem til firkanternes arealer, men byttede muligvis rundt på areal og omkreds.	1
At beregne eller bestemme/anslå areal af trekanter	I lykkedes med at tælle jer frem til trekanternes arealer.	4

Eventuel feedforward til eleverne (hvordan mener du, at de kan komme videre herfra?):

- Vi skal sammen se nærmere på, hvordan man finder areal og omkreds af firkanter. I skal huske at lave udregninger.

Bilag 26

Semistruktureret interview transskribering Mads

Tid	Nedslagskategori	Citater	Til analysen i opgaven
1.10	motiverende elementer	I: Hvordan var det at lære noget nyt i KA? M: "Det var fedt" Det var mest det der med avatar, at man kan få en ny"	Motiverende elementer i KA. (BLA)
2.00	motiverende elementer	I: Kunne du finde på at bruge KA igen hvis du skulle lærer noget? M: "Ja, det er ikke ligesom andre ting når man skal lære matematik" "Hvor man kan øve sig og også få point"	BLA
2.40	udbytte af opgaven (konceptualisering)	I: Hvad synes du om opgaven? M: "Det var sjovt" "I stedet for at gøre det på computer eller papir så kunne man selv lave den med noget" "Med hænderne, så man også selv kunne ændre det"	
3.15	udbytte af opgaven (konceptualisering)	I: Ved du hvorfor I skulle løse den her opgave med tændstikkerne? M: "Nej" I: Var der noget der kunne have tydeligere i tændstik-opgaven? M: "Ja, hvorfor man skulle lave den. Det vidste jeg ikke" I: Havde det hjulpet hvis du vidste du skulle være bedre til omkreds fx? M: "Ja lidt, så havde man været mere fokuseret på det"	
4.42	udbytte af opgaven (konceptualisering)	I: Hvad var det sjoveste ved tændstik-opgaven? M: "Det var at man selv fik lov at lave den i stedet for på papir eller computer"	
5.20	udbytte af opgaven (konceptualisering)	I: "Synes du så at du kunne bruge noget af det du har lært inde fra Khan Academy til at løse tændstik-opgaven?" M: "Øh, Ja." Int: "Okay. Kan du huske hvad det er for noget fra Khan Academy som du brugte til at løse tændstik-opgaven?" M: "Det der hvor man skulle tælle omkredsen...og arealet." I: "Okay. Så det var lidt samme måde som han talte det i videoerne i kunne gøre det med tændstikkerne?" M: "Ja."	
6.05	udbytte af opgaven (konceptualisering)	I: Hvordan synes du det var at få feedback på opgaven? M: "Så er det også nemmere når man skal begynde igen" (Starte på en lignende opgave igen)	
7.15	udbytte af opgaven (konceptualisering)	I: kunne du tænke dig at arbejde med KA hvis du skulle løse en opgave en anden gang? (Hvorfor) M: " ja, fordi jeg gerne vil have nye figurer"	

Bilag 27

Semistruktureret interview transskribering Thomas

Tid	Nedslagskategori	Citater	Til analysen i opgaven
10.30	motiverende elementer i KA	Int: "Hvad var det der var mere spændende [på Khan Academy]?" T: "Det er at... jo bedre du arbejder, jo sejere bliver din avatar, og det er sådan det jeg sådan går op i. Så jeg prøver at gøre mig så god jeg kan derinde"	BLA
11.40	motiverende elementer i KA	Int: var der noget i KA der gjorde du fik lyst at fortsætte med at lære? T: "det er sjovt" Int: "Hvad var der sjovt ved dem [videoerne]?" T: "At de sådan forklarer hvad man skal i stedet for at det bare står på skrift" Int: Kunne du finde på at bruge KA igen hvis du skulle lære noget? T: "Ja" Int: Hvordan? T: "I andre fag" "Så der er måske er noget nyt på en sjovere måde i andre fag"	
13.05	udbytte af opgaven (konceptualisering)	Int: Hvad synes du om opgaven? T: "Den var svær...fordi min ven og mig blev uenige om hvordan de skulle ligge (tændstikkerne)"	Samarbejdet er svært
14.15	udbytte af opgaven (konceptualisering)	Int: Ved du hvorfor I skulle løse den her opgave med tændstikkerne? T: "Nej" Int: Havde det været bedre hvis du havde vidst på forhånd hvorfor I skulle løse opgaven? T: "Ja, så forstår du hvad du skal lave" T: "...At få fortalt hvorfor man skulle lave opgaven"	
16.20	udbytte af opgaven (konceptualisering)	Int: Kan du huske om der var noget fra KA du brugte i tændstik-opgaven? T: "Nej"	
16.31	udbytte af opgaven (konceptualisering)	Int: Var der noget ved den her tændstik-opgave, som du syntes der var sjovt...? T: Det sjoveste var, at vi var to sammen. Fordi så er det nemlig ikke for svært. Fordi så har du sådan en ven [utydeligt] der siger noget forkert eller rigtigt.	
18.45	udbytte af opgaven (konceptualisering)	Int: Kunne du tænke dig at lave sådan en opgave (med KA og konceptualisering) igen? T: "Ja " "Fordi det er en sjov opgave"	

Bilag 28

Revideret opgavebeskrivelse til de studerende på professionshøjskolen

Mål	Målet er at kunne planlægge simple styrketræningsøvelser samt begrunde og argumentere for metodik i øvelsesvalg- og udførelse samt fysiologiske parametre.
Færdigheder	<ul style="list-style-type: none">• At have kendskab til og kunne udføre simple styrketræningsøvelser for over- og underekstremiteter samt torso• Viden og forståelse for musklernes og nervesystemets fysiologi på cellulært niveau• Planlægningsprincipper for styrketræningsøvelser
Kompetencer	Kunne argumentere for planlægning, gennemførelse og evaluering af en styrketræningsplan med 2 øvelser til en selvvalgt målgruppe med inddragelse af metodisk og fysiologisk færdighedsviden
Færdighedsvidens-elementer	<p>Forløb del 1 STYRKETRÆNINGSPLANLÆGNING - INSPIRATION TIL PRAKSIS PLANLÆGNING</p> <p>- Videoer med inspiration til øvelser http://www.fitness-institute.dk/Oevelsesvideoer/Ben/ http://www.fitness-institute.dk/Oevelsesvideoer/Overkrop/ http://www.fitness-institute.dk/Oevelsesvideoer/Core/</p> <p>- Hjemmeside med inspiration til øvelser http://www.motion-online.dk/styrketraening/styrke_-_oevelser/traeningskort_-_egen_kropsvaegt/</p> <p>- Styrketræningsplanlægningsprincipper ud fra FITT princippet https://www.youtube.com/watch?v=pnc7jhv3Dxk (11:41)</p> <p>- Inspiration til styrketræningsplaner og formål http://www.dif.dk/~media/foreningsliv/udgivelser/pdf/styrketr%C3%A6ning.pdf s. 5, 6, 17-21, 22-23, 24-27 og 53-55</p> <p>Forløb del 2 FYSIOLOGIVIDEN OM NERVE- OG MUSKELFYSIOLOGI</p> <p>- Khan Academy – Muscular System Introduction - video samt tests/Quizzes https://www.khanacademy.org/science/health-and-medicine/human-anatomy-and-physiology/Introduction%20to%20muscles/v/myosin-and-actin (110:55)</p> <p>- Khan Academy - The neuron and nervous system - video https://www.khanacademy.org/science/biology/human-biology/neuron-nervous-system/ (64:13)</p>

Bilag 29

Revideret besvarelseskabelon til de studerende på professionshøjskolen

Løs følgende opgave

I skal følge denne plan:

- Sæt Jer ind i materialerne til forberedelse angivet i opgavebeskrivelsen ovenfor
- Løs den beskrevne opgave herunder
- Opgaven skal løses og afleveres i denne skabelon
- Aflever opgaven senest d. 9/3 kl. 16.00 i denne opgaveafleveringsmappe på

IntraPol (login for at komme til opgaveafleveringsmappen)

<https://opgaver.intrapol.phmetropol.dk/Opgave.aspx?OpgaveUID=met%2453563%241&returnurl=https%3a%2f%2fms.intrapol.phmetropol.dk%2fcnnet%2fAfleveringsportal%2fopgaveaflevering.aspx%3felementId%3d53563&language=da-DK>

1. Målgruppe (1000-1800 tegn med mellemrum)

Vælg en målgruppe hvortil styrketræningsøvelserne skal finde anvendelse. Beskriv målgruppen og begrundelse for valg af denne.

2. Styrketræningsprogram (2400-4800 tegn med mellemrum)

Udfyld følgende skema

Øvelser , angiv navn (vælg 2)	Formål/relevans til målgruppe	Intensitet (belastning)	Antal gentagelser	Fysiologiske adaptationer og - forklaring af øvelse	Link til video

Videoer af styrketræningsøvelser (2 stk)

Optag en video for hver af de to øvelser, på tablet eller smartphone, hvor I skal vise styrketræningsøvelserne. I skal således lave to videoer og indlejre dem i dokumentet her som links. I skal lave videoerne i fællesskab og I skal vise en af øvelserne hver. Videoerne må maksimalt være 120 sekunder hver. I skal uploade videoerne på Dream Broker (Videoværktøj i IntraPol) (videovejledning til Dream Broker App'en

<http://screensteps.phmetropol.dk/m/11778/l/270243-hvordan-kommer-du-igang-med-dream->

broker-appen-videovejledning). Her tilføjer I Jeres videoer til en "Channel" (I har automatisk en "channel" der hedder "My published videos", hvor I kan tilføje videoerne til) og kopierer linket til videoerne og indsætter dem i ovenstående skema i højre kolonne.

- Vis en øvelse hver – I skal demonstrere og forklare minimum en øvelse hver i gruppen
- Forklar med tre keypoints hvad man skal være særligt opmærksom på i øvelserne (teknik)
- Svar kort på elementer fra skemaet i videoen dvs.
 - Formål med øvelsen i forhold til målgruppen
 - Intensitet (belastning)
 - Antal gentagelser
 - Nerve- og muskelfysiologi i relation til øvelserne

3. Refleksionsspørgsmål (500-2400 tegn med mellemrum)

Hvordan oplever I at få Jeres færdigheder i spil i træningsplanlægningen (færdigheder: muskelfysiologi, styrketræningsplanlægningsprincipper, øvelser mv.)?

Bilag 30

Mindtape transskribering Caroline (Video)

Tid	Nedslagskategori	Citater
0:44	Pointenes betydning	I: Lagde du mærke til på noget tidspunkt, at du får point her i højre hjørne [peger med musen] for at se videoen? Int: Næ. I: Nej, okay. Er det noget du tænker, det betyder noget for din lyst og motivation til at bruge sådant et system, at man får point for at gøre nogle aktiviteter. Int: Jamen, det kommer an på hvad man kan bruge pointene til, altså hvad de gør. I: Okay,...hvad kunne være motiverende for dig at pointene kunne bruges til? Int: Det ved jeg sgu ikke...!
1:55	Lære at navigere i det multimodale læringsmedie	I: Der er to ting her. Ét er at videoen er bygget op således at han tegner og fortæller undervejs. Hvordan opfatter du det sådan læringsmæssigt i forhold til måden videoen er opbygget på, hvad har det af betydning for din lyst til at bruge sådant et læringsmedie? Int: Altså, jeg synes, det gjorde det meget nemmere især til sidst hvor han sådan selv begyndte at tegne tingene fra bunden af, altså der hvor det er helt sort som nu [refererer til skærmen] fra starten af og tegnet helt op fra bunden. Det er sådan jeg føler, at jeg lærer det bedst. Så det fik jeg meget mere ud af det sidste, følte jeg i hvert fald at jeg bedre forstod det, fordi det var meget pædagogisk, i forhold til hvis det var sat op på alle mulige andre måder. I: Okay, sammenlignet med at man får den del i starten hvor det bare [finder skærmbillede frem med en forudtegnet figur fremstår]- Int: Ja, der synes jeg, det var mere forvirrende, fordi så var det hele der på én gang...der vidste jeg ikke hvor jeg skulle kigge hen eller hvad jeg skulle læse eller om jeg skulle lytte til hvad han sagde eller der blev jeg sådan lidt forvirret. Der var så meget på én gang, så vidste jeg ikke hvor jeg skulle starte henne [griner]... I: Godt, forstået..
3:04		...og hvis du lægger mærke til dit ansigtsudtryk her, og så dit ansigtsudtryk her [spoler frem i videoen], så kan du se, at du ser meget sådan mere forundret eller koncentreret ud. Hvad kan du se i dig selv, den måde du tænker på? Hvad tror du der ligger bag at du skærper dit ansigtsudtryk på den måde? Int: Det tror jeg bare var mere fordi, at jeg var mere inde i det der til sidste end jeg var i starten. Så så jeg det mere som på billedet der, der var jeg mere inde i det tror jeg. Og koncentrerede mig nok lidt mere om det fordi at det var en måde at lære det på som gav mere mening for mig.
3:57	Pointenes betydning	I: Så det er den her måde [peger på skærmen med musen] han tegner undervejs, det giver noget for dig? Int: Ja. I: Nu har du fået flere point heroppe [peger med musen i øverste højre hjørne], det er ikke noget du har lagt mærke til undervejs? Int: Nej [griner], det lægger jeg slet ikke mærke til...[utydeligt]... jeg vidste ikke at det havde noget med videoen at gøre overhovedet.

Bilag 31

Mindtape transskribering Caroline (Quiz)

Tid	Nedslagskategori	Citater
00:25	<p>Visuel + audio feedback</p> <p>Motivation uden kausalitet</p> <p>Umiddelbar respons/ feedback</p>	<p>I: Så svarer du her...og får korrekt svar. Hvilken betydning har det at du får den her umiddelbare respons fra systemet, når du giver et svar? I det her tilfælde at du får den her lyd og smiley...</p> <p>I: Det synes jeg er motiverende [utydeligt] så er det som om man sidder og spiller, det er sjovt og man klarer det godt...</p> <p>I: Når du siger svarer med det samme, hvad tænker du så...?</p> <p>I: ...altså lige efter man har svaret, så kan man se om man har gjort det rigtigt eller forkert...Bare det man får en respons på det man har lavet og man kan se hvad spørgsmålet er man har svaret rigtigt eller forkert på.</p>
02:28	Lære at anvende KA som læremiddel	<p>I: Så prøver du at svare på det spørgsmål her, hvor du ligesom prøver et par gange.</p> <p>I: [Griner] Jeg troede, at jeg trykkede videre. Jeg troede ikke, at jeg havde flere gæt!</p>
02:50	<p>Visuel feedback</p> <p>Motivation</p>	<p>I: Lagde du mærke til at du fik det her kryds [peger på højre øverste hjørne med musen]?</p> <p>I: Ja!</p> <p>I: Hvad tænker du her, når du får krydset?</p> <p>I: At det er irriterende!</p> <p>I: At det er irriterende, ja. Hvad tænker du ud over at det er irriterende? Hvad gør det hos dig?</p> <p>I: Jamen det er da sådan lidt umotiverende, men på den anden side...hvis man ikke svarer rigtigt, så svarer man ikke rigtigt!</p> <p>I: ...betyder det at du har lyst til at vende tilbage til videoen fx for at prøve at finde svaret?</p> <p>I: Ja, det kunne da godt være, hvis det var noget jeg synes var vigtigt. Så kunne jeg godt forestille mig det. Altså hvis der var mange af dem jeg havde svaret forkert, så ville jeg gøre det.</p>
03:38	Lære at anvende KA som læremiddel	<p>I: Du bruger ikke hints på noget tidspunkt?</p> <p>I: Det har jeg slet ikke set! Nej, det var lidt dumt!...Det var ikke sådan særligt tydeligt synes jeg.</p>
04:05	<p>Visuel feedback</p> <p>Motivation</p>	<p>I: Så læser du så spørgsmålet igen og...så svarer du rigtigt på den næste der. Der får du så ikke nogen lyd. Betyder det noget for dig at du alligevel får smileyen selvom du ikke får nogen lyd?</p> <p>I: Ja, på en eller anden måde gør det jo. Det giver da mere motivation, at man får et eller andet respons på, at man gør det rigtigt.</p>
05:06		<p>I: Her laver du en meget tydelig...dine øjne bliver ligesom større...du koncentrerer dig med musen om spørgsmålet...kan du huske hvad du tænkte der da du var i gang med det spørgsmål?</p> <p>I: Jeg tror bare at jeg var i tvivl. Jeg mikser det meget sammen når svarmulighederne er sat op på den der måde. Fordi de ligner så meget hinanden. Det er jeg ikke så god til. Det gør det jo også sværere...</p>

06:16	Umiddelbar respons/ feedback Lyst til at fortsætte	I: Du har jo lige svaret en hvor du svarede forkert, så svarer du den næste rigtig. Kan du huske hvad du tænkte der? At du så får den der umiddelbare respons på at det næste var rigtigt? I: Ja, fordi så tænker man, så kan man godt alligevel...så har man lyst til at blive ved...
08:02		I: Der er du så ret hurtig til at prøve en ny svarmulighed? I: Ja, der bliver jeg så bare irriteret. Så prøver jeg bare dem alle sammen! I: Okay, så det var sådan irritation, at du bare ville have den rigtig? I: Ja, ja det tror jeg! I: Okay, så fik du den rigtig efter du havde trykket et par gange der, kan du huske om det sådan gav dig noget læring af det? Lærte du så hvad det var for en der var rigtig, kan du huske...? I: Næh. I: Så det var mere sådan et element af irritation: "Jeg vil egentlig bare gerne videre"? I: Ja og nu kunne jeg komme videre.
11:42	Video som læremiddel hvor der tegnes og forklares	I: Hvordan er KA sammenlignet med en bog fx? I: ...til sidst der hvor han tegner og forklarer det, så motiverer det mig mere sådan set på den der måde end at sidde og læse en masse sider i bogen. Jeg tror også at chancen for at jeg forstår det på den der måde er større end hvis jeg selv sidder og læser det.
12:07		I: Den sidste der den bruger du en god tid på og...så får du det rigtige svar der...Kan du huske, er det et gæt eller er det det du tænker: "Det er det der er rigtigt"? I: Det var det jeg tænkte der var mest, altså sådan som jeg huskede det. Men igen jeg skal se det tit sådan noget mere end én gang. ...jeg synes at det her var bedre end at læse i bogen, og så sidde og skrive ned og så vi får spørgsmålene bagefter så man ligesom tænker: "Sad det også fast? Forstod jeg det også?" Det gør man jo ikke når man sidder og læser i bogen. I: Nej, okay. Så det betyder noget, at der kommer en test efterfølgende? I: Ja, det synes jeg også for at se om man har forstået det...
13:55		I: Hvilken betydning har det for dig at du ligesom ville kunne følge dit forløb her? Hvor lang er du nået i den her kategori...? I: Det tror jeg ikke lige det der, fordi der er så meget, så det er over rigtigt rigtig lang tid. Så det tror jeg ikke ville være noget jeg brugte eller tænkte så meget over, fordi det ikke var noget jeg kunne følge med i på den måde. I: Nej. Det vil tage lang tid inden det rykker sig tænker du? I: Ja, og jeg måske ikke nødvendigvis skulle det hele igennem. I: Er det en barriere eller kan det være en forhindring for dig for at vende tilbage til KA, at det ligesom sådan måler på dig undervejs? I: Nej, slet ikke! Det synes jeg ikke. Det ville slet ikke være noget, jeg tænkte over og hvis jeg ikke fandt det interessant, så tror jeg slet ikke at jeg ville kigge på det.

Bilag 32

Mindtape transskribering Inger (Video)

Tid	Nedslagskategori	Citater
01:15	<p>At orientere sig i og på den digitale læringsplatform</p> <p>Fælles sprog / Sprog af forskellige orden og deres betydning ved genkendelighed</p>	<p>I: Hvad er det du tænker? Det var meget tydeligt [bevæger musen på skærmen] at du fokuserer inde på skærmen der.</p> <p>I: Ja, det var egentlig for lige at danne mig et overblik...fordi jeg skulle lige finde ud af: "Hvor var vi henne af?" og: "Hvad var det lige han snakkede om?" og: "Hvad var det lige der stod på skærmen?" Så der skulle jeg lige finde ud af hvad var det for nogle ord han sagde og hvor stod de henne og i hvilken forbindelse stod de. ...Da han lige begyndte at snakke der blev jeg sådan helt ÅH [panisk]. ...Så kunne jeg genkende det ord han sagde og så var jeg lidt mere med i hvor starter det henne og hvor kører vi hen ad?</p> <p>I: Så det betyder noget for dig at du kan genkende termerne?</p> <p>I: Ja, det betyder rigtig meget.</p>
02:17	Muligheden for at pause videoen	<p>I: Her har du sat videoen på pause. Hvad betyder det for dig at du sådan kan sætte den på pause?</p> <p>I: Det betyder rigtig meget fordi, at for det første er det engelsk og der er nogle svære ord, og jeg lige kan nå at hurtigt tænke: "Hvad er det han siger?" og: "Hvor er det lige henne jeg er henne?". Altså, hvis ikke jeg kunne have sat den på pause, så ville jeg ikke have fået halvdelen af det med, for jeg kan ikke koncentrere mig om at skulle finde ud af: "Hvor var det lige vi var henne?" Så det betyder rigtig meget.</p>
04:03	Det at tage noter undervejs	<p>I: Her satte du videoen på pause igen. Hvad betyder det for dig sådan at kunne tage noter her undervejs?</p> <p>I: Det betyder rigtig meget fordi jeg skal helst have det ud igennem...jeg kan ikke huske det der, hvis jeg ikke lige får lov til at skrive det ned...så kan jeg heller ikke huske sammensætningen eller opbygningen i det hele. Jeg skal helst have det skrevet ned. Så det betyder rigtig meget for mig, at jeg har papirerne ved siden af.</p>
05:58	<p>Betydningen af point i videoen</p> <p>Det at orientere sig på den digitale læringsplatform...</p> <p>samt lære at bruge dennes stilladser på den mest optimale måde for det lærende individ</p>	<p>I: Lægger du mærke til undervejs at du får point her oppe i hjørnet [peger med musen]?</p> <p>I: Nej, det har jeg overhovedet ikke lagt mærke til. Jeg har været dybt fokuseret på hvad der foregik på skærmen... jeg overhovedet ikke skænket nogle andre ting en tanke.</p> <p>I: Det betyder ikke noget for dig, at der sker noget der oppe?</p> <p>I: Nej, overhovedet ikke. Jeg var faktisk meget optaget af lige det her [peger med musen på teksten under videoen] hvad der stod hernede fordi jeg tror, jeg blev fanget af at det var på dansk og så manglede jeg lige en eller anden forståelse for...jo, det var muskelsammentrækninger men hvad er det? Fordi jeg følte lige da det startede,...jeg troede først at han sagde at det var en mus så på den måde så søgte jeg lige teksten hernede. Det var faktisk det eneste, jeg lagde mærke til.</p> <p>I: Så den tekst der står under videoen var faktisk understøttende for at du forstår hvad det går ud på?</p> <p>I: Ja.</p>

08:42	<p>Vi prøver lige pointene igen...</p> <p>Nyt stof kræver dyb fokus måske for at danne nyt sprog/nye begreber?</p> <p>Kendt stof sænker koncentrationsniveauet</p> <p>Høj motivation - mangler tydelig kausalitet</p>	<p>I: Hvad betyder det for dig, nu hvor du er bevidst om det, hvilken betydning har det at du får point for at...se videoen?</p> <p>I: Jamen altså, jeg tror ikke at det har nogen betydning, fordi jeg er nok mere fokuseret på at jeg bare rigtig gerne vil forstå det der, for jeg synes, det er så svært. Så om der er store point eller ej, det tror jeg ikke ville betyde så meget, men...hvis det nu var noget at jeg godt kendte lidt til i forvejen, ville det måske være meget fint sådan lige at kunne oppe sig selv på en eller anden måde tænker jeg. Fordi lige nu der er det så svært det andet der, at det ville jeg slet ikke fokusere på, men nu når man har set videoen én gang, så ville jeg måske have mere fokus på energipoint.</p> <p>I: Så når du siger at det var noget du måske kendte til i forvejen, kunne du så give et eksempel på, hvad kunne det være...?</p> <p>I: Jamen altså, hvis det nu havde været omkring hele den her pædagogik her, som er noget jeg har haft inde under huden i 3 1/2 år...altså, jeg kan godt mærke når fx jeg sidder og læser, nu har jeg lige skullet læse noget om Bourdieu, og ham kender jeg forholdsvis godt, så det bliver sådan lidt let hen over det hele, i stedet for at lige gå i dybden med at læse hvad det er der egentlig står. Så hvis det på den måde var noget, at jeg kendte til, men det her det er så nyt, så det får alt mit fokus...og motivationsfaktoren er rigtig høj for at lære det, fordi jeg bliver stædig og vil forstå det.</p>
11:07	<p>Betydningen af at kunne spole i videoen og se den igen</p> <p>Gentagen/repetition af vigtige pointers betydning for den lærendes opfattelse af eget udbytte og koncentration</p> <p>Læringsplatform vs underviser</p> <p>SUPER SPÆNDENDE! Det at kunne følge mens der tegnes, altså en form for mesterlære hvor den lærende får fornemmelsen af at være på 2 mandshånd med underviseren</p>	<p>I: Hvad betyder det for din læring i det her...sådan at kunne spole frem og tilbage?</p> <p>I: Det betyder rigtig meget. Altså, det der med at nogen gange så kan man godt lige tabe den et eller andet sted og så tænke ÅH-ÅH nu forstår jeg ikke resten af pointen. Så bruger jeg mere energi på at sidde og tænke over: "Nu kan jeg ikke forstå resten af det han siger." Men i og med at jeg kan gå tilbage, så gør det ligesom at jeg kan sådan sige: "Pyha, nu tager jeg den lige igen" og hvis jeg ikke forstår det, så tager jeg den bare lige igen. Så altså jeg ville ønske nogle gange at læreren havde sådan [fniser]...det betyder rigtig meget.</p> <p>I: Vil du se det som værende en motivationsfaktor for at bruge sådant et læringsmedie der er baseret på video?</p> <p>I: Ja, meget...i og med at han går i gang med at tegne det hele samtidigt og det ikke bare står på skærmen til at starte med. Altså, det med at han fortæller, det gjorde det meget mere overskueligt og man kan så spole tilbage. Nu forstod jeg ikke lige helt hvor det var han ville hen ad her, så kunne jeg lige tage den tilbage og se det igen. Det betyder rigtig meget.</p>
13:11	Pointoversigten	<p>I: Den her oversigt du får til sidst her?</p> <p>I: Ja, den har jeg slet ikke set...[utydeligt].</p> <p>I: Nej, hvad betyder det..at der kommer sådan en lille bamse med en hat og løfter hatten og du får nogle forskellige point angivelser der?</p> <p>I: Altså jeg tror, i og med at jeg ikke rigtigt har lagt mærke til hvad der stod...nu var jeg jo nok også fokuseret på at nu var jeg færdig og hvad skulle der nu ske, men havde jeg set det derhjemme så havde jeg nok lige læst hvad det var der stod og nok lige fik en forståelse for hvad han laver. Men lige</p>

	Påvirket af testsituationen og måske noget om motivationens kausalitet?	umiddelbart tror jeg...pointene, hvis jeg havde vidst hvad det var, så ville det have en stor betydning. Men da den popper op der allerførste gang, der lægger jeg overhovedet ikke mærke - jo jeg ser godt der står en lille mand, han ser da sød ud, men jeg registrerer ikke hvad det tal der er for noget.
14:10	Det at KA tilbyder læring uafhængigt af tid og sted og gentagne gange når den lærende har lyst og behov herfor	I: Nu siger du det med video...det jeg synes der er dejligt ved det, det er at jeg kan gå ind og se den igen. Fordi jeg er sikker på at jeg vil få en helt anden forståelse for den nu her anden gang og jeg vil få nogle flere ting med end jeg ville første gang.

Bilag 33

Mindtape transskribering Inger (Quiz)

Tid	Nedslagskategori	Citater
0:15	Lyd Umiddelbar feedback	I: Du har en tydelig reaktion på det der [lyden]. Hvad betyder lyden der? IG: Jeg tror lige, at jeg blev overrasket over den, så blev jeg da vildt glad over, at det var rigtigt. Det var da dejligt, fordi man sidder sådan og venter på det næste gang. Jeg synes, det var dejligt. Det var da rart [utydeligt] at det ikke bare var sådan: "Flot, næste!"
0:43	Visuelle elementer	I: Så smileyen betyder noget? IG: Ja, det synes jeg.
0:54	Visuelle elementer	I: Lagde du mærke til den heroppe [fluebenet i højre hjørne]? IG: Ja, det gjorde jeg faktisk. Jeg lagde også mærke til at den så ændrede sig i de andre [griner].
2:30	Hint Sikkert at fejle Understøttelse Stilladsering	I: Så vælger du at få et hint. Hvad betyder det for din lyst til at fortsætte i systemet? IG: Jamen, det gjorde da at jeg følte lidt mere sådan at så skal jeg ikke bare sidde og byde løs. Nu kan jeg lige prøve at tænke mig om én gang mere om det kan hjælpe noget og at der var en mulighed for det. Det synes jeg var rigtig rart. I: Okay, så du kan blive understøttet undervejs? IG: Ja, så man føler sig ikke helt alene. Altså, hvis jeg nu overhovedet ikke ved hvad jeg skal svare. Så er der lige en mulighed mere, der lige kan hjælpe lidt på vej, hvis jeg ikke lige helt forstår mine egne notater.
3:38	Sproglig barriere i den engelsk platform. Fordi de har set videoer på dansk? Lære at bruge digitale læringsplatforme og de stilladser der tilbydes her på den mest optimale måde for det lærende individ	I: Hvad tænker du der? Du har sådan en tydelig reaktion. Du prøver lige svaret igen, og så smiler du lige lidt for dig selv. IG: ...Det var da utroligt at jeg ikke forstår det. Jeg synes godt, at jeg forstod det oppe i hovedet, men det engelske der, det kunne jeg godt se, at det satte mig fuldstændig ud af det. Det irriterede da mig lidt, at jeg ikke kunne forstå det. I: ...det sproglige i spørgsmålet da det er på engelsk var en barriere for besvarelsen? IG: Meget, rigtig meget! ...jeg tog også mig selv i at tænke: "Hvorfor er det at jeg skal svare og så først tage et hint mere? Hvorfor ikke tage alle tre hint hvis...jeg ikke forstår spørgsmålet?" Men at jeg hele tiden skal lave den der: "Nå, det var ikke rigtigt, så må jeg godt tage et hint mere." Som om at det er sådan et hjælpespørgsmål, så får du bare et point mindre. I stedet for hvis man nu bare tager dem hvis det er jeg er så meget i tvivl.
5:24	Noter som stillads	I: Der har du en tydelig fokus på dine noter. Hvad betyder dine noter som understøttende for...? IG: Det betyder rigtigt meget. Fordi [utydeligt] jeg husker ikke særlig godt, men jeg har den tryghed i at de ligger her. Så hvis jeg kan genkende nogle ord der står heroppe [på skærmen] og hernede [på noterne] så er det jeg kan begynde at finde ud af hvor er svaret henne. Jeg vil så sige at hvis det var jeg havde set denne her [video] alene og det var noget jeg sad med derhjemme, så ville jeg have brugt meget mere tid på at finde ud af de forskellige ting...det var svært lige at tænke og du skulle selvfølgelig også nå videre, du kan

	Påvirket af testsituationen	<p>ikke vente hele dagen på mig...ellers så havde jeg virkelig siddet meget mere [utydeligt]</p> <p>I: Ja, så du havde i virkeligheden gjort det på en anden måde...</p> <p>IG: Nej, jeg havde nok bare brugt meget længere tid på svarene, men det er jo også igen det der med at slå dem op.</p>
6:25	<p>Videoen som repetitivt medie/værktøj</p> <p>Lære at bruge digitale læringsplatforme og de stilladser der tilbydes her på den mest optimale måde for det lærende individ</p>	<p>I: Kunne du have fundet på at vende tilbage til videoen, for at finde svaret på det her spørgsmål?</p> <p>IG: Nå ja, det havde jeg faktisk ikke rigtig tænkt på. Det vidste jeg ikke. Nå ja, det er rigtigt, det sagde du godt man kunne. Jamen, jeg vidste ikke hvordan jeg skulle gøre det, men hvis jeg vidste det, så ville jeg da gøre det.</p> <p>I: De ligger herovre [til venstre på skærmen]. Man kan klikke over på dem herovre.</p> <p>IG: Nå ja, så kan man...</p> <p>I: ...se dem igen.</p> <p>IG: Ja, så ville jeg bruge mine notater til hvor det var henne og så ville jeg gå op og finde det i filmen og så prøve at høre det igen. Så ville jeg gå tilbage til svaret.</p>
7:40	Visuel feedback	<p>I: Her der læser du tydeligt spørgsmålet og så inden du prøver at svare så vælger du et hint med det samme og får også pæren heroppe [øverst til højre].</p> <p>IG: Nå ja, det lagde jeg godt mærke til at der var et eller andet faktisk deroppe. Jeg så ikke lige helt hvad det var.</p> <p>I: Nej, hvad tænker du der hvor du vælger at sige: "Nå, jeg vil gerne have et hint til at starte med."</p> <p>IG: Det var fordi jeg var overhovedet ikke med på rigtigt spørgsmålet. Der var nogle ord jeg ikke rigtig lige helt forstod, og så tænkte jeg at hvis jeg nu kan tage et hint, så kan det være, at jeg kan forstå, hvor spørgsmålet gerne vil have mig hen ad.</p>

Bilag 34

Mindtape transskribering Jan (Video)

Tid	Nedslagskategorier	Citater	Til analysen i opgaven
0.25	spilelementer	Int: Har du lagt mærke til de point der er oppe i hjørnet? J: nej	
1:20	point som motivationsfaktor	Int: "Vil det have nogen som helst betydning for dig at du får point for at gennemføre en given aktivitet i systemet?" J: "Ja, det tror jeg. Ja, det vil det faktisk sådan så man har noget også sådan lidt at gå efter. Det kan jeg i hvert fald godt lide, sådan man kan stræbe lidt efter. Det er mere motiverende end bare at skulle sidde og gøre tingene."	Eleverne får point for at se videoen
1:34	motiverende effekt ved gamification	Int: "Så du tænker, det er motiverende for dig, fordi du så har et -" J: "Man kan få et mål med det, man kan hele tiden gøre det bedre, sådan så man ikke bare tænker at det skal lige laves eller ses."	motivation
1:50	Feedback fra systemet	Int: "Okay, så når du siger gøre det bedre, så betyder det at du på en eller anden måde kan følge at du bliver bedre til de enkelte ting?" J: "...nok mere som sådan en...reward. Fordi man hele tiden kan se at man gør det bedre eller man gør det dårligere og hele tiden kan følge lidt med og se hvor man ligger henne"	overblik og feedback
2.10	motiverende elementer	J: "Det er godt at man kan følge med. Om man gør det dårligere eller bedre"	feedback fra systemet
2:40		Int: "Hvordan synes du det er at lære ved at se video?" J: "Jeg synes det er en meget god måde at lære på, men også rart at have en lærer man kan spørge." Godt at der er billeder og eksempler, så man ikke bare skal læse i en bog og tænke sig til hvordan det fungerer"	det visuelle har en værdi
3.15	motiverende element	J: "det er rart at der er billede på så man ikke bare skal læse i en bog og gætte sig til det."	det visuelle har stor betydning
5.15	Motiverende element ved mediet Noter	Int: Hvad synes du om at man kan kombinere mediet (videoen) med at man kan sidde og tage noter samtidig? J: Det er ret godt. Ellers glemmer man det let bagefter. Detaljer. Hvis der bliver fortalt meget er det rart at kunne notere det."	
6.25	Motiverende elementer	J lægger ikke mærke til point til sidst og er ikke helt klar over hvad avataren skal gøre godt for.	
7.00	Sproget er ikke en barriere	Int: Er sproget en barriere? J: "Egentlig ikke, men man skal koncentrere sig mere."	

Bilag 35

Mindtape transskribering Jan (Quiz)

Tid	Nedslagskategori	Citater	Til analysen i opgaven
0.45	motiverende lyd.	J: "Jeg synes det var godt. Som om man havde gjort noget ekstra godt"	continuationdesire
1.42	betydning af point	I: "Hvilken betydning har det for dig at der er point i systemet [opgaverne i Khan Academy]? J: "Jeg synes egentlig at det var rart det der med at man har noget [utydeligt] at stræbe efter. Man får en eller anden form for bekræftelse på man har gjort noget ekstra"	både continuationdesire og evalueringsmekanisme.
3.30	Demotiverende elementer ved gamification	J: "Hvis man har et mål man ikke når, kan man godt blive irriteret" (point)	modsat continuationdesire
4.19	Spilelementer der motiverer	I: bemærker du at systemet giver dig hints om svar? J: " når knappen ryster"	Elementer der giver lyst til at fortsætte.
5.01	Motivation / continuation desire	I: "Hvad betyder det at du kan bruge hints?" J: "det plejer at koste noget at bruge hints"	Han bruger en gamification tankegang.
7.10	motiverende elementer	I: "Hvad betyder det for dig, at du har sådan nogle symboler [energipoints, badges, avatar] på hvad det er du gør herinde i systemet?" J: "Jeg tænker, at det bliver lidt mere personligt. Der er sådan et lidt mere personligt præg på sin egen profil...Det er meget rart det ikke bare er sådan en standardbruger man har...Så gør det måske også hvis man har et mål med det, at så man måske kan få taget sig lidt mere sammen end hvis det bare er til skolen man skal gøre det." I: "Okay, så det er på en eller anden måde motiverende, at du kan personalisere. Kan man sige det sådan?" J: "Ja, det kan man godt."	Oplevelsen bliver personificeret gennem awards og point.

Bilag 36

Mindtape transskribering Katrine (Video)

Tid	Nedslagskategori	Citater	Til analysen i opgaven
0.30	motiverende elementer	K: har overhovedet ikke bemærket point. K: Hvad kan man bruge dem til?	
1.00	motiverende elementer	K: Point kan betyde noget, men det kommer an på hvad man skal bruge dem til	Målet skal være tydeligt. Hvorfor point?
3.12	motiverende elementer	I: "Nu foregår det hele jo på engelsk igennem videoen her. Hvad tænker du om det som en læringsressource for dig personligt? K: "Jeg synes det er rigtig spændende, men jeg synes også at det er ret svært. Så det ville være bedre for mig, hvis det var på dansk, og så jeg måske så det på engelsk bagefter...jeg forstår godt det hele men det går så hurtigt, så jeg skal virkelig bruge meget energi på at oversætte det hele inde i mit hoved samtidigt med at han hele tiden bliver ved med at snakke.	

Bilag 37

Mindtape transskribering Katrine (Quiz)

Tid	Nedslagskategori	Citater	Til analysen i opgaven
1.00	Lysten til at arbejde videre og fortsætte med at lære basisfærdighederne.	K bemærker ikke point. Men smiley og og fluebenet " det var rigtig godt"	
4.45	Lysten til at arbejde videre og fortsætte med at lære basisfærdighederne.	Irriteret over ikke at kunne det rigtige svar	
5.18		K synes at hints er meget hjælp at få i multiple choice	
6.35	Lysten til at arbejde videre og fortsætte med at lære basisfærdighederne.	Engelsk er svært. Basisviden på dansk ville gøre det lettere at se og forstå videoerne.	
7.40	motiverende faktorer	Int: "Hvad betyder det at du kan følge din udvikling og progression" (Point og avatar) K: "Det synes jeg er meget fint. Jeg synes godt nok der er langt igen."	Overskuelig process og målsætning er motiverende.
8.00	Lysten til at arbejde videre og fortsætte med at lære basisfærdighederne.	Int: "Betyder det noget for din lyst til at komme tilbage til systemet, at du vil kunne rykke dig lidt flere procent eller få lidt flere point?" K: "Ja, det gør det...jeg kan jo ikke bare stå på 0%, det dur ikke...det kan jeg ikke."	

Bilag 38

Foranalyse af Kompetenceopgavebesvarelse, Erik og Katrine

Skriftlige opgave:

side	Nedslagskategori	Observerede tegn	Citater
2	Kobling af viden fra KA		“Denne første fase er meget vigtig fordi den giver udøveren en god fornemmelse for sin egen krop, og det er den basale del af både teknik og den fysiologiske udvikling i det neuromuskulære system”

Censors vurdering af kategorien der indeholder viden fra KA

(1 er den dårligste vurdering)

Kan anvende færdigheder (muskelfysiologividen) til at forklare fysiologien i muskelarbejde relateret til styrketræningsøvelserne	Forklaringerne af øvelserne er mere anatomisk end fysiologisk. Der bliver ikke forklaret hvorvidt musklerne arbejder koncentrisk eller excentrisk, eller hvordan muskelfiberen trækker sig sammen.	1
--	--	---

Bilag 39

Foranalyse af Kompetenceopgavebesvarelse, Inger og Inga

Video opgaven

Begge piger redegør indledningsvis hvorfor den enkelte øvelse er udvalgt i forhold til målgruppen.

Tid	Nedslagskategori	Observerede tegn	Citater
Inga 0:23	Udspecificering af muskelgrupper	Forklarer ultrakort hvilken muskelgruppe man skal fokusere på, for ikke at begå fejl	Prøver å kjenna bekkenmuskulaturen IKKE XXXmuskulaturen men bekkenmuskulaturen...

Skriftlig opgave

Side	Nedslagskategori	Observerede tegn
3-6	Muskelkontraktion	Mange fagbegreber og en udtømmende forklaring på de kemiske sammenhænge i muskulaturen. Der er tydelig sammenhæng mellem billeder brugt på KA og Ingas beskrivelse.
7	Latinske betegnelser	Inger redegør for de latinske navne på de primære muskelgrupper der trænes ved udførelsen af skrå mavebøjninger

Er der, efter censors vurdering, tegn på, at eleverne har tilegnet sig basisfærdigheder og kan anvende disse til at løse praksisproblemstillinger?

Dette kan vel lettest afgøres ved at aflæse de afgivne kvantitative vurderinger fx ved et gennemsnit for hele opgaven?

Findes en verificering af at Kobling forekommer?

Vurder på niveauet i opgaveløsningen ud fra målene

Mål	Kvalitativ vurdering (skriftlig feedback)	Kvantitativ vurdering på en skala fra 1-5 hvor 1 er dårligst
Kan demonstrere styrketræningsøvelser i praksis	Fin demonstrering af skrå mavebøjninger og bækkenbundsøft, men da der er stor forskel på muskulaturen, der er involveret i det stående og det liggende bækkenbundsøft, er det vigtigt at holde sig til den ene af de to. Ligeledes kunne de tekniske keypoints være tydeligere.	3
Kan forklare relevans af styrketræningsøvelse	God forklaring af relevansen af øvelserne for gravide kvinder.	4
Kan anvende færdigheder (muskelfysiologividen) til at forklare fysiologien i muskelarbejde relateret til styrketræningsøvelserne	Muskelkontraktionen med neural aktivering og interaktionen mellem aktin og myosin bliver meget fint forklaret. For at uddybe det yderligere kunne i evt. forklare hvornår musklerne arbejder koncentrisk og excentrisk.	3
Kan begrunde og forklare	Intensiteten kunne være	2

Bilag 40

Foranalyse af Kompetenceopgavebesvarelse, Kirsten

Video opgaven:

Tid	Nedslagskategori	Observerede tegn	Citater
Video1 0:45	Kobling	der bruges faglige begreber fra KA til at forklare den praktiske øvelse	"...signaler sendes via rygmærven til hjernen..." (osv) fra 0.43-0.58
video2 0:52	Kobling	der bruges faglige begreber fra KA til at forklare den praktiske øvelse	muskelopbygning forklares fra 0.52-1.22

Skriftlige opgave:

side	Nedslagskategori	Observerede tegn	Citater
1	Kobling	bruger faglige begreber fra KA videoer	"Jeg vil også runde energiomsætningen i aerobe processer og kigge nærmere på, hvad der på cellulært niveau sker ved træthed under intenst arbejde."
2	Kobling	bruger faglige begreber fra KA videoer	"Muskler er opbygget af muskelfibre (muskelceller), der igen er opbygget af bundter af proteintråde - kaldet myofibriller. Myofibrillerne består af kontraktile proteiner - actin og myosin. Når muskelfiberen aktiveres fra nerven, dannes der kortvarigt små molekulære "tværbroer" mellem actin- og myosinstrukturerne. Disse tværbroer er bevægelige, og når de alle vipper i den samme retning, medfører det en sammentrækning af musklen og dermed musklens kraftudvikling." (+ figurer og tabeller)
4	Kobling	bruger faglige begreber fra KA videoer	I mine valg af øvelser, og hvorpå de skal laves til failure, er det interessant at se på trætheden ved intenst arbejde. Dette kan ifølge nyere studier skyldes ophobning af kalium i musklerne, da K^+ -ioner frigøres i store mængder fra muskelcellerne. Na^+/K^+ -pumpen i muskelcellens membran arbejder på højtryk for at bringe K^+ -ionerne tilbage i muskelcellerne, øges K^+ -koncentrationen omkring muskelcellerne kan der opstå træthed. Der sker en reflekshæmning af nervefibre, der sender besked til musklerne om at trække sig sammen
4.	Forståelse og konceptualisering af det teoretiske. Kobling	Bruger det teoretiske fra KA i praktisk udførelse af opgaven.	"Der er opnået en stor forståelse for, hvor kompleks kroppen er, og hvor mange processer der sker ved en bevægelse eller muskelkontraktion".

Bilag 41

Skriftlig evaluering fra ekstern censor, Erik og Katrine

Vurder på niveauet i opgaveløsningen ud fra målene

Mål	Kvalitativ vurdering (skriftlig feedback)	Kvantitativ vurdering på en skala fra 1-5 hvor 1 er dårligst
Kan demonstrere styrketræningsøvelser i praksis	Fin demonstrering af øvelser og gode keypoints.	4
Kan forklare relevans af styrketræningsøvelse	Idet at målgruppen er utrænede er det godt at der lægges vægt på øvelser med store og mange muskelgrupper, så der skabes et fundament for yderligere styrketræning	4
Kan anvende færdigheder (muskelfysiologividen) til at forklare fysiologien i muskelarbejde relateret til styrketræningsøvelserne	Forklaringerne af øvelserne er mere anatomisk end fysiologisk. Der bliver ikke forklaret hvorvidt musklerne arbejder koncentrisk eller excentrisk, eller hvordan muskelfiberen trækker sig sammen.	1
Kan begrunde og forklare intensitet (belastning af styrketræningsøvelser)	God forklaring af intensiteten i øvelserne og fint med muligheder for niveaudifferentieringer.	4
Kan begrunde og forklare antal gentagelse af styrketræningsøvelserne	God sammensætning af antal repetitioner og antal sæt. Der bliver også fint lagt vægt på vigtigheden af at starte langsomt ud, for efterfølgende at øge antallet.	5
Kan forklare fysiologiske adaptationer ved styrketræning	Fin forklaring af adaptationerne i det neuro muskulære system i den første fase af styrketræningen.	4

Bilag 42

Skriftlig evaluering fra ekstern censor, Inger og Inga

Vurder på niveauet i opgaveløsningen ud fra målene

Mål	Kvalitativ vurdering (skriftlig feedback)	Kvantitativ vurdering på en skala fra 1-5 hvor 1 er dårligst
Kan demonstrere styrketræningsøvelser i praksis	Fin demonstrering af skrå mavebøjninger og bækkenbundsløft, men da der er stor forskel på muskulaturen, der er involveret i det stående og det liggende bækkenbundsløft, er det vigtigt at holde sig til den ene af de to. Ligeledes kunne de tekniske keypoints være tydeligere.	3
Kan forklare relevans af styrketræningsøvelse	God forklaring af relevansen af øvelserne for gravide kvinder.	4
Kan anvende færdigheder (muskelfysiologividen) til at forklare fysiologien i muskelarbejde relateret til styrketræningsøvelserne	Muskelkontraktionen med neural aktivering og interaktionen mellem aktin og myosin bliver meget fint forklaret. For at uddybe det yderligere kunne i evt. forklare hvornår musklerne arbejder koncentrisk og excentrisk.	3
Kan begrunde og forklare intensitet (belastning af styrketræningsøvelser)	Intensiteten kunne være bedre beskrevet. Fx hellere sige egen kropsvægt end moderat intensitet. Men det er udmærket at der bliver gjort opmærksom på at passe på ved følelsen af ubehag.	2
Kan begrunde og forklare antal gentagelse af styrketræningsøvelserne	Der bliver ikke begrundet. 3 x 15 sidebøjninger er fint, og det kunne være godt at vide om der kun er 1 sæt bækkenløft eller flere end 5 gentagelser.	2
Kan forklare fysiologiske adaptationer ved styrketræning	Der bliver ikke forklaret nogle fysiologiske adaptationer ved styrketræning.	0

Bilag 43

Skriftlig evaluering fra ekstern censor, Kirsten

Vurder på niveauet i opgaveløsningen ud fra målene

Mål	Kvalitativ vurdering (skriftlig feedback)	Kvantitativ vurdering på en skala fra 1-5 hvor 1 er dårligst
Kan demonstrere styrketræningsøvelser i praksis	Meget flot anvendelse af fagtermer på muskler og flot at du kommer omkring ledtype også. Fin forklaring på aktivering af muskler. God ide at bruge videoerne til at forklare to forskellige fysiologiske parametre. Fin demonstration af øvelser, og godt med inddragelse af fagtermer. Udtalen i fagtermerne (latin) for musklerne bruges flot, men trykfordelingen er lidt forkert. Det er vanskeligt at beskrive trykfordelingen her, men spørg gerne til vejledning hos Ella eller Lasse, så kan vi tage den sammen.	5
Kan forklare relevans af styrketræningsøvelse	Det er en meget fin beskrivelse og begrundelse for målgruppe og valgte metode. Det er godt fordi overvejelserne fra start til beslutning blive taget med, og det gør det let at forstå valget. Det er helt korrekt at metabolisk belastende styrketræning er mest effektiv til muskelopbygning (det du beskriver som "til failure"). Det er også en meget flot inddragelse af fagtermer. God udnyttelse af antal tegn til rådighed.	5
Kan anvende færdigheder (muskelfysiologividen) til at forklare fysiologien i muskelarbejde relateret til styrketræningsøvelserne	Nervefysiologien fint forklaret kort i første video. Du bruger også god tid på at forklare teknikken i øvelsen – og det er tydeligt du har nogle gode forudsætninger for det. Du stjæler dog lidt meget tid for din forklaring af fysiologien som i opgaven udgør et større mål end teknikken – men du bruger dine erfaringer til at få forklaret teknikken, og viser dermed at du kan trække på dine basisfærdigheder fra anden hånd i en bestemt kontekst.	5
Kan begrunde og forklare intensitet (belastning af styrketræningsøvelser)	I introduktionen til opgaven begrunder du flot valg af metode og dette suppleres i videoerne. Det er rigtig godt. Du kan forklare forspænding, excentrisk og koncentrisk kontraktioner – hvilket er meget	5

	flot på dit nuværende uddannelsestrin. Du har givet vis en anden uddannelse eller kursus forud for ernæring og sundhed	
Kan begrunde og forklare antal gentagelse af styrketræningsøvelserne	Ditto med ovenstående.	5
Kan forklare fysiologiske adaptationer ved styrketræning	Meget meget grundig forklaring af øvelser og den bagvedliggende fysiologi. Det er utrolig flot at du både kan håndtere anatomi og fysiologi i opgaven og på et ret højt niveau for dit tidspunkt i uddannelsen. Du skal være opmærksom på at den primære ATP produktion ikke sker i Krebs cyklus, men i Elektron transport kæden med reducerede koenzymmer som substrat, og bl.a. ATP som produkt. Der kommer faktisk ingen ATP'er ud af Krebs Cyklus, kun en GTP og så en masse NADH + H og FADH ₂ . Spørg gerne hvis du er i tvivl om hvad vi mener.	5

Bilag 44

Semistruktureret interview transskribering Carina

Tid	Nedslagskategorier	Citater	Til analysen i opgaven
0:20	Motivation for anvendelsen af Khan Academy	I: Hvordan oplevede du Khan Academy som læremiddel? Int: Jeg synes det var fedt. Det var fedt man kunne stoppe den, tage noter, tegne og så starte den igen - eller lige spole tilbage hvis der var et eller andet man ikke lige forstod	Motiveres af at Khan er opbygget omkring video som giver nogle muligheder for "læringsfleksibilitet"
0:40	Motivation for anvendelse af Khan	Int: Fx nogle gange i klassen kan læreren godt sige noget der er helt vildt fedt, så kan man ikke lige huske præcis hvad det var når man lige har skrevet halvdelen af sætningen. I: Sådan at man kan gå tilbage og finde ord eller forklaring Int: Ja, lige den måde det bliver forklaret på ikk' I: Er det noget der skaber motivation for dig for at bruge Khan og vende tilbage til det som læremiddel Int: Ja, jeg bruger det i hvert fald også nu til de andre ting vi har nu. Jeg brugte det også på matematik når jeg ikke kunne forstå hvad læreren sagde eller hvad det nu var vi lige skulle lære. Når man kan gå tilbage og se, synes jeg det giver lidt mere motivation til at forstå det. Så vil jeg gerne forstå det 100%, og ikke bare forstå det halvt. Så bliver jeg ved med at se det samme indtil jeg har forstået det. I: Så det har stor betydning for dig at det er bygget op omkring video i virkeligheden? Int: Ja	Betyder meget at det er bygget op omkring video og de muligheder det giver
2:08		I: Er der noget i Khan Academy der ligesom gav dig lyst til at fortsætte eller opgive med at lære inde i systemet Int: Jeg synes det er et megafedt system og lige meget hvilket emne jeg har været inde på, så synes jeg han er rigtig god til at forklare tingene, så jeg forstår det. På sådan en pædagogisk måde, og det der med at tegne. Fx hvis nu han bruger forskellige farver, så der sammenhæng mellem farver til at forklare de forskellige ting. Så kan man lidt bedre forstå det synes jeg. Især havde jeg det sådan med matematik. Farverne gør det nemmere for mig at følge med i det.	Videoerne og den måde videoerne er opbygget på

3:20		<p>I: Er der noget omkring de her test der følger efter videoerne der betød noget for dig?</p> <p>Int: Hmm, dem har jeg faktisk ikke brugt ret meget. Jeg gennemgik dem sådan lige hurtigt, men det har jeg ikke brugt så meget</p>	<p>Har ikke brugt quizzet og har dermed heller ikke været påvirket i særlig grad af gamification elementerne</p>
3:38		<p>I: Tænker du at du kan finde tilbage og bruge Khan Academy som læremiddel igen?</p> <p>Int: Ja</p> <p>I: Hvordan kan det være</p> <p>Int: Det er det der med at det bliver nemmere at forstå. Når man fx har læst det i en bog, så er det godt at få repeteret det - når jeg har set det i videoerne, så forstår jeg det der står i bogen. Jeg synes også at de naturvidenskabelige fag er sværere at forklare og sværere at forstå, fordi der sker flere ting på samme tid, det kan man bedre vise i en video</p>	<p>Video</p>
4:52	Kobling og italesættelse	<p>I: Den opgave I lavede i forlængelse af videoerne på Khan Academy, hvordan oplevede du så...den stillede opgave?</p> <p>Int: Jeg synes det så en lille smule uoverskuelig ud med alle de der streger, bokse, og links - men ellers synes jeg det var...Altså jeg kunne godt lide det der med, at man kunne godt føle man har forstået tingene og man har forstået hvad der sker på videoerne, i bogen og sådan noget, men det er noget andet når man så skal omsætte det og forklare det hele selv, og det synes jeg gav endnu mere forståelse. Det var også det der gjorde at jeg kunne huske tingene bagefter, sådan så jeg kunne sidde og forklare det hele igen der når jeg kom hjem om aftenen til min familie og sådan noget.</p>	<p>Stilladsring</p> <p>At man skal bruge det til noget betyder at man lærer det bedre</p> <p>1. og 2. ordens sprog</p>
5:55	Kobling	<p>Int: Jeg kunne bedre lide at skulle lave opgaven der end at bruge quizzet i Khan</p> <p>I: Så det betyder noget at man ligesom får stillet en opgave hvor man skal prøve at omsætte det til noget.</p> <p>Int: Ja, altså vi vidste at den jo ikke ville tælle noget i forhold til vores uddannelse. Så ved man at man ikke skal få stress over den. Så det er ikke noget der kommer til at betyde noget på den måde, men det er noget der er godt at få lavet. Og være sikker på at man har forstået. Det ville nok blive lidt presset hvis det var noget man skulle gøre mange gange i uddannelsen efter</p>	<p>Foretrækker at skulle omsætte til praksis end at lave quizopgaver for at skulle opsummerer hvad hun har lært</p>

		<p>hvert forløb. Men det er godt for lige at finde ud af om man har forstået det og kan få feedback på det.</p>	
6:55	Didaktisering af opgaven	<p>I: I hvilken grad synes du formålet med opgaven var klart?</p> <p>Int: Det synes jeg var meget klart. Det måske lidt mere op for mig i løbet af opgaven, især det med styrketræningsøvelserne og intensitet og det der. Da jeg kom i gang med den egentlige opgave synes jeg det gav sig selv</p> <p>I: Hvor lang tid brugte du på opgaven?</p> <p>Int: Lang tid, brugte lang tid på videoerne fordi jeg stoppede, spolede og sådan noget. Jeg skrev det meste af opgaven i skolen. Det jeg brugte længst tid på var at skrive noter til videoerne.</p>	<p>Har ikke fuldt overblik fra start men skal eksperimentere sig frem</p> <p>1. og 2. ordens sprog i forhold til styrketræning - har nemmere ved at gå direkte i fysiologiteori end styrketræning (det har vi ikke haft noget om).....</p>
8:23	Kobling	<p>I: Oplevede du at der var en sammenhæng mellem arbejdet på Khan Academy og den stillede opgave?</p> <p>Int: Ja, jeg ville ikke kunne have skrevet opgavens fysiologiske del uden Khan Academy, i hvert fald ikke det der med cellerne. Det ville jeg ikke kunne have skrevet så godt, for så havde jeg ikke forstået det så godt.</p>	
8:45	Kobling og sprogbrug	<p>I: Oplevede du noget i den afsluttende opgave du synes var motiverende eller demotiverende?</p> <p>Int: Nu vil jeg gerne bruge videoerne til de andre emner også, så det betyder ikke så meget for om jeg får set videoerne om jeg skal skrive en opgave eller ej - jeg har selv overvejet at skrive nogle ting ned for min egen skyld. Selvom det ville dejligt lige at tjekke om man har forstået det. Bare for min egen skyld, når jeg har brugt så lang tid på at se videoerne, så er det surt hvis jeg alligevel ikke kan huske det om en måned hvis jeg ikke har fået forklaret det med mine egne ord.</p>	<p>At skulle italesætte for at kunne huske det bedre</p> <p>Sprog af første og anden orden</p> <p>Opgavens opbygning</p>
9:36	At skulle omdanne til egne ord (konceptualisering) Sprogbrug	<p>I: Var der noget i opbygningen af opgaveforløbet som du synes der var irriterende.</p> <p>Int: Ikke andet end at jeg skulle bruge så lang tid på at se videoerne og skrive noget. Jeg kunne selvfølgelig bare lade være med at skrive noter, men så havde jeg ikke forstået det så godt. Det var sådan lidt øv med tidspresset</p>	<p>1. og 2. ordenssprog for bedre at lære det og huske det.</p>
10:13	Kolb Sprogorden	<p>I: Hvad er din umiddelbare tanke hvis jeg spørger dig om du kunne tænke dig at arbejde med sådan en type opgave her igen?</p>	<p>Vil gerne eksperimentere og afprøve med det selv</p>

	Video som læremiddel	<p>Int: Det vil jeg rigtig gerne. Rigtig meget gerne.</p> <p>I: Ja, men ikke med sådan løbende temaer, det kan blive for ofte</p> <p>Int: Jeg vil egentlig gerne have det i alle emner, for ellers er der nogle emner jeg er bedre til end andre. Men jeg tror det handler om at jeg lige skal blive lidt hurtigere til at løse det selv. I princippet ville jeg gerne hvis man kunne lave sådan en undervisning, hvor man bruger det. Jeg har også overvejet at bruge tiden, i stedet for at gå til forelæsning. Altså jeg synes hun er rigtig sød og god til at svare på spørgsmål så jeg kan forstå det. Men jeg synes det er svært at få det samme ud af det med de der powerpoint, også i de andre fag. Jeg ved ikke rigtigt hvad jeg skal skrive i mine noter, fordi jeg på den ene side tænker at jeg kan finde ppt igen på nettet, men hvis jeg ikke får det ind igennem mine egne fingre, så hænger det ikke rigtigt fast synes jeg.</p> <p>I: Så det du lidt siger er du føler at du lærer lidt mere ved at sidde med videoerne i forhold til en forelæsning.</p> <p>Int: Ja, det synes jeg</p>	<p>Sprogorden</p> <p>Føler lærer mere med video end med forelæsning</p>
12:55	Lære mere i videoen ift en forelæsning	<p>“Ja, jeg kan godt have nogle spørgsmål bagefter, hvor det er sådan lidt øv, hvis jeg ikke har nået at se det og lave det inden forelæsningen, for så ville jeg jo kunne spørge der hvis det var, men der har jeg så bare valgt at skrive dem ned på nogle sticky notes og så klistre dem ind der hvor jeg har spørgsmålene og så når jeg skal igennem det på et eller andet tidspunkt til eksamen eller et eller andet så må jeg få spurgt der på et eller andet tidspunkt eller bare acceptere at det har jeg så ikke lige forstået helt eller et eller andet, selvom det er lidt irriterende at skulle acceptere sådan noget.</p>	
13:02		<p>Int: Er der...nogle tanker du har omkring forløbet, du tænker: “Det vil jeg gerne have sagt?”</p> <p>Int: Jeg synes, at det har været mega fedt. Jeg synes, at jeg bare har lært rigtig meget. Jeg havde faktisk ikke rigtig tænkt over at jeg kunne bruge det der KA til det her, selvom jeg godt kendte det fra før. Så det synes jeg er meget fedt... Det eneste jeg godt kan blive faktisk lidt i tvivl om nogle gange, hvis jeg så vælger at bruge det i stedet for at komme til forelæsning...det er at nogle gange kan jeg godt blive lidt i tvivl om de når alle emnerne rundt, som vi skal ift. uddannelsen, fordi det er jo så lidt surt hvis ikke man gør det.”</p>	

Bilag 45

Semistruktureret interview transskribering Erik

Tid	Nedslagsk ategori	Citater	Til analysen i opgaven
0.42	begrebsdannelse og motivation	Indtryk af KA som læringsresource? " jeg synes det var rigtig rigtig godt til at forstå nogle sammenhænge når man havde læst noget i forvejen"	Fungerer som supplement til almindelig undervisning. ligesom youtube. (video)
1.35	video som middel til selvstudium	Har brugt youtube virkelig meget, men her er også meget dårligt imellem. KA har meget det samme stof som jeg har læst. Det er en stor hjælp. "Det går frem på en måde så man føler man kan følge med"	KA er kategoriseret og verificeret i forhold til fx youtube
2.00	ulemper ved video som UV-middel	...det er jo en mand, som sidder og forklarer mens han sidder og tegner på en tavle sådan set, så det er jo meget ligesom at sidde i et klasselokale, bortset fra at du kan jo ikke melde ind og spørge, men det gik også lidt langsomt frem nogle gange, på den måde at forstå, at han skulle ligesom bruge noget tid til at tegne...det vil sige at engang imellem så kunne jeg godt blive sådan lidt utålmodig og sidde og tromle fingre...du kan jo sætte farten op på de der videoer der, så du kan jo spille dem lidt hurtigere, hvis det er at du føler at du stadigvæk godt kan følge med... Sproget kan også være et problem for nogle"	Differentiering svær i videoundervisning. Tempo kan være demotiverende
2.45	godt værktøj	Som udgangspunkt rigtig godt værktøj	når det repræsenterer en værdi (læring) er det brugbart.
3.06	motiverende elementer	I: "Var det noget i KA, der ligesom gjorde, at du fik lyst til at fortsætte med det som et læremiddel? Eller noget på den anden side, der fik dig til at give op?" E: "Jeg gav aldrig op på det, derimod så brugte jeg det sådan...nu har jeg det [Khan Academy] i baghovedet som en ting, som jeg altid ligesom kan gribe i når det er sådan at jeg kommer ud hvor jeg ikke rigtig kan forstå det jeg har læst."	Som supplement til eksisterende læring.
3.58	Bruges bedst i naturvidenskabelige fag	Fysiologi er naturvidenskabeligt fag, så jeg ved jeg skal forstå det. (modsat sociologi) Så det fungerer godt at læse bogen og så se videoen" " Det kan ikke erstatte en bog" Nu er jeg også lidt ældre, men jeg synes ikke man kan erstatte en bog med youtube"	Kolb/ Dewey praksisbegrebet: Det fungerer at læse noget (teori) og se det udført på tavlen (teori/praksis) (næste trin må være at afprøve det selv)
4.50	fordele ulemper	I klassen kan det hurtigt blive noget fnidder med for mange spørgsmål. I KA kan du ikke	Begrebsdannelse/ diskussion tilstede i videoundervisning? (

	ved video som u-middel	rigtigt stoppe ham	eller i kompetenceopgaven)
5.35	motiverende spilelementer	<p>noget med point der påvirkede dig? "Ikke det mindste" Oplevede dog at han fik 100 point mindre fordi han stoppede i en video. "Det rystede jeg altså bare meget på hovedet af, det var virkelig ikke noget, som gav mening for mig altså at samle de der point. Jeg kan måske godt se at hvis man er nede på 9. klasses niveau eller et eller andet, så kan det måske godt være at der er en lille gulerod i sådan at kunne sammenligne sig med andre, men umiddelbart så gav det ikke rigtig mening det der. Altså heller ikke selve det system der bliver givet point efter sådan set. Fordi bare fordi jeg minimerer videoen fordi at jeg lige skulle spole tilbage eller et eller andet...fordi der var et eller andet som ikke rigtig helt gav mening i det han sagde, så mistede jeg 100 point. Det er måske lidt snyd i virkeligheden."</p>	Demotiverende for E med point.
7.05	continuation desire	<p>LK: Kunne du finde på at vende tilbage og tilegne dig basisfærdigheder? E: "som sagt kan jeg bruge det som supplement" " jeg kunne godt bruge det igen, men tænker arrgh, er det ikke bedre at have en god lærer end en der sidder og forklarer det til på engelsk?"</p>	
8.30	Sammenhæng i opgaven	<p>"Opgaven var jo utrolig let i virkeligheden" " Der var mange der ikke kunne overskue opgaven" Opgave beskrivelsen var utrolig lang og sådan noget" Når man satte sig ned og satte sig ind i det så var det ikke så galt" Virkede meget uoverskueligt umiddelbart" Kløede sig i nakken og sagde skal jeg virkelig se alle de her videoer?"</p>	Brug af KA (video-UVmiddel) kræver introduktion og tilvænning. Fælles begreber omkring opgaven
12.25	E's opfattelse af mål med opgaven	<p>"Det var ikke særligt klart" "Vi troede det var et ondskabsfuldt eksperiment der bare skulle sætte mere pres på os" "Det viste sig slet ikke at være tilfældet, men der var stor uvidenhed omkring opgaven" "Hvis man har læst en masse og så skal se nogle videoer, bliver man nok frustreret" "Når vi fik sat os ned og kigget på det var det sådan: Nå, er det bare det" 15.50: "man kunne måske godt have brugt nogle flere ord eller begreber til at forklare opgaven"</p>	Brug af KA (video-UVmiddel) kræver introduktion og tilvænning. Fælles begreber omkring opgaven. Eleverne tages ud af deres opfattelse af læring (læringskontekst) og skal bevidstliggøres om dette (måske noget om det bevidste/ubevidste praksisbegreb?)
17.36	sammenhæng imellem	Int: "Hvordan oplevede du sammenhængen mellem KA og den stillede opgave?"	Det virker som om de andre videoer (andre end KA) har

	KA og den stillede opgave	<p>E: "Ikke særlig meget i virkeligheden, fordi det som opgaven blev til, det var jo sådan set at du skulle lave to øvelser, og så skulle du forklare dem. Og der skulle du forklare koncentriske og excentriske bevægelser, men jeg synes i virkeligheden, at alt det som vi havde læst forinden, og det som vi ligesom fik forklaret på Khan Academy...så var det ligesom om at det gik helt ned i nogle detaljer, som ikke rigtig sådan var så relevante for opgavebesvarelsen. Der hvor jeg fandt ud af at jeg skulle have lagt mere fokus, det var sådan ligesom muskelgrupper og sådan noget hvordan de arbejder..."</p> <p>"Jeg vil også gerne lære noget om det andet [muskelgrupper og hvordan de arbejder], men så skal jeg jo have en bog om det, det er det jeg har brug for, jeg kan ikke bare sætte mig ned og se nogle videoer, og så blive klogere på den måde"</p> <p>"KA var ligesom det vigtige" "De andre videoer var lidt ligegyldige"</p>	forvirret dem lidt.
21.12	Demotiverende elementer ved video som UV-middel	<p>"Det mest demotiverende var at skulle se alle de videoer. På et tidspunkt blev man træt af det"</p> <p>"...jeg synes jo heller ikke, at det var skide spændende at stå og lave den her video der. Det må jeg ærligt talt indrømme. Det bar den sikkert også rimelig meget præg af. Jeg er rimelig sikkert på, at når man kigger ned i 9. klasse så er der sikkert gjort meget mere ud af det end der er her...vi er også begge to over 30, så det...var virkelig...en sur tjans, som skulle med i den her video her. Vi ville meget hellere, tror jeg, have løst det på skrift, hvor vi ikke sådan skulle stå og være på...men det er jo en meget individuel ting..."</p>	Målsætning og bevidsthed om kompetencemål nødvendig for motivation i opgaven.
23.05	feedback	<p>Int: "Hvordan oplever du det her med at få feedback på opgaven?"</p> <p>E: "Jamen, det var sådan set fint nok..."</p> <p>"Det er altid godt at få feedback...på ens opgaver, men samtidig med at niveauet ligesom lå hvor det lå, så var vi jo sådan set altså rimelig sikre på hvilken ende vi ligesom ville ligge i, da vi fik resultaterne. Så det var fint at få feedback eller få bekræftet, at det vi gjorde var nogenlunde rigtigt i hvert fald, men vi havde jo nok lidt regnet med det. Det havde været lidt mere skuffende selvfølgelig, hvis vi fuldstændig havde misforstået opgaven, så havde feedbacken selvfølgelig været meget mere interessant. Så kunne man jo godt risikere at misforstå flere opgaver sådan længere</p>	<p>Her mangler de feedforward for at forstå fejlene (tænker jeg?)</p> <p>Point virker ikke som troværdig feedback. E har ikke forståelse for pointsystemet og kan derfor ikke bruge det til noget. Ikke konstruktiv feedback for ham. (Andreas linderoth taler om forskellige gameficationelementer til forskellige personer. BLA virker ikke for alle.)</p>

		<p>henne ad vejen, det er jo noget man ligesom er nødt til at tage fat i med det samme.</p> <p>Int: "Præcis, så du vil i virkeligheden gerne have haft et højere krav og mere plads til at arbejde med de her ting, fordi du gerne ville mere i dybden i virkeligheden?"</p> <p>E: "Jeg ville meget gerne have været meget mere i dybden med det, men det skulle selvfølgelig også have været inden for de rammer, som opgaven nu stiller op..."</p> <p>E: "...det er virkelig vigtigt at kunne få fat i en lærer og kunne følge op på de opgaver der nu ligesom bliver stillet løbende. Det er jo sådan at jeg gerne vil have en skole - altså jeg vil gerne have en lærer, som jeg kan gribe fat i, når jeg har det og det problem eller: "Kan du ikke lige forklare opgaven for mig?" eller et eller andet. På den måde så vil jeg meget gerne kunne gøre det løbende i modsætning til kun at få nogle point, som jeg ikke rigtig måske i helt så høj grad ved hvad jeg skal stille op med. Jeg har måske en lidt anden tilgang til det end mange andre..."</p>	
28.30	Holdning til at arbejde med denne type opgave igen	<p>"Jeg er ikke specielt positivt indstillet overfor det [at skulle arbejde med et tilsvarende forløb igen], men det er som sagt også fordi at mine forventninger til denne her skole er måske nogle lidt andre. Jeg vil gerne have nogle lærere på for det første og jeg vil måske også godt lidt undgå at skulle se alt for mange videoer, som sagt andet end at ligesom bruge dem til at følge op på nogle ting som vi i forvejen har lært. For jeg mener, det her skal jo forestille at være en videregående uddannelse, så min forventning til det har jo altid været, at der skal læses utrolig meget, der skal virkelig "crankes" nogle ting. Der synes jeg faktisk, at måske endda at videoerne på et eller andet tidspunkt kan komme hen og blive en hæmsko...jeg er ikke sikker på at du kan få informationerne hurtigt nok ind, der er det måske i virkeligheden lettere at læse...det er min foretrukne måde at tage lærdom ind på. Jeg vil nok umiddelbart sige, at det her niveau synes jeg næsten er lidt for højt til at vi skal gå og se for mange videoer."</p> <p>"Der skal stilles højere krav"</p>	<p>Brug af KA (video-UVmiddel) kræver introduktion og rammesætning. Fælles begreber omkring opgaven. Eleverne tages ud af deres opfattelse af læring(læringskontekst) og skal bevidstliggøres om dette(måske noget om det bevidste/ubevidste praksisbegreb?)</p> <p>Ópfattelse af at video er noget børn synes er sjovt. Et lavt niveau.30</p>
30.30	Holdning til at arbejde med denne type opgave igen	<p>opgave formen med basisviden og herefter løsning af praksisopgaver er ok. Videoer dur ikke "Niveauet skal være højere" " Jeg følte helt klart det skulle have været sværere og det var spild af min tid"</p>	<p>Opfattelse af at bogens gennemgang af fysiologi er på et højere niveau end videoen.</p> <p>Her har vi en af de store udfordringer ved både video og inddragelse af spilelementer:</p>

			BÅDE undervisere og elever kan opfatte det som leg, noget der høre børn og unge til i fritiden og derfor er useriøst.
31.25	Holdning til at arbejde med denne type opgave igen	<p>I: ...Bare lige for at forstå dig rigtigt, så tænker du at bogens indhold eller gennemgang af fysiologien i virkeligheden er et højere niveau end videoernes gennemgang af fysiologien?</p> <p>E: Ja, der er flere detaljer i bogen selvfølgelig og som sagt så kan jeg bruge videoen til ligesom at få de brede strøg ikke. Altså, de nævner jo også en hel masse ting, det er også rigtig godt at høre ordene faktisk, du får det ligesom ind på en anden måde end hvis du kun læser det. Så et lille stykke hen ad vejen som sagt så kan de erstatte en lærer, men kan alligevel ikke helt erstatte en lærer, som gennemgår det oppe på tavlen.</p> <p>“Niveauet forvirrede alle”</p>	<p>Konkluderende kan man måske sige at videoformen har udfordret eleverne egen opfattelse af hvad undervisning også kan være. De har en opfattelse af hvad og hvordan læring er (en bog-en opgave) De blev frustrerede over at formen blev ændret og synes det var (mega) svært.</p> <p>Efterfølgende var opgaven for let og for lavt niveau. En kombination af deres opfattelse af læring og mangel på fælles opfattelse og begrebsliggørelse omkring opgaven.</p>

Bilag 46

Semistruktureret interview transskribering Inger

Tid	Nedslagskategorori	Citater	Til analysen i opgaven
00:14	KA som læremiddel	<p>“Synes faktisk at det var rigtig fint bygget op.”</p> <p>“De var dygtige til at lære [fra sig] i videoen, når man først lige kom ind i det.”</p> <p>“Havde svært ved at forstå den første video og skulle lige vænne mig til, at det var på engelsk.”</p> <p>“Virkelig smart metode med tegninger og selve systemet med videoer der kom i sammenhæng, og der var ligesom sådan et forløb...det synes jeg faktisk også fungerede ret godt, at man sådan fuldførte et eller andet”</p>	
01:17	Video som motiverende faktor i forhold til fx en bog	<p>Int: “Så det der betød noget for dig, det var at det var opbygget omkring video som primært indhold og den måde videoerne var bygget opbygget på?”</p> <p>I: “Ja, det synes jeg. Ja, præcis!”</p> <p>Int: “Så det var noget der motiverede dig for at bruge det som et læremiddel i forhold til en bog for eksempel?”</p> <p>I: “Ja, altså det der med jeg sådan hele tiden at kunne spole tilbage...det var jo ikke bare mig og mine tanker. Hvis jeg sidder med en bog og læser kan jeg hurtigt opbygge en eller anden forståelse som kan være forkert, men her kunne jeg hele tiden spole tilbage til noget jeg vidste: “Det er rigtigt det her.” og så hvis jeg ikke forstår det, så må jeg høre det igen.”</p>	
01:48	Tid som en barriere for arbejdet	<p>“Ja, altså jeg synes måske det har været lidt sværere at springe til og fra KA, nok også fordi det var bygget op om videoer...jeg skulle ligesom færdiggøre det på en måde, det var svært sådan lige for mig at sætte pause på og så tage det op igen senere.”</p>	<p>Videoerne har en bestemt længde som I har svært ved at stoppe midt i. Hun føler sig derfor lidt bundet til at afsætte en bestemt mængde tid når hun foretager en aktivitet på KA.</p>
03:34	I's umiddelbare indtryk af opgaven	<p>Int: “...den her opgave som i fik i forlængelse af KA basisfærdighederne...hvad var dit umiddelbare indtryk af opgaven?”</p> <p>I: “Opgaven var fint bygget op, og jeg kan godt se idéen med opgaven, men...det vi skulle lave i selve opgaven...vi skulle selv være et bindeled...mellem det vi lærte i KA og det der kom ud af opgaven. Det tror jeg at jeg synes var svært på grund af tidspunktet og på grund af at vi havde ikke rigtigt hørt om noget før af det vi lærte i KA. Så derfor tror jeg at jeg synes at på et andet tidspunkt, hvor jeg måske havde mere viden indenfor feltet, så tror jeg,</p>	

		at jeg synes, at opgaven var bedre.”	
04:44	Var opgavens mål klart?	<p>Int: “Hvis vi sådan kigger på opgavens ramme, hvordan opfatter du så formålet? Var det klart for dig hvad formålet var med selve opgaven?”</p> <p>I: “Ja, det synes jeg egentlig. Jeg tror for mig selv, så var det måske et eller andet personligt formål...altså sådan min egen forståelse af min egen krop. Sådan tror jeg lidt at jeg så den. Ja, vi skulle lave en video og vi skulle lave et træningsprogram til en målgruppe, men for mig var det da sådan noget med og ...det jeg lærte i KA det giver lige pludselig mening, når man sådan kunne se nogle øvelser og lave nogle øvelser og sådan.”</p>	
05:22	Større læringsudbytte ift at have læst det	<p>“Ja, fordi der skulle være noget praktisk i denne her øvelse og det synes jeg var rigtig godt for mig.”</p> <p>“Jeg tror også at man ville kunne opnå det med en bog selvfølgelig, men det er bare sjældent at jeg synes, jeg oplever den slags undervisning, at man skal koble det SÅ konkret til noget fysisk. Så det var ret godt.”</p>	
06:10	Sammenhæng mellem KA og opgaven	<p>Int: Oplevede du en sammenhæng mellem Khan Academy og [kompetence]opgaven?</p> <p>I: Ja, men der synes jeg måske at det var lidt svært for mig...Det vi lærte i Khan Academy var bare sådan helt ned på celleniveau og så skal vi lave en opgave om træningsprogrammer. Det blev måske sådan lidt flyvsk for mig...Jeg kan godt se sammenhængen...men jeg tror at det var sådan lige 2 helt forskellige steder i mit hoved, som skulle kobles sammen med meget få bindeled...</p>	
07:03		<p>Int: “Ja. Og få bindeled betyder fx at...”</p> <p>I: “At Det kunne have været godt hvis man kunne forestille sig en KAfilm så hvor at det blev taget lidt mere ud og der måske også kom nogle øvelser på i det. Altså får forklaret de her funktioner som de lige har forklaret på celleniveau, men sådan mere overordnet...”</p>	
09:53	Feedbacks betydning	<p>Int: Hvilken betydning tillægger du at få feedback på en opgave?</p> <p>I: Ret stor betydning, særligt med sådan her en opgave fordi, man kan godt lidt få en fornemmelse af at vi gør det her for at lære noget, men vi gør det ligesom også lidt for at gøre jer en tjeneste på en eller anden måde og så er det virkelig dejligt at få feedback på det man så har lavet. Så man også ligesom kan få en fornemmelse af at man faktisk måske HAR hjulpet. Så lige i den sammenhæng synes jeg, at det er rigtig dejligt, men udover det synes jeg, også bare at det er dejligt at få feedback...for at vide om har man sådan tænkt nogenlunde rigtigt eller hvordan. Man får den fornemmelse af at man bliver taget seriøst ikke, når man får feedback.”</p>	<p>Synes jeg er en super vigtig pointe, der måske kan retfærdiggøre dette delelement i KA.</p>

Bilag 47

Mailkorrespondance med Kirsten

Fra: Alias Kirsten
Sendt: 19. marts 2015 23:55
Til: Lasse Kristian Suhr
Emne: RE: Feedback på skriftlig opgave

Hej Lasse,

Når jeg læser din feedback, forstår jeg det således, at du synes, det er et rigtig godt stykke arbejde, og skriver flere gange at jeg håndterer anatomi og fysiologi på højere niveau end forventet af mit nuværende uddannelsestrin, ligeledes skriver du også at jeg må have en bagvedliggende uddannelse eller kursus, som jeg også opfatter som, at du synes niveauet er mere end forventet (det skal siges, at jeg ikke har dette) dog en kæmpe kærlighed for træning og den bagvedliggende anatomi og fysiologi.

Myh Alias Kirsten

From: lakr@phmetropol.dk
To: Alias Kirsten
Subject: Feedback på skriftlig opgave
Date: Tue, 17 Mar 2015 14:39:46 +0000

Hej Alias Kirsten

Hermed feedback på din skriftlige opgave i forløbet med Khan Academy og forløbsopgaven. Rigtig flot og grundigt arbejde.

Tak for din indsats i projektet. Du er velkommen hvis du har spørgsmål, kommentarer eller brug for opfølgning.

De bedste hilsner
[Lasse Kristian Suhr](#)

[Lektor, Cand. Scient. Human Fysiologi](#)
[Ernærings- og Sundhedsuddannelserne](#)
[Professionshøjskolen Metropol](#)

PROFESSIONSHØJSKOLEN

METROPOL

Bilag 48

Observationsnoter fra de studerendes arbejde med Khan Academy og kompetenceopgaven

Feltnotater fra observationer på professionshøjskolen

De studerende er blevet introduceret til opgaven og går i gang med at arbejde med videoerne i Khan Academy.

De sætter sig i grupper og enkelte sidder alene.

Rækkefølgen på videoerne i forløbet på Khan Academy er ikke hensigtsmæssig - man skal se video fire før man kan forstå video et. Så derfor opstår der forvirring, og de studerende forstår ikke begreberne der bruges i videoen.

Studerende udfordres udover deres forudsætninger for at forstå indholdet i videoerne

Opgaven bør måske være på et senere modul

Studerende giver udtryk for at de hellere vil have læreroplæg, og så kunne komme tilbage til videoerne på et andet tidspunkt

Det kræver basisforudsætninger for at forstå videoernes indhold

Mange ser videoerne sammen og snakker om indholdet i videoerne (italesætter begreberne)

Video vs. bog - for stor mundfuld for det niveau studerende

Kommer til at snakke om indholdet - aktiverer begreber

De studerende ser forskellige videoer på forskellige tidspunkter (autonomi i læreprocessen)

Opgaven er god nok, men vidensmedie kan være meget forskelligt - Khan Academy er ikke nødvendigvis godt

Flere udtrykker behov for mere præcis forklaring af hvad det er de skal leve op til i opgaven. Det er ikke anatomiopgaven, men fysiologidelen de er i tvivl om.

Nogle bruger bøger til at genkende begreber.

Khan er didaktiseret i sig selv, men er ikke didaktiseret til en anvendelse i en bestemt kontekst.

Passer til curriculum eller ej...