**Kandidatspeciale, Cand. IT,**

**August 2014**

**Udvikling af didaktisk design for brug af digitale kameraer i fysik/kemiundervisningen**

**Skrevet af**

**Cecilie Westergaard**

**Titelblad**

Udvikling af didaktisk design for brug af kameraer i fysik/kemiundervisningen i folkeskolen.

Aalborg Universitet, København, d. 21. August 2014

Kandidatspeciale for Cand.IT: It, Læring og Organisatorisk Omstilling

Omfang: 156.907 svarende til 65,3 normalsider)

Vejleder: Rikke Ørngren

Til specialet er der vedlagt et USB stik med videofiler af empirien. ( fastgjort bagerst i specialet)

Cecilie Westergaard Studienr. 20121826

**Forord**

Arbejdet med it og digitale medier i undervisningen i folkeskolen har gennem mit arbejde som lærer, og i denne uddannelse længe interesseret mig. Jeg mener, at det er et område, der hele tiden udvikler sig, og det er derfor meget relevant at lave undersøgelser, hvor fokus er på didaktik og it og digitale medier. Det har været en spændende og lærerig proces at arbejde i en vekselvirkning mellem teori og praksis.

Gennem processen har jeg haft spændende sparring med de fysiklærere, som har givet mig lov til at deltage i deres undervisning, og som har været meget tålmodige i forhold til de kaoslignende tilstande, et vidoeprojekt kan medføre. En stor tak til fysiklærerne Rasmus Johansen og Anna Sara Søsted.

Som vejledere i denne specialeproces vil jeg sige tak til Mie Buhl som min vejleder i starten af projektet, og ligeledes tak til Rikke Ørngren, som med stor tålmodighed har været min vejleder I sidste del af projektet.

Og tak til venner og tidligere studiekammerater, for stor hjælp til kommentarer og gode råd.

Til min mand og mine børn ved jeg ikke, om jeg skal sige tak eller undskyld, for at have støttet mig gennem hele processen.

Cecilie Westergaard

Aalborg universitet, København 2014

Abstract

## Purpose

The purpose of this dissertation was to investigate how to develope a didactical design for the use of digital cameras and the following editing, to see if the use could support the learning process in science.

## Method

As methodological tool I chose a Design-based Research approach to have the possibility to work close with the participants in the context. I conducted interventions on two different schools in Frederiksberg, Copenhagen.

## Design

I used domain specific theory in the beginning and applied new theory regarding pedagogical use of ICT during the process on the basis of the findings in the investigation, to develope the design for the didactical use of the cameras.

## Results

The findings in the interventions and the following analysis showed that the potential use of the cameras as support for the learning process depended on the didactical views in the content, learning process and how the cooperation between the students was organized. The use could, however, be seen as a signifcant source to knowledge sharing and the process working with the cameras motivated the students to a higher extend.

## Limitations

The development of the design was based on the work with two schools in a limited period. Investigations where the Design-based research are used are time demanding and the usability of final design would have to be tried in practise.

Thesis in Master of Science in Information Technology, Specialising in ICT, Learning and Organizational Change.

Cecilie Westergard

Indholdsfortegnelse

1.Indledning 8

2. Problemfelt 9

2.1 Problemformulering 11

2.2. Afgrænsning 11

3. Opbygning af specialet 11

Læsevejledning 12

4. Videnskabsteoretisk positionering 12

4.1 Socialkonstruktivisme 13

4.2 Opsummering 14

5. Overordnet teoriramme 14

5.1Teoretisk perspektiv: Hiim og Hippes didaktiske relationsmodel 14

5.2 Teoretiske begreber: Læring og læreprocesser 18

5.2.1 Opsummering 19

5.3 Teoretisk begreb:Det multimodalite læringsperspektiv 19

5.4 Teoretisk begreb: Affordances 20

6. Forskningsstrategi 22

6.1 Eksplorativt studie 22

6. 1.1 Forforestillinger 22

6.1.2 Fra eksplorativ tilgang til Design Based Research 23

6.2 Design - based research 23

6.2.1Kontekst 24

6.2.2 Validitet 25

6.2.3 DBR set fra en kritisk vinkel 25

6.3 Didaktisk design 26

6.3.1Opsummering 27

7. Undersøgelsesdesign 27

7.1 Min rolle 27

7.2 Metode til indsamling af empiri 28

7.2.1 At observere med video 28

7.2.2 Problematikker ved brug af videoobservation 28

7.2.3 Kameraets placering 29

7.2.4 De observeredes adfærd 29

7.2.5 Analysen af optagelserne 29

7.3 Interview 30

7.4 Overordnet beskrivelse af forløbet og de to kontekster 30

7.5 Analysestrategi 32

8. Interventioner og iterative cyklusser 32

8.1 Uddrag af empiri, analyse og teoretiske perspektiver 32

8.1.1 Pilotprojekt – 1. intervention 32

8.1.2 Teoretisk perspektiv: Affordances 33

8.1.3 Teoretisk perspektiv: Videndeling 33

8.1.4 Analyse 34

8.1.5 Opsummering af pilotprojekt og refleksioner før 2. intervention 34

8.1.6 Planlægning af 2. intervention 34

8.2 Analyse af 2. intervention 35

8.2.1 Observation 35

8.2.2 Teoretisk perspektiv: Praksisfællesskaber 35

8.2.2 Analyse 37

8.3 Observation 38

8.3.1 Teoretisk perspektiv: Teknologi og affordances 39

8.4 Lærerens rolle i denne kontekst 40

8.4.1 Interview med læreren 41

8.5 Opsummering 41

8.6 Udvikling af didaktisk design mellem 2. og 3. intervention 42

8.7 3. Intervention 44

8.7.1 Observation i interventionen 44

8.7.2 Teoretisk perspektiv: De unges uformelle kompetencer 45

8.8 Analyse 46

8.8.1 Observation 47

8.8.2 Teoretiske perspektiv: Kooperativ eller kollaborativ samarbejdsproces 47

8.8.3 Analyse 48

8.8.4 Observation 49

8.8.5 Teoretisk perspektiv: Tech Stewards 49

8.8.6.Analyse 49

8.8.7 Elevernes feedback 49

8.8.8 Lærerens rolle i denne intervention 50

8.8.9 Interview med læreren 51

8.8.10 Opsummering 51

9. Overordnede refleksioner over de to interventioner 52

9.1 Teoretisk perspektiv Blooms digitale taksonomi 52

9.2 Analyse 54

9.3 Teoretisk perspektiv: SAMR modellen 55

9.4 Analyse 56

9.5 Opsummering 57

10. Forslag til udvikling af det didaktiske design 57

10.1 De forskellige aspekter 57

10.2 Teoretisk perspektiv: Knowledgebuilding 58

10.3 Udvikling af didaktisk design 60

11. Evaluering af undersøgelsesdesign 61

11.1 Organisering og udvælgelse af elever 61

11.2 Brug af video 61

11.3 Min rolle 61

12. Validering og evaluering af metode 62

12.1 DBR metoden 62

12.2 Valg af teorier og videnskabsteortisk position 63

12.3 Konklusion 63

13. Diskussion 64

13.1 Teoretisk perspektiv: Teknologi som henholdsvis exogenous force og emergent force 64

13.2 Teknologianskuelser 65

13.3 Hvilke barrierer er der for at bruge og udvikle it og digitale medier? 66

13.4 Mit design 67

14. Konklusion 68

15. Perspektivering 69

16. Litteraturliste 70

17. Bilag 73

Bilag 1 74

Bilag 2 77

Bilag 3 82

Bilag 4 87

Bilag 5 94

18. Artikel 96

Kameraer i fysik/kemi undervisningen 97

Den metodiske tilgang Design- based Research 97

Affordances 98

De unges uformelle ressourcer 98

Undersøgelsens resultater 98

Konklusion 100

# 1.Indledning

Digital teknologi har medført store ændringer i samfundet indenfor vores arbejdsliv, måder at kommunikere på og dermed også i skabelsen af menneskers identitet. Forandringerne i samfundet afspejler sig på uddannelsesområdet, hvor udviklingen har medført, at flere medier og læremidler brugt i folkeskolen er digitale, det kan være alt fra passive vidensressourcer til interaktive og simulerede verdner. Brugen af it og digitale medier har ligeledes betydet ændrede læringsmiljøer, hvor den understøtter den hovedstrømning indenfor pædagogik og didaktik, hvor eleverne har et større ansvar i deres læreproces Lærerens rolle bliver dermed som vejleder og facilitator af elevernes læreprocesser.

Udviklingen kommer lovmæssigt til udtryk med undervisnigsministeriets udarbejdelse af *faghæfte 48 - it og mediekompetencer i folkeskolen* i 2009, som lægger vægt på vigtigheden af, at eleverne udvikler kompetencer indenfor it og medier, og tilegner sig ”digital dannelse”.

Det digitale dannelsesbegreb omfatter, at eleverne tilegner sig kompetencer til bla. kritisk informationssøgning og til at fortolke de digitale mediers mangfoldige repræsentationer.

Udviklingen i brugen af it, betyder ifølge socialsemiotikeren Gunther Kress (*The new Media Age 2003*), at skærmen har afløst bogen som det dominerende medie inden for kommunikation, og derfor vil blive dominerende i forhold til skrift og *literacy[[1]](#footnote-1).*

Literacy er relevant i denne sammenhæng, da det historisk og kulturelt har været et udtryk for, hvad man som samfundsborger skal kunne, og hvad folkeskolen er forpligtet til at lære eleverne. Begrebet ”literacy” har gennem tiden oftest været brugt i sin mest enkle betydning ”at kunne læse og skrive”, men i de senere år er begrebet blevet brugt i bredere forstand, fx taler man om ”visual literacy” og ”digital literacy” så begrebet kan tolkes som at have en kompetence indenfor et område. En mere omfattende definition er lavet af UNESCO[[2]](#footnote-2):

”*Literacy is the ability to identify, understand, interpret, create, communicate and compute, using printed and written materials associated with varying contexts. Literacy involves a continuum of learning in enabling individuals to achieve their goals, to develop their knowledge and potential, and to participate fully in their community and wider society*.”

(en.wikipedia.org/wiki/Literacy)

Literacy er i denne tolkning meget mere end en evne, der kan begrænses indenfor et fag; det er simpelthen evnen til som menneske at opnå sine mål og deltage fuldt ud i samfundet. Interessant er det alligevel, at der indenfor de to første sætninger stadig tales om at bruge ”det printede og det skrevne”. UNESCO’s syn på literacy tager dermed stadig udgangspunkt i

skriftsproget.

At der er brug for et nyt tidssvarende syn på literacy, redegør Selander og Kress for i det følgende:

”*Overgangen fra skriftbaseret informationsformidling til en udtalt multimodal informationshåndtering kan karakteriseres ved skiftet fra den trykte tekst til computerskærmen.*

* *Computerskærmen er det sted, hvor flere forskellige tegnverdener kan optræde samtidig uden store økonomiske omkostninger. Desuden kombinerer billedskærmen visuelle udtryk på en helt anden måde end den trykte side.*
* *Computerskærmen tilbyder muligheder for at distribuere (magten over) forskellige repræsentations- og kommunikationsformer, bl.a. ved at læseren/brugeren også har en mulighed for selv at producere og sprede information*.”

(Selander & Kress, 2012, s. 27)

Det er denne udvikling, der udgør det felt, jeg vil arbejde indenfor, og i det følgende vil jeg se på, hvilke problemstillinger feltet rummer.

# 2. Problemfelt

Med digitaliseringen af medier, har produktionen af levende billeder skiftet karakter, idet det dels er blevet meget lettere at optage og redigere, og i forhold til distribution, idet de kan vises og reproduceres stort set omkostningsfrit . Med forskellige web tjenester er der også opstået øgede muligheder for at dele og distribuere medieproduktioner, hvilket giver medieteknologierne en deltagende egenskab (Kress, Multimodality - a social semiotic approach to contemporary communication, 2010). Brugere får dermed helt andre repræsentative og kommunikative handlemuligheder, der ofte samles under begrebet interaktivitet. (Kress, Literacy in the New Media Age, 2003)

Anvendelsen af digitale medier, som værktøj og egenskab, kan føre til nye og anderledes læreprocesser i skolen, hvor elevernes og lærernes roller ændres, og der skabes nye muligheder for læring. Hvor den traditionelle undervisnings læreprocesser har været præget af at modtage, opsøge og tilegne sig information og viden, kan de digitale medier give større mulighed for at skabe læringsprocesser af en mere eksperimentel, handlings- og produktionsorienteret karakter, hvor eleverne i højere grad bliver aktive i tilrettelæggelsen af deres egen læreproces, fordi tilegnelsen af viden og læring sker som del af læreprocessen, og ikke er givet på forhånd. (Christiansen, Rose, Brandt-Petersen, Christensen, & Poulsen, 2010)

Som nævnt i indledningen, har den teknologiske udvikling stor indflydelse på menneskers liv og uddannelse i dag, og bør derfor også afspejles i det overordnede formelle krav til elevernes udbytte af folkeskolen. Carey Jewitt (Jewitt, 2005) mener , at man bør revidere opfattelsen af literacy i forhold til den teknologiske udvikling , men stiller samtidig spørgsmålet: *Kan alle lære bedre ved hjælp af it?*

Christiansen (Christiansen, Rose, Brandt-Petersen, Christensen, & Poulsen, 2010) præsenterer *den digitale udfordring* som en række problemstillinger i forhold til den pædagogiske brug af digitale medier. Digitale medier bliver i nogle læringsmiljøer brugt som et *supplement,* altså egentlig bare et vedhæng til den almindelige undervisning, hvor de ikke bliver intergreret i den daglige undervisning. De kan også integreres i den daglige undervisning, men stadig som et almindeligt analogt medie som en del af det faglige arbejde. Her bliver der ikke gjort specifikke didaktiske overvejelser over hvor medierne skal indgå. Der, hvor det fulde læringspotentilae bliver udnyttet, og udfordrer den pædagogiske dagsorden, sker når man fx ved hjælp af web 2.0 værktøjer bryder med det traditionelle læringsrum, og undervisningen bliver organiseret på andre måder, hvor lærerne og eleverne udvikler nye roller. (Christiansen, Rose, Brandt-Petersen, Christensen, & Poulsen, 2010, s. 23)

Skolen som organisation står overfor en omfattende omstilling indenfor dette felt, da der er en lang tradition for hvad man kalder ”almindelig klasseundervisning” hvor læreren er den største kilde til formidling af viden og eleverne betragtes som modtagere.

Hvis ovennævnte udvikling skal afspejles i læringsmiljøerne, kræver det en omstilling af folkeskolen som organisation, hvor nye måder at tænke læring på udvikles, og der stiller krav en udvikling af de didaktiske designs. Spørgsmålet bliver, hvilke didaktiske overvejelser skal undervisningen bygges på, for at læringspotentialet i it og digitale medier udnyttes bedst?

Det fører mig frem til følgende problemformulering.

## 2.1 Problemformulering

*Hvordan kan man udvikle et didaktisk design til elevers brug af digitale kameraer i fysikundervisningen i folkeskolen?*

Jeg har valgt faget fysik/kemi, fordi læringsprocesserne i dette fag er præget af praktiske forsøg, bevægelse, oplevelse og eksperimenteren med fysikkens kræfter.

I fagformålet til fysik/kemi står der følgende:

*I faget fysik/kemi har der altid været lagt vægt på elevernes selvstændige arbejde. I bestemmelserne har der altid været lagt vægt på det praktiske arbejde, såvel i som udenfor laboratoriet. En af begrundelserne har været, at ny viden og erkendelse i videnskabsfagene skabes i vekselvirkning mellem teori og eksperiment*. (Undervisningsministeriet)

Disse praktiske og eksperimenterende aspekter af faget forestiller jeg mig brugen af de digitale kameraer kan understøtte, samtidig med at optagelser og redigering vil kunne fastholde og uddybe de faglige refleksioner i læreprocessen.

## 2.2. Afgrænsning

Empirien i dette specialet er indsamlet i to 8. klasser på to folkeskoler på Frederiksberg, Tre Falkeskolen, som er en overbygningsskole, og Skolen på Nyelandsvej, som har klasser fra 0. -9. klasse.

Jeg har indsamlet empiri i fysik/kemi undervisningen hos begge klasser i 2 x 2 moduler.

Fokus for min undersøgelse er at udvikle et didaktisk design til, hvordan brug af digitale kameraer kan understøtte læreprocessen i faget fysik/kemi.

Selvom det ville være både relevant og interessant, er det uden for denne opgaves rammer at undersøge, hvordan det påvirker deres fagfaglige læring, dog bruger jeg nogle gange eksempler, hvor fagfaglige udtryk og begreber bliver nævnt.

## 3. Opbygning af specialet

*Specialet er opbygget på en måde, der afspejler progressionen i processen i den undersøgelse, som specialet bygger på. Da min forskningsstrategi er bygget over en vedvarende vekselvirkning mellem teori og empiri, og processen har været iterativ, vil der ikke være et større teoriafsnit, men relevante teorier og perspektiver vil blive inddraget undervejs.*

Ud fra ovenstående problemfelt og problemformulering har jeg med en kvalitativ tilgang og et socialkonstruktivistisk videnskabsteoretisk afsæt indhentet empiri i folkeskolen. Denne videnskabsteoretiske positionering vil blive uddybet i afsnittet af samme navn.

I forhold til valg af metodologier, har jeg i starten af processen arbejdet ud fra en eksplorativ tilgang, med udgangspunkt i en, for feltet læring og teknologi, relevant teoriramme, teorierne vil blive præsenteret i afsnittet *Overordnet teoriramme*.

Pilotprojektet og første empiriindsamling førte mig videre til et behov for en mere struktureret metodisk ramme, og et ønske om at udvikle et didaktisk design, hvorfor jeg valgte metodologien DBR. Brugen af metodologien DBR indebærer en iterativ forskningsproces, dvs. i cyklusser, hvor hver intervention igangsætter nye refleksioner, der igen fordrer nye teoretiske perspektiver.

Denne proces, og teori om DBR vil jeg redegøre for i afsnittet *Forskningsstrategi*. Teori om, og formål med at udvikle didaktisk design vil følge i afsnittet *Didaktisk design*.

I afsnittet *metode* vil jeg redegøre for, hvilke metoder jeg har brugt til indsamling af empiri, og i dette afsnit vil jeg ligeledes beskrive den kontekst, empirien er indsamlet i.

Derefter følger afsnittet *Interventioner og iterative cyklusser*, som er bygget op efter de iterative processer, som DBR metodologien omfatter. Det vil sige, at jeg først redegør for den intenderede handling i interventionen, med udgangspunkt i relevante områder i den teoretiske ramme. Derefter vil jeg præsentere dele af analysen fra empirien, hvorefter jeg vil reflektere over og belyse den effekt, forskningens handlinger havde i praksis. Refleksionerne vil føre til inddragelse af ny teori, en udvidelse af teorirammen og idéer til udvikling af designet, som igen vil danne basis for en ny intervention.

Da jeg udover pilotprojektet har indsamlet empiri i to forskellige kontekster, har refleksionerne over disse interventioner affødt idéer til et fremtidigt design, som jeg vil redegøre for i afsnittet *Forslag til udvikling af det didaktiske design*.

Til sidst vil jeg evaluere og validere de brugte metoder i afsnittene *Evaluering af undersøgelsesdesign* og *Validering*, og afslutningsvist vil jeg samle og diskutere de overvejelser og perspektiver, de iterative cyklusser har affødt, og præsentere diskussion, konklusion og en perspektivering.

### Læsevejledning

For at give overblik og gøre specialet nemmere at læse både i et stræk og i udvalg af enkelte afsnit, vil der i de længere afsnit være en kort introduktion og en opsummering i slutningen af afsnittet.

# 4. Videnskabsteoretisk positionering

*I dette speciale har jeg valgt at arbejde ud fra en socialkonstruktivistisk position. Til at præsentere og diskutere denne position, har jeg valgt at bruge Søren Barlebo Wenneberg* (Wenneberg, 2010) *som kilde til teori og perspektiver indenfor socialkonstruktivismen. Jeg vil i dette afsnit også komme ind på, hvilken indflydelse denne position har på mit valg af metode* og *tilgang til undersøgelsen.*

## 4.1 Socialkonstruktivisme

Socialkonstruktivismen er blevet en brugt tilgang til forskning, da den gør op med tidligere forestillinger om, at viden hovedsagligt betragtes som sand eller gyldig. I en socialkonstruktivistisk tilgang er det interessante, hvordan viden er blevet skabt, produceret eller *konstrueret* (ibid). Dette er samtidig et opgør med at se fænomener, fx sociale processer, som *resultat af en naturlig udvikling;* med den socialkonstruktivistiske tilgang ser man med et kritisk perspektiv på, hvordan de processer også kunne have været anderledes. De sociale processer ses i dette perspektiv som præget af den praksis eller kultur de foregår i.

For at undersøge sociale processer, må man derfor se dem i den praksis eller kultur de er en del af.

Med udgangspunkt i den socialkonstruktivistiske position har jeg i denne undersøgelse valgt først at anvende en eksplorativ tilgang, hvor jeg går ind i feltet uden på forhånd fastlåste problemstillinger til den praksis, der udgør mit undersøgelsesområde. Senere i forløbet vælger jeg Design Based Research metoden, som er opbygget af principper om, at intervention i praksis sker med det formål at udvikle et design i samarbejde med aktørerne i praksis, med de forudsætninger og muligheder der er i konteksten. (Majgaard, Misfeldt, & Nielsen, 2011)

Da omdrejningspunktet i undersøgelsen er at studere, hvordan brug af læringsteknologi kan understøtte læreprocessen, finder jeg følgende eksempel relevant.

Wenneberg viser gennem eksempel, hvordan det kritiske socialkonstruktivistiske perspektiv kan belyse menneskers brug og udvikling af teknologi.

En traditionel opfattelse af teknologi indebærer, at man ser teknologiens udvikling som determineret, dvs. at når man vil forbedre en teknologi, ser man forbedringen ud fra et teknologisk rationelt perspektiv, hvor det ikke er *udefra kommende menneskelige krav og ønsker* (ibid. side 73), der er bestemmende for udviklingen, men derimod teknologiens effektivitet.

I SCOT (the Social Construction Of Technology)programmet har socialkonstruktivisterne Trevor Pinch og Wiebe Bijker den opfattelse, at udviklingen af teknologien ikke skal bestemmes ud fra teknologisk rationalitet, men i stedet ud fra *relevante aktørers interesser, praksisprocesser og verdenssyn* (ibid side 74).

Folkene bag SCOT har med dette udgangspunkt lavet forskellige undersøgelser om teknologisk udvikling af bl.a cykler, el-biler og hotelnøgler, hvor det viste sig at økonomiske, sociale og politiske processer og interesser var afgørende for, hvordan disse teknologier udviklede sig, og altså ikke den teknologiske effektivitet.

Teknologisk udvikling foregår ikke som en autonom proces løsrevet fra samfundets krav, behov og øvrige udvikling, men skal netop ses som sociale konstruktioner (Ibid, 81) Teknologien er derfor en social konstruktion, som tillægges værdi og mening af aktørerne. I denne undersøgelse bliver det interessant at se, hvilken mening eleverne og underviserne tillægger brugen af video i fysikundervisningen, og hvordan denne mening forhandles undervejs gennem interventionerne.

Når jeg således udfører min undersøgelse med udgangspunkt i henholdsvis Design Based Research og den eksplorative tilgang, med et kritisk socialkonstruktivitisk syn på praksis, ser jeg på de sociale interaktioner og den viden, de frembringer som sociale konstruktioner, der er bestemte af den praksis, de foregår i.

### 4.2 Opsummering

I forhold til at se på brugen af teknologi, og at udvikle et design for den i en læringspraksis, ser jeg dette som en proces, der skal ske i overensstemmelse med aktørernes interesser og praksisprocesser. Dette gør jeg ved i undersøgelsens start at tage udgangspunkt i de teoretiske begreber *Affordances* og det *multimodale læringsperspektiv.* Som didaktisk hovedteori har jeg valgt Hiim og Hippes didaktiske relationsmodel, som jeg vil præsentere i næste afsnit.

# 5. Overordnet teoriramme

*Med brugen af metodologien Design-based Research (bliver præsenteret i et senere afsnit) arbejder jeg i en iterativ proces, hvor jeg fra begyndelsen har valgt en teoretisk ramme, der belyser nogle af områderne i problemfeltet. Efterhånden som jeg arbejder mig igennem de iterative cyklysser: intervention i praksis, refleksion, udvikling af design, ny intervention, vil jeg indføre flere teorier, som jeg vil præsentere og diskutere i afsnittene om interventioner.*

*I dette afsnit vil jeg præsentere de teoretiske begreber, der udgør mit foreløbige teoretiske udgangspunkt: Hiim og Hippes didaktiske relationsmodel, læring og læreprocesser, affordances og multimodalitet i et læringsperspektiv.*

## 5.1Teoretisk perspektiv: Hiim og Hippes didaktiske relationsmodel

I bogen, hvor modellen er præsenteret, gennemgår Hiim og Hippe de forskellige aspekter af læring, undervisning og didaktik, ved at på se dem udfra fra forskellige læringsteoretiske synsvinkler og udfra forskellige menneskesyn, for så at slutte hvert aspekt af med at præsentere deres synsvinkel. Jeg vil i min præsentation af modellen hovedsagligt fokusere på de udlægninger af modellen, der repræsenterer Hiim og Hippes syn på læringsteori, da det stemmer overens med mit eget, men give give enkelte eksempler fra divergerende synsvinkler. Jeg vil undervejs i opgaven referere til denne model, dels til beskrivelse af de forskellige områder af undervisningen, og dels til at diskutere og analysere de fund, jeg gør i det empiriske materiale.

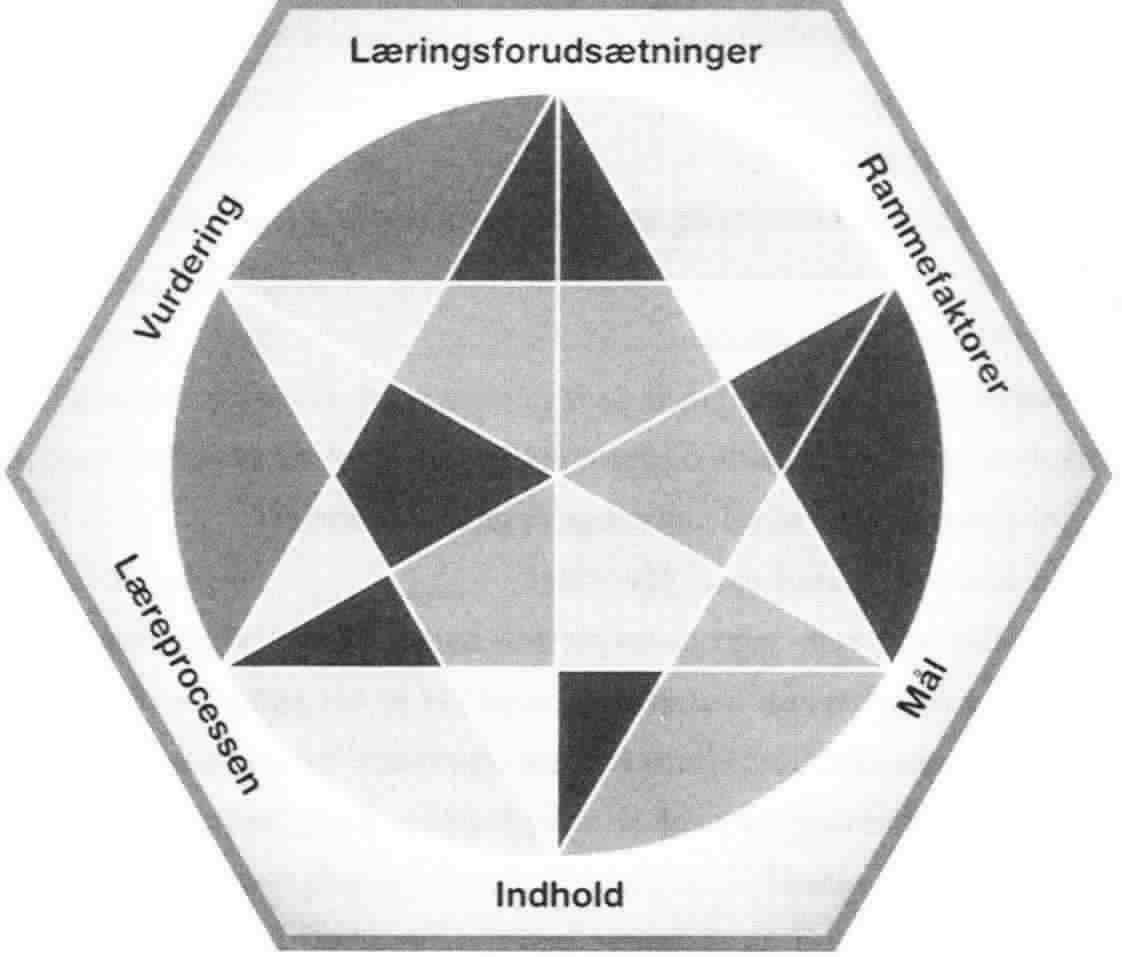
Hensigten med modellen, er ifølge Hiim og Hippe en *kritisk analyse og forståelse af undervisningen, udfra en bred, kritisk orienteret videnskabs- og didaktikopfattelse*. (Hiim & Hippe, 2007, s. 74) Jeg vil i det følgende redegøre for, hvad denne opfattelse indebærer.

Hiim og Hippe kalder det, eleverne skal lære i skolen for *kundskab*. Kundskab er i almindelig forståelse et begreeb, der dækker intelektuelle, fornuftmæssige forhold, hvor holdninger, følelser og færdigheder er noget andet (Hiim & Hippe, 2007, s. 13). Begrebet kundskab dækker i Hiim og Hippes kritiske humanistiske helhedstænkning både: *viden, færdigheder, erfaringer og følelser* (Hiim & Hippe, 2007, s. 13). De påpeger desuden, at kundskaben aldrig er værdifri, så at forholde sig kritisk til videnskaben og kundskaben i skolen, indebærer for Hiim og Hippe, at undervisningen og uddannelsen skal bidrage til at synliggøre kundskabens og værdiernes relative aspekter (ibid side 67).

De mener endvidere, at et kritisk syn på kundskab og videnskab i læring og i skolen understreger betydningen af sammenhængen mellem den praktiske virkelighed/ handling og teoretisk forståelse. Sammenhængen mellem elevernes praktiske livssituation og skolekundskaberne skal ligeledes være tydelig, og kundskaberne skal have en praktisk handlingsdimension.

I en *snæver* opfattelse af didaktik, forholder man sig hovedsagligt til didaktik i forhold til undervisningens indhold, mens man i en *bred* opfattelse betragter didaktik som omfattende alle forhold, der gælder undervisning og læring, *herunder også metodespørgsmål, valg af undervisningsmidler, selve lærerprocessen og elevens sociale og kulturelle forudsætninger* (ibid side 71).

Hensigten med en analytisk opfattelse af didaktikken skal være at skabe en kontinuerlig, systematisk dialog mellem teori og praksis, og her kan relationsmodellen være med til at sikre, at de vigtigste aspekter af læring og undervisning bliver set i sammenhæng (ibid side 76). Som modsætning hertil ville en naturvidenskabelig orienteret analyse af en mål-middeldidaktisk model dreje sig om at vurdere, hvilke mål og midler, der gav de bedste læringsresultater.



Figur 1. Hiim og Hippes didaktiske relationsmodel

Som det fremgår af modellens navn, skal de forskellige dimensioner altid opfattes som forbundne i en relation, og udgør, hvad Hiim og Hippe kalder en relationstænkning. (ibid)Jeg vil her kort redegøre for aspekterne i dimensionerne:

***Læringsforudsætninger****:* Kan i relationstænkningen ikke betragtes som noget givet og statisk, men noget som forandrer sig og varierer, dels indenfor forskellige opgaver og dels med eleverne faglige og personlige udvikling. Forudsætningerne bliver i samarbejde mellem læreren og eleverne løbende vurderet i forhold til den aktuelle undervisning, ved en uformel kontinuerlig kortlægning. Det er vigtigt, at eleverne lærer at blive opmærksomme på deres egne læringsbehov, så de med tiden kan sætte sig realistiske mål, og finde egnede materialer og arbejdsmåder og lærer at vurdere egne og andres arbejde.

Ud fra et mål-middel didaktisk perspektiv vil man se på elevforudsætninger i forhold til de mål, man ønsker opnået ved en given opgave. Hvis eleven når målet, vil man betragte elevens forudsætninger som ændrede. Elever, der ligger langt fra målet, vil have dårlige forudsætninger.

***Rammefaktorer****:* Overordnet kan rammefaktorer bestemmes af lovgivningen omkring folkeskolen, fælles mål og rammer for indholdsvalg i forskellige fag og retningslinjer for fag og timefordeling. Ligeledes er andre rammefaktorer som: lokalmiljøet, arbejdsforhold, økonomiske bevillinger og skolens regelsystem eksempler på rammer, som lærere og elever må forholde sig til (Hiim & Hippe, 2007, s. 155)

***Mål****:* Folkeskolens formål og opgave er fastsat af folketinget, og fagenes formål bliver fastsat af undervisningsministeriet. De overordnede formål er oftest meget generelt formuleret, og det er op til lærerne, at præcisere disse formål gennem valg af mål i undervisningen. Hiim og Hippe mener, at målenes funktion drejer sig om klarlæggelse og bevidstgørelse i forhold til, hvad der er hensigten med undervisningen. Hvad er det, som samfundet, skolen, lærerne , forældrene og eleverne selv vil? (ibid.s.189)

***Indhold****:* Hiim og Hippe sammenligner indhold med kundskab og mener, at kundskab, eller indholdsvalget i skolen skal vurderes i forhold til følgende faktorer:

* *Samfundets værdier og interesser*
* *Elevernes behov og interesser*
* *Fagenes egenart og struktur*

(ibid.s.196)

Hiim og Hippes kritiske humanistiske helhedssyn på mennesket indebærer et bredt, mangedimensionelt kundskabssyn. Fra sådan en anskuelse er det væsentligt, at få *kundskabens følelsmæssige, værdimæssige, sociale og handlemæssige/praktiske aspekter* (ibid.s.217)indtænkt i indholdsvalget, og desuden betragte disse aspekter i forhold til og i sammenhæng med de mere teoretiske og intellektuelle dimensioner. Hovedkriteriet i valg af indhold bliver bestemt af det brede kundskabsbegreb.

Dette syn på indholdsvalg står i modsætning til fx det naturvidenskabligt orienterede didaktiske syn på valg af indhold, hvor man vil fokusere på at dele kundskaben op i større eller mindre enheder, som skal indlæres trinvist. Væsentligt i sådan et syn vil også være observer- og målbarheden i indholdet, og derfor vil der blive lagt mindre vægt på følelser og holdninger, da disse områder er svære at måle.

Indenfor et mål-middeldidaktisk syn på indhold vil man ved nøjagtigt præciserede mål og indhold lægge stor vægt på at se på elevernes faglige progression, for at justere indholdet, så eleverne gradvist kan præstere indenfor stigende sværhedsgrader. I denne tænkning bestemmes værdier og kundskabsindhold ud fra de gældende idealer, behov og værdier i samfundet (ibid.s.198).

***Læreprocessen****:* I den didaktiske relationstænkning er synet på læring som en kreativ proces afgørende for at vægte de følelsmæssige og intelektuelle sider i læreprocessen. Hovedprincipperne i forbindelse med læreprocessen er: *oplevelsesorientering, opgaveorientering, sammenhæng mellem teori og praksis og medstemmelse* (ibid.s.242).

Læreprocessen bliver *oplevelsesorienteret* ved at appelere til elevernes følelser og intellekt og samtidig have et handlingsaspekt. At opleve et naturfænomen på en ekskursion, vil give en oplevelse af at lære *i* og *af* konkrete situationer, fremfor at lære *om*.

*Opgaveorienteringen* skal ske gennem løsning eller arbejde med virkelighedsnære praktisk orienterede problemer som har betydning for eleverne selv, skolemiljøet eller andre.

Meget traditionel undervisning i skolen handler om at lære *om* noget, og det kan være svært for eleverne at knytte det til praksis og de kommer til at savne en oplevelse af relevans og betydning i det meget teoretiske læringsindhold. Derfor må det også være formål at læreprocessen giver mulighed for at arbejde med sammenhængen mellem teori og praksis.

***Vurdering****:* Vurdering skal her ses i et større perspektiv end kun vurdering af den enkelte elev. Et bredt vurderingsbegreb, som tager udgangspunkt i den didaktiske relationsmodel, vil indebære, at vurdering omfatter *analyse af forholdet mellem idealer, intentioner og realiteter*

*og mellem teorigrundlag og praksis* (ibid.s.276).

Vurdering skal omfatte samspillet mellem samfundsniveau, organisationsniveau og klasse/undervisningsniveau. fortsættes

## 5.2 Teoretiske begreber: Læring og læreprocesser

*I dette afsnit vil jeg redegøre for forskellige læringsteoretikeres syn på læring og læringsprocesser.*

Knud Illeris mener, at man ikke kan skelne ml. læring og en læreproces, da læring ikke er en afsluttet handling eller aktivitet, men kan ses som et resultat på et tidspunkt i en fortsat proces. Han mener desuden, at man kan anskue al læring som omfattende to meget forskellige processer, som begge skal være aktive, og ofte sker samtidigt, hvorfor vi sjældent opfatter dem som forskellige. Den ene er samspillet ml. individet og dets omgivelser, den anden er den individuelle psykologiske bearbejdelse og tilegnelse, der er et resultat af de impulser og påvirkninger, som samspillet indebærer.

Tilegnelsen vil kunne betegnes som både individuel og social, da den vil være en blanding af de nye impulser og påvirkninger og tidligere relevant læring. (Illeris, 2006)

I fagformålet for faget fysik/kemi står der følgende:

*Det praktiske arbejde er desuden en væsentlig kilde til elevernes læring. Viden kan ikke udelukkende overføres fra lærer til elev. Eleven er ikke et tomt kar, der skal fyldes op, og læreren er ikke en tankpasser. Den enkelte elev må selv gøre arbejdet med at føje ny viden og erfaring ind i sammenhæng med det, der allerede er lært. Hvad enten eleverne følger en lærerdemonstration, læser en tekst eller udfører praktisk undersøgende arbejde, skal de selv sammensætte og bearbejde det nye og det allerede lærte til en meningsfuld helhed.* (Undervisningsministeriet)

Denne måde at se læring på, stemmer overens med Selander og Kress’ syn på læring, som de mener, man i et multimodalt perspektiv kan se som en fortsat proces i en mængde af mikroprocesser.

*”Man lærer hele tiden ved at forsøge at se mønstre i forskellige fænomener, ved at sammenligne ny viden med det, man allerede ved, eller ved at omdanne de begreber og klassifikationer af fænomener og hændelser i verden, som man allerede har dannet (Barth 1993, Gärdenfors 2006)”.* (Selander & Kress, 2012, s. 92). Læring foregår altså som en fortløbende proces, hvor man forholder det nye, man møder, med det, man allerede ved.

Selander og Kress mener ikke at læring ”ses”, men det kan tegn på læring. De betragter læring som en tegnskabende aktivitet, hvor individet gennem sine valg af ressourcer og brugen af dem, bearbejder information for at gestalte sin forståelse. (Selander & Kress, 2012). Ligeledes sker det imellem de lærende, at læringen foregår som en kommunikativ, meningsskabende proces. (ibid)

I formålet for faget fysik står der under ”elevforudsætninger” endvidere:

”*Men det er værd at lægge mærke til, at læring sker i en social sammenhæng, så det ikke kun er de faglige facts, der får indflydelse på, hvilken mening og forståelse de får ud af det praktiske arbejde*” (Undervisningsministeriet)

### 5.2.1 Opsummering

Ovenstående stemmer overens med mit læringssyn, så for dette projekt vil det derfor være relevant at have fokus på elevernes interaktion med kameraet, som både en individuel og en social proces.

## 5.3 Teoretisk begreb:Det multimodalite læringsperspektiv

*For at kunne analysere elevernes interaktion med digitalkameraet og produktionen af digitale levende billeder, har jeg som udgangspunkt valgt at fokusere på ”multimodalitet” og ”affordances” som teoretisk funderede begreber.*

I det følgende vil jeg indledningsvist definere begreberne; deres oprindelse og brug, hvorefter jeg vil redegøre for deres relevans i dette projekt.

Jeg har valgt at se på multimodalitet i et læringsperspektiv, fordi jeg hovedsagligt anskuer læring som en social proces, og derfor kommunikation som grundlæggende for, at læring kan finde sted. Det multimodale perspektiv beriger kommunikationen, fordi der kan udtrykkes mange flere følelser, tanker og meninger i multimodale produktioner end i udelukkende skriftbaserede.

Selander og Kress beskriver læring udfra både et designteoretisk – og et multimodalt perspektiv, og betragter læring som *en multimodal, kommunikativ og tegnskabende aktivitet, hvad enten det drejer sig om at lære sprog, musik, idræt og teoretiske modeller i fysik eller historievidenskabelige begreber og deres anvendelse* (Selander & Kress, 2012, s. 92).

Ser man, som Selander og Kress, læring som tegnskabende aktivitet, vil det i forhold til at udvikle didaktiske designs betyde, at man ved at give eleverne mulighed for at udtrykke sig multimodalt, øger kompleksiteten i deres skaben af tegn som kommunikation og læring gennem multimodale repræsentationer.

Som nævnt i problemfeltet, er skolen i dag stadig meget præget af den skriftsproglige tradition, selvom multimodal kommunikation i strørre og større grad præger vores samfund.

Multimodale tendenser viser sig i læringsmiljøer, fx er *Khan Academy* og *Flipped classroom*

eksempler på multimodale værktøjer for læreren til formidling af stof til eleverne, og for både lærere og elever er web 2.0 værktøjer, en rig kilde at arbejde med multimodalitet.

### 

## 5.4 Teoretisk begreb: Affordances

Begrebet ”affordances” blev oprindeligt introduceret af James Gibson (1966). Gibson arbejdede indenfor feltet ”visuel perception”.

I Gibsons fortolkning af begrebet refererer affordances til den potentielle brug af et objekt. Et objekts affordances bliver bestemt af objektets observerbare egenskaber, men da det er er forskelligt, hvordan mennesker ser objektet, og i hvilken sammenhæng de ser det, vil de eventuelt opfatte forskellige affordances. Begrebet bliver beskrevet som ”action possibilities”, altså et objekt har nogle fysiske affordances, fx kan man, hvis man vil, stå på bord. Perception er selektiv, og alligevel har objektet objektivt set de samme affordances. Affordances ligger potentielt i et objekt, og er muligvis ikke set/opdaget af nogen. (Van Leuwen, 2005, s. 4)

#### 5.4.1 Donald Norman - HCI

Donald Norman er professor i computervidenskab og har arbejdet med kognitiv psykologi. Han opfatter begrebet affordances som et udgangspunkt i relationen menneske og teknologi og deler begrebet op i to: ”real affordances” og ”percieved affordances” (Norman, The design of everyday things, 1988). ”Real affordances” – som jeg vælger at oversætte til: ”faktiske affordances”, henviser fx til, at en kop har en hank, der gør det oplagt at holde i den.

”Percieved affordances”, som jeg oversætter til ”opfattede affordances” er det, folk tror, de skal gøre med objektet – man kan sige, hvad man som bruger får et ”clue” til at gøre. I den sammenhæng refererer Norman til fx døre og dørhåndtag som, hvis de er designet godt, slet ikke gør brugeren i tvivl om, hvordan de skal åbnes. (Norman, The design of everyday things, 1988).

Donald Normans definition og brug af begrebet affordances adskiller sig fra Gibsons, ved at fokusere mere på de subjektive egenskaber ved et objekt, det, der kan betegnes som ”opfattede affordances” – hvad leder objektet, med sine opfattede affordances, aktøren til at gøre? Og her er de opfattede affordances afhængige af aktørens erfaringer og forestillinger,

hvor Gibson i hovedtræk beskæftigede sig mere med de ”faktiske affordances” – hvad kan en aktør gøre med objektet.

#### 5.4.2 Affordances – i Normans optik

Efter udgivelsen af “The design of everyday things” (Norman, The design of everyday things, 1988)har det indenfor design været populært at bruge begrebet, og det er især blevet brugt inden for HCI (human computer interaction).

Brugen af begrebet har imidlertid været præget af at blive brugt som en “catch all phrase” der mere har fået betydningen ”egenskab” og dermed en fejlfortolkning, som Norman forsøger at udrede. (Norman, Affordance, Conventions and Design (Part 2) )

Norman understreger, at hans tolkning af begrebet ikke kun har begrænset sig til at kunne rumme betydningen ”egenskab” i den fysiske forstand, men i en langt bredere forstand, der også omfatter aktørers erfaringer med lignende objekter og hvad objektet giver et ”clue” til.

Han påpeger desuden, at det inden for design af interfaces ikke giver mening at designe virtuelle objekter som om, at de har ”faktiske affordances”, men i højere grad udvikle de ”opfattede affordances”, som kan være understøttet af kulturelle konventioner og logiske begrænsninger. (Norman, Affordance, Conventions and Design (Part 2) )

Som eksempel kan man nævne ”gem” ikonet i word, der stadig afbilleder en diskette, selvom det formentlig kun er personer over 30 år, der husker disketter. Altså et design af et ikon, der ikke virker logisk, men som er båret af en kulturel konvention.

#### 5.4.3 Affordances set i de semiotiske teoretikeres optik

Hvor Gibson og Norman, indenfor hver deres teoretiske paradigme, står for den teoretiske baggrund for begrebet ”affordance”, vil jeg i det følgende redegøre for, hvordan begrebet bliver opfattet og brugt indenfor det semiotiske område af en række teoretikere.

Carey Jewit præsenterer i sin bog ”Technology, literacy and learning” sit syn på affordances, hvor hun i sammenhængen med multimodalitet knytter begrebet til ”modes”. Jewitt mener, at hendes brug adskiller sig fra Gibsons og Normans, ved i højere grad at fokusere på den grad ”conceptual and material tools/objects” er formet af menneskers brug af den i specifikke sociale situationer og aktivitetssystemer. Hun ser ”affordance” som et komplekst koncept forbundet med den materielle og den kulturelle, social historiske brug af et mode – brugen af et mode former dets affordances. Derudover mener hun, at hver mode har besidder en specific logik og kan tilføje forskellige kommunikative og repræsentative potentialer (Dicks and Mason 1998; Jehng et al. 1999) (Jewitt, 2005).

Som eksempel har skrift og *image* hver især forskellige logikker og forskellige affordances. Organiseringen af det skrift, som stadig hviler på talen, er styret af logikkerne *tid* og *sekvens*, hvorimod *image* er styret af *rum* og simultaniteten i dets visuelle, afbillede elementer i rumligt organiserede arrangementer. (Kress, Literacy in the New Media Age, 2003)

#### 5.4.4 Digitale levende billeder – optagelse og redigering

I dette speciale vil jeg bruge begrebet affordances som nøglebegreb til at analysere elevers brug af kameraer og redigeringsprogrammer i produktionen af digitale levende billeder i den social semiotiske kontekst, et gruppearbejde i en undervisningsaktivitet udgør. Ud fra de forskellige opfattelser af begrebet affordances, præsenteret i det foregående afsnit, vil jeg med mit socialkonstruktivistiske udgangspunkt bruge affordances i samme optik som Norman og Jewitt; altså se det som et åbent og dynamisk begreb, der kan rumme nye fortolkninger ved forskellig brug og opfattelser, skabt i den kultur, praksis og de kontekster, aktørerne befinder sig i.

# 6. Forskningsstrategi

*I dette afsnit vil jeg redegøre for, hvordan min forskningsstrategi var som udgangspunkt, hvor jeg havde en åben og eksplorativ tilgang, og min rolle i forskningen bar præg af aktionsforskning. Efter at have reflekteret over den første indsamling af empiri, besluttede jeg mig for, at en Design Based Research tilgang ville kunne give en struktur og en progression, der bedst ville understøtte den forskningstilgang jeg ønskede at arbejde ud fra. Til sidst i dette afsnit vil jeg præsentere forskningens fokusområder.*

## 6.1 Eksplorativt studie

Da jeg ønskede at gå ind i undersøgelsesfeltet med en åben tilgang, og først i konteksten gennem deltagelse og observationer udpege mulige problemstillinger for det videre arbejde, valgte jeg en ekplorativ tilgang. I et eksplorativt studie tager man udgangspunkt i empirien, for derved senere at slutte sig til et princip eller danne en generel teori (Andersen, 2014). Man arbejder på den måde ud fra et induktivt princip, som er forskelligt fra et deduktivt, hvor man fx tager udgangspunkt i en bestemt teori, der skal løse en allerede kendt problemstilling. (ibid).

### 6. 1.1 Forforestillinger

På trods af, at jeg ønsker at tage udgangspunkt i empirien, og lade den afgøre, hvad der skal arbejdes med af problemstillinger, går jeg ind i feltet med et vist kendskab, da jeg selv arbejder som lærer. Derudover har jeg med denne kandidatuddannelse beskæftiget mig med teknologi og læring, så jeg går ind i feltet med nogle forforestillinger om, hvordan brugen af kameraer kan understøtte lærerprocessen:

* At det at bruge kameraer er motiverende, dels som noget nyt, og dels som et teknisk redskab til at fastholde og dokumentere faglige opdagelser og oplevelser.
* Det kan gøre lærerprocessen mere eksperimenterende, at de forholder sig til det, de laver, med kameraets ”øje”; de bliver opmærksomme på andre ting og evt. detaljer ved fx at kunne skifte vinkel og zoome.
* At det multimodale aspekt giver en bredere forståelse, øger kompleksiteten i kommunikationen og giver mulighed for andre læringstilgange og udtryk end den verbalt skriftlige.
* En højere grad af refleksion og metarefleksion, fordi eleverne skal overveje, hvordan de vil filme, og bagefter overveje, hvordan de skal redigere deres optagelser for at lave en repræsentation, der formidler deres forsøg og faglige refleksioner i processen.
* Et større fokus, fordi de skal forholde sig til ovenstående, og tænke deres proces til ende.

### 6.1.2 Fra eksplorativ tilgang til Design Based Research

Med erfaringerne fra de to første interventioner i praksis, fik jeg behov for en mere struktureret metodisk tilgang, hvor interventionen blev mere målrettet de forskellige aspekter i empirien, og jeg valgte at bruge Design-based Research tilgangen som metodologisk tilgang, for at kunne udvikle et didaktisk design, som blev afprøvet i 3. intervention. Erfaringerne og fundene fra alle tre interventioner skal så danne grundlag for at udvikle et ”fremtidigt” design”.

## 6.2 Design - based research

Design Based Research(herefter DBR) er udviklet indenfor uddannelsesforskning, der bruger design af læringsinterventioner til at eksemplificere og udvikle læringsteorier (Majgaard, Misfeldt, & Nielsen, 2011). DBR er opstået som en reaktion på opfattelsen af, at laboratoriestudier om læringsforskning ikke tog nok højde for kontekst og proces(ibid).

DBR kan beskrives som et bredt koncept af designprocesser, som er iterative, har respekt for konteksten og er teori-orienterede, både med brug af teori som udgangspunkt for de problemstillinger, der arbejdes med i interventionerne, men ligeledes med det formål at udvikle læringsteorier. (ibid)

DBR litteratur giver specifikke guidelines til, hvordan der skal arbejdes med en teoretisk struktur, hvor de iterative processer giver mulighed for at indkredse fokus på en måde, som både indfanger de forestillede og de studerede læringsprocesser.

*”The argumentative grammar of DBR builds extensively on the relation between envisioned learning and empirical investigation” (Cobb and Gravemeijer, 2008)* (Majgaard, Misfeldt, & Nielsen, 2011, s. 8)

De iterative designprocesser er oftest inddelt i forskellige faser, og jeg har valgt at bruge *design cyklussen* (Cobb 2001) (Majgaard, Misfeldt, & Nielsen, 2011) som struktur for min metodiske tilgang i undersøgelsen. *Design cyklussen* (Cobb 2001) (Majgaard, Misfeldt, & Nielsen, 2011) er en typisk model indenfor DBR, som relaterer til designet i interventionen, den empiriske undersøgelse af designet i brug, og de efterfølgende refleksioner for at udvikle designet.

Figur 2. Modellen viser, hvordan DBR cyklussen bliver brugt i dette forløb.

### 6.2.1Kontekst

Da jeg arbejder ud fra et socialkonstruktivistisk syn på læring, finder jeg DBR særlig relevant at bruge, da det giver mig mulighed for at afprøve og udvikle design og teori i den kontekst, der er fokus på.

”*A fundamental assumption of many learning scientists is that cognition is not a thing located within the individual thinker but is a process that is distributed across the knower, the environment in which knowing occurs, and the activity in which the learner participates*.” (Barab & Squire, 2004, s. 1)

Ifølge Barab og Squire, er det altså essentielt at forholde sig til den kontekst, læringen foregår i. Læring kan ikke blive betragtet som isolerede enheder eller processer. Etienne Wenger, som betegner sig som social læringsteoretiker, beskriver dette i sin teori om praksisfællesskaber, hvor han udover at pege på kontekstens vigtighed også understreger betydningen af engagement og deltagelse i et læringsperspektiv:

”*Learning as participation is certainly caught in the middle. It takes place through our engagement in actions and interactions, but it embeds this engagement in culture and history. Through these local actions and interactions, learning reproduces and transform the social structure in which it takes place”.* (Wenger, Communities of practice. Learning, Meaning and Identity, 1998, s. 13)

En vigtig pointe her er desuden, at de deltagende i læringsprocessen gennem deres aktive deltagen, handlinger og interaktion i læringsprocessen skaber konteksten som en social struktur, og læringen i processen er omvendt med til transformere den sociale struktur.

Idet den aktive deltagelse er en del af læringen, skal de didaktiske designs I DBR tilgangen udvikles i tæt samarbejde med de deltagende (Majgaard, Misfeldt, & Nielsen, 2011).

### 6.2.2 Validitet

For at kunne bruge mine undersøgelser til at sige noget generelt om læringsprocesser understøttet af digitale kameraer, vil jeg med DBR design cyklussen (Majgaard, Misfeldt, & Nielsen, 2011) arbejde i en vekselvirkning mellem afprøvning af idéer i praksis og udvikling af designet, som igen vil blive afprøvet i praksis.

Inden for DBR arbejdes med respekt for konteksten, men samtidig skal der udvikles teorier af en generel natur – der arbejdes med ”small generalizations” dvs viden, med en vis dybde, der er generel nok til at kunne bruges af andre i lignende kontekster. (Barab & Squire, 2004)

Om det didaktiske design, der bliver udviklet gennem denne undersøgelse, vil kunne bruges i andre kontekster, og begrundelser herfor, vil jeg uddybe i konklusionen.

### 6.2.3 DBR set fra en kritisk vinkel

I sin artikel ”If DBR is the answer, what is the question?” (Dede, 2004) diskuterer Chris Dede nogle af de forskellige syn på DBR, der er blandt uddannelsesforskere. Da DBR stadig kan anskues som forholdsvis ny metodologi, er der endnu ikke udviklet fælles retningslinier for at bruge DBR i praksis, og som Dede pointerer, er der derfor heller ikke udviklet en standard for hvad der er kvalificeret. Et eksempel er uenigheden i forskningsmiljøet om, hvor meget teori, der skal guide et design.

Jeg vil her inddrage nogle af de problemstillinger, Dede nævner, for at perspektivere min brug af DBR.

Helt overordnet mener han, at man kan anskue tilgangene til DBR ud fra et epistemologisk spektrum, hvor der i den ene ende, den subjektive ekstrem er konstruktivisterne, der ser virkeligheden som individuelt konstrueret, i den anden ende af spekteret er den objektivistiske ekstrem, der ønsker at udvikle mere forudsigelige teorier som dem indenfor fysisk og biologisk videnskab. Sidstnævnte gruppe ønsker at udvikle ”grand theories” udfra arbejdet med domænespecifik viden i den pragmatiske undervisningspraksis.

Teoretikere, der arbejder med situeret læring vil vil placere sig selv i den subjektive ende, og kognitivister vil placere sig i den objektivistiske ende af spektreret. (ibid. s.110)

DBR kan altså bruges af forskere med vidt forskellige grundlæggende videnskabsteoretiske udgangspunkter.

Af andre problemstillinger nævner han:

* At et design kan give mulighed for udvikling af læring én kontekst, men hvis det er bygget på et meget snævert emne, kan det ikke bruges i en anden kontekst.
* Det, man anser som en ”løsning” udvikler sig undervejs i processen.
* De brugte forskningsmetodologier ændrer sig for at tilpasse sig de forskellige interventioner.
* Hvis brugen af DBR bliver ”underconceptualized and over-methodologized”(ibid.s.107) dvs. hvis det teoretiske grundlag ikke bliver udviklet og forskeren ikke selv har undervisningserfaring, kan resultaterne for praktikere og mere erfarne forskere fremstå som”common sense”.
* Skal man som forsker tage udgangspunkt i de problemstillinger læreren udpeger, med risiko for, at læreren ikke er didaktisk kvalificeret, eller skal man indføre teoretiske lovende opfindelser, der kræver en ændring af det eksisterende system at indføre? (ibid.s.113)
* Fascination af et artefakt kan starte en DBR forskningsproces med en på forhånd besluttet løsning, hvor der bliver ”fundet” læringsproblemer til.

## 6.3 Didaktisk design

*I det følgende afsnit vil jeg redegøre for begrebet ”didaktisk design” – i hvilken kontekst det er opstået, hvordan det forstås og bruges i praksis, og hvordan jeg vil bruge det i dette speciale.*

*Didaktik* bruges i praksis som et begreb, der dækker bredt over overvejelser om undervisningens tilrettelæggelse; herunder materialer, metode, læringssyn, målgruppens forudsætninger, indhold, mål og evaluering. Helt konkret bekskriver det ”*hvem* der skal lære *hvad*, *hvordan,* *hvorfor* og *hvornår*” (Andreasen, Meyer, & Rattleff, 2008, s. 9). *Design* er et begreb, der inden for industri og håndværk er bliver brugt til at beskrive den idé, ramme eller det koncept, der ligger til grund for skabelse af et produkt eller en proces.

Selander og Kress beskriver design i en udvidet betydning: ”*at udvikle og gennemføre nye løsninger i specifikke sociale sammenhænge og at producere nye måder at skabe orden i verden på*”(Selander & Kress, Læringsdesign i et multimodalt perspektiv, 2012, s. 19).Design kommer i det perspektiv til at understøtte begrebet didaktik, men med en tungere vægtning på konteksten. Behovet for at udvikle didaktiske designs for undervisning er forstærket af den teknologiske udvikling, hvor især de digitale medier stiller krav til nye måder at tilrettelægge undervisningen på.

M. Andreasen et. al understreger desuden, at didaktisk design både forstås og udvikles i brug:

”*Den didaktiske designproces vedrører således ikke alene den pædagogiske tilrettelæggelse og organisering af undervisning og understøttelse af læring, men også brugernes interaktion og oplevelse af denne, en interaktion, der kan skabe et spændingsforhold mellem det intenderede og designede og brugernes respons på dette*.” (Andreasen, Meyer, & Rattleff, 2008, s. 11)

De lærende har med de digitale medier ikke alene fået langt større adgang til viden, men også fået mulighed for at interagere med de designs, de møder, og mulighed for at distribuere deres egen produktioner – disse tendenser bliver, som nævnt i problemfeltet, repræsenteret med begrebet web 2.0 (Andreasen, Meyer, & Rattleff, 2008).

Med denne udvikling opstår nye undervisningsformer og læringsmiljøer; sidstnævnte kan både være fysiske og virtuelle.

Forholdet mellem lærere og elever er i forandring i de nye læringsmiljøer, da eleverne via den øgede tilgang til viden og får muligheden for at være genskabere og re-designere af informationer i meningsskabende processer (Selander & Kress, Læringsdesign i et multimodalt perspektiv, 2012).

I disse nye læringsmiljøer, kan eleverne også betragtes som didaktiske designere, da de i større udstrækning er med til at tilrettelægge processen, og tager en række beslutninger omkring valg af mål og indhold (Gynther & Christiansen, 2010).

### 6.3.1Opsummering

At didaktisk design netop udvikles i brug i interaktion med brugerne, gør det oplagt at bruge DBR metoden, da brugernes indflydelse og deltagelse i interventionerne og refleksionerne over disse designcyklusser her er essentielle for udviklingen af designet. Derudover er der i DBR tilgangen mulighed for en mere generel teoridannelse, der vil gøre det muligt at bruge designet i andre kontekster.

I dette speciale vil jeg udvikle et didaktisk design for brugen af kameraer i fysik/kemi undervisningen. Det er i første omgang min intention at udvikle et design til den praksis, jeg møder, dvs med de rammer der er, og med det syn på didaktik de deltagende lærere repræsenterer. Til sidst i udviklingen af det ”fremtidige” design, vil jeg komme med forslag til ændringer, der også vedrører det grundlæggende syn på didaktik.

# 7. Undersøgelsesdesign

7.1 Kvalitativ tilgang

Min tilgang i undersøgelsen er kvalitativ. Kvalitativ tilgang benytter man, hvis man er interesseret i, hvordan noget gøres, siges og opleves, fremtræder eller udvikles. Ligeledes kan man have til formål at beskrive, forstå, fortolke eller dekonstruere den menneskelige erfarings kvaliteter (Brinkmann & Tanggaard, 2010, s. 17).

## 7.1 Min rolle

Selvom DBR metoden netop indebærer et samarbejde mellem forskeren og deltagerne i konteksten, ser jeg det som en problemstilling, som også ville spille ind ved brug af andre metoder, at jeg selv er lærer. Mit syn på genstandsfeltet er derfor præget af mine egne erfaringer som lærer, fremfor som forsker.

Her er det vigtigt, at jeg bestræber mig på, at koble den praktiske erkendelse til analyse og teori, så jeg fremfor at blive reflekterende praktiker, formår at deltage som praksisreflekterende forsker.

Da jeg desuden også er en slags kollega til de aktører, lærerne, jeg møder, vil vores møde og dialog uvægerligt været præget af det faglige fællesskab, vi er i, med dets fagtermer og måder at forholde sig til situationer. En fordel ved dette kan være, at vi hurtig opnår en fælles forståelse, og ulempen kan være den indforståethed, der findes i faggrupper, som kan virke slørende både for perspektiver i planlægningen og i selve dataindsamlingssituationen.

## 7.2 Metode til indsamling af empiri

### 7.2.1 At observere med video

Videoobservation gør det muligt at studere komplekse interaktionsformer, herunder brugen af artefakter(Dirckinck-Holmfeldt, 1997, s. 101). I dette projekt vil observationens fokus ligge på grupper af elevers interaktion med videokameraer og efterfølgende med computere til redigering af optagelserne.

Mange handlinger udføres uden bevidsthed og er præget af “tavs viden”. For forskeren kan videomaterialet tydeliggøre eller “fange” handlinger, som han eller hun ikke ellers ville hæfte sig ved, fordi de svarer til ubevidste forventninger om situationen, men som kan være afgørende for at få en indgående forståelse for de observeredes valg af handlinger(Dirckinck-Holmfeldt, 1997, s. 108).

### 7.2.2 Problematikker ved brug af videoobservation

Video som observationsmetode bliver ofte fejlagtigt betragtet som en objektiv gengivelse af virkeligheden.

*“Mackay (1995) skriver på basis af omfattende erfaring med brug af video til analyse af folks måde at bruge computere på, at mediets styrke frem for alt ligger i, at hvad vi ser på video synes så virkeligt. Derfor har video større overbevisningskraft end andre medier. Der er en tendens blandt forskere, for eksempel i menneske-maskine-interaktion, til at betragte videodata som objektive.”* (Christiansen, 1997, s. 18)

Man må som observatør desuden gøre sig det klart, at den eller de situationer man filmer, er fragmenterede dele af virkeligheden, hvor kameraets placering afgør, hvilket udsnit af virkeligheden man ser. Desuden, hvis det som i denne sammenhæng er grupper, man videoobserverer, vil der forekomme en indforståethed, da deltagerne ofte er deltagere i et praksisfællesskab, hvor de deler samtalens kontekst, som for dem er implicit, dvs. de behøver at ikke omtale den. (Christiansen, 1997).

### 7.2.3 Kameraets placering

I dette projekt har jeg ved første intervention på forhånd været ude for at se omgivelserne og har kunnet gøre mig overvejelser om den bedste placering af kameraerne. Her spiller forskellige faktorer ind; ved den placering, der vil give det bedste visuelle overblik over eleverne ved bordet, vil man sandsynligvis ikke kunne høre tydeligt nok, hvad eleverne taler om, for der vil formentlig være en del snak og larm fra 25 aktive elever, og kameraets mikrofon vil opfange for meget ”udenoms støj”. Derfor vælger jeg i den 2. intervention (med fare for at drukne i datamateriale), at opstille to oversigtskameraer, og tre kameraer, der ”peger” direkte på hver af de tre grupper, som har fået særskilte opgaver. Oversigtskameraerne vil desuden kunne opfange, hvad der sker i hele rummet, så hele konteksten for en usædvanlig eller tilsyneladende afvigende handling vil kunne ses, for selvom eleverne er placeret i grupper ved borde, bevæger de sig meget rundt i lokalet, og til tider også ud af lokalet.

I den 3. intervention får hver gruppe et kamera, så der er kun ét oversigtskamera og ét der peger på en gruppe, jeg vil have særligt fokus på.

### 7.2.4 De observeredes adfærd

I et forskningsprojekt vil dem, der skal observeres, som regel være opmærksomme på, at de bliver filmet, og det kan påvirke deres adfærd, og de kan fremstå kunstigt (Christiansen, 1997), eller hvis det gælder børn, kan de have svært ved at distrahere fra ”at være på”, og begynde at tale til kameraet. Den ene 8. klasse, jeg har observeret, er i en lang periode forinden blevet videofilmet af praktikanter, så de er vant til både at blive observeret og filmet, og har ifølge læreren været ganske upåvirkede af kameraets tilstedeværelse.

### 7.2.5 Analysen af optagelserne

Når man gennemgår sit videodatamateriale i analysen, kan der forekomme flere problemstillinger.

Detaljerigdommen i videomateriale kan både være en barriere og en fordel; detaljer som kan have afgørende betydning for fortolkningen, kan overses ved en almindelig tilstedeværelsesobservation, men omvendt kan de sløre blikket for de væsentlige forhold, hvis der er alt for meget data, forskeren skal forholde sig til.

(Dirckinck-Holmfeldt, 1997, s. 110)

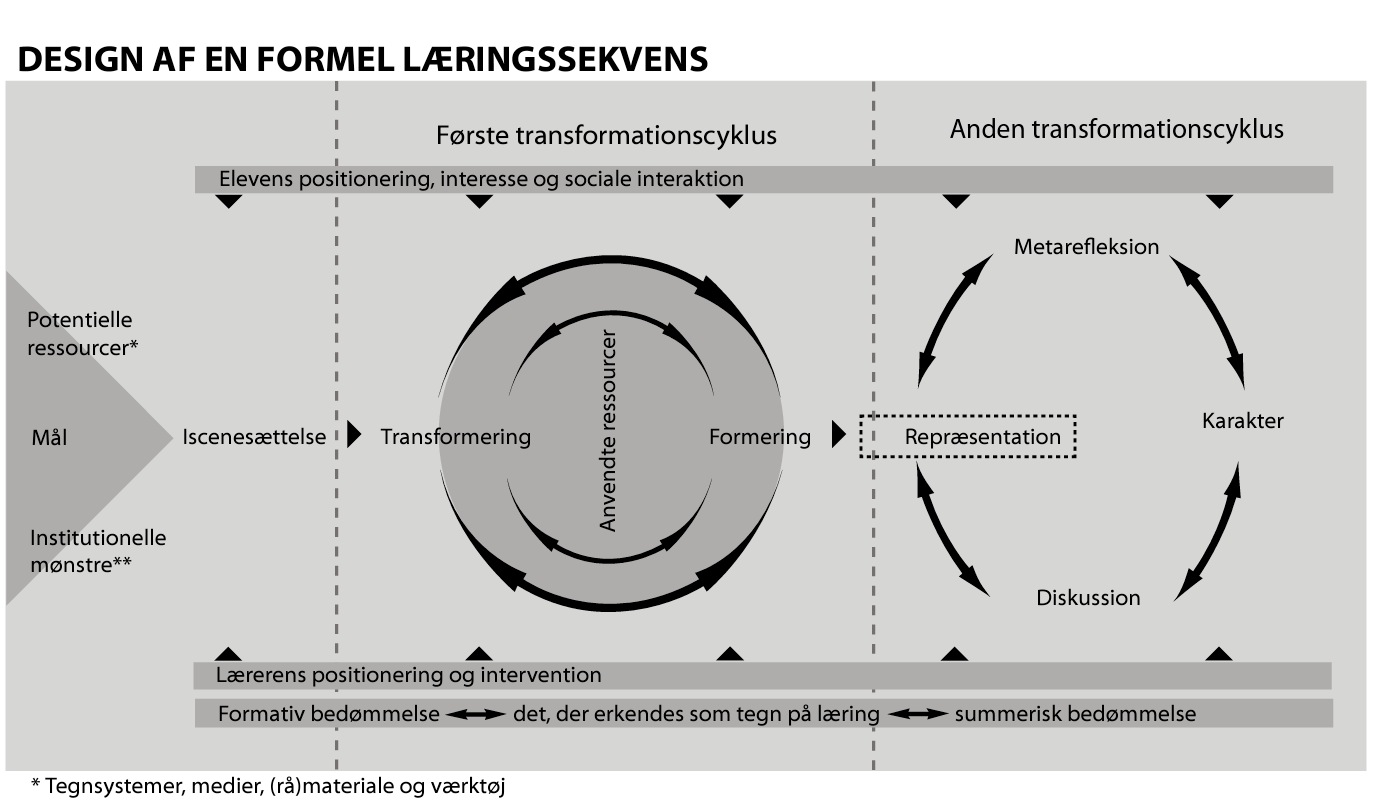
Muligheden for at gennemgå materialet flere gange gør det muligt at udvikle hypoteser med en ny fortolkning, eller spotte tendenser i adfærd, som man kan få be - eller afkræftet ved yderligere gennemgang. Dermed opstår en iterativ fortolkningsproces, hvor man som forsker i starten forholder sig meget åbent til sit materiale (dette bliver uddybet i afsnittet *Analysestrategi)*, og efterhånden i fortolkningsprocessen og gennemgangen kan man lægge sig mere fast på hypoteser (ibid). I arbejdet med dette projekt har jeg ikke foretaget en næranalyse af videomaterialet før til sidst, men har skimmet optagelserne igennem mellem hver intervention, og har bygget mine foreløbige antagelser og refleksioner på min egen deltagelse, skimningen af videomaterialet og samtaler med de deltagende lærere.

## 7.3 Interview

Planlægningen af interventionerne er foregået i samarbejde med de to lærere, og efter interventionerne har jeg lavet en form for opfølgende interview, som har været et semi strutureret kvalitativt forskningsinterview. I et *kvalitativt forskningsinterview produceres viden socialt i et samspil mellem interviewer og interviewperson* (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 100). Kvale påpeger, at kvaliteten af interviewet, i forhold til produktion af data, stiller store krav til interviewerens færdigheder som interviewer, og til interviewerens viden om emnet. (ibid).

## 7.4 Overordnet beskrivelse af forløbet og de to kontekster

Da de to kontekster og forløb ligner hinanden meget i de ydre rammer, vil jeg beskrive dem begge under ét ud fra modellen ”*Design af en formel læringssekvens*”



Figur 3. (Selander & Kress, 2012)

Begreber:

*Potentielle ressourcer*: Tegnsystemer, medier, materialer og værktøj. I denne sammenhæng er det materialerne til forsøget, og de tegn, den tale og det kropssprog, eleverne bruger til at kommunikere, og her tilfører jeg de digitale kameraer som ressource, og en gruppe bruger deres mobiltelefon.

*Mål*: Forsøget eleverne skal lave, knytter sig til de formelle mål inden for faget(bilag X). Lærerens didaktiske overvejelser (bilag X)

*Institutionelle mønstre*: Beskriver, hvad der hører til af normer, sædvaner og ressourcer i en institution. De institutionelle mønstre er kulturelt aflejrede, og dette betyder også, at de ændres med tiden – i takt med at det omkringliggende samfund ændres.

I denne sammenhæng er det institutionen folkeskolen, hvor fokus for dette speciale ligger i at læringsmiljøet er præget af en udvikling, hvor digital teknologi, set som ressource,

kan være med til at understøtte læreprocesserne.

*Iscenesættelse:* Dækker en beskrivelseaf læringsmiljøet og aktiviteterne: Fysiklokalet er den fysiske ramme om aktiviteten, og indretningen i rummet med arbejdsborde centralt og høje stole (som ikke indbyder til, at man sidder længe på dem!) indbyder til fysisk aktivitet. Undervisningen er almindeligvis organiseret sådan, at læreren holder et kort oplæg om emnet ved den interaktive tavle, hvorefter eleverne finder materialerne og stiller op til forsøget, og gennemfører forsøget med hjælp fra en skriftlig udformet opgavebeskrivelse. Afslutningsvist er der en lærerstyret evaluering, hvor læreren spørger til processen og resultaterne af forsøget.

*Transformationscyklusserne:*

Transformationscyklussen er ifølge Selander og Kress den proces, hvor individet eller som her, gruppen, bearbejder viden til en *gestaltning*: at man giver noget ”form” ud fra sin egen, eller gruppens forståelse og fortolkning.

Efter udvælgelse og bearbejdning kombineres ny information eller viden i en *repræsentation*. En repræsentation kan ses som elevens (eller gruppens) gestaltning og udtryk for den viden og erkendelse, som de har skabt i en læringsproces. I dette forløb vil elevernes repræsentation være det faglige resultat af forsøget og overvejelser over processen formidlet gennem video.

I forhold til de skriftlige opgaver, eleverne plejer at lave, hvor teksten er primær, og enkelte billeder er sat ind med det formål at understøtte tekstens indhold, er repræsentationerne som digitale videoproduktioner i langt højere grad multimodale, da formidlingen tager udgangspunkt i de levende billeder med reallyd og evt. tilføjet lyd/musik, og de i redigeringen har mulighed for at tilføje tekst.

I den anden transformationscyklus står karakter under bedømmelse. I denne forbindelse var det kun den ene klasse, der fik karakterer for deres repræsentation.

*Elevernes positionering, interesse og sociale interaktion*

I en læringsproces interagerer eleverne med hinanden og læreren. Elever kan både støtte og modarbejde hinanden, og nogle endda udnytte andre, og derfor bliver studiet af interaktionen og kommunikationen nødvendig for at forstå transformationscyklussen (Selander & Kress, 2012, s. 92).

## 7.5 Analysestrategi

I sin bog ”Det lyse kammer” (1980) beskriver Roland Barthes, hvordan man, når man aflæser et billede, kan opleve dem interessante, men hurtigt aflæst, fordi vi deler en fælles kulturel og eksistentiel viden, og klart kan se fotografens hensigter. Men bruger manden systematiske vidende aflæsning af et billede, som Barthes kalder *studium*, kan man opleve, at mindre dele skiller sig ud, og *som en pil skyder sig ud af billedets scene og gennemborer én*. Dette element kalder Barthes for *punctum*. Han beskriver det som ”*stikket, det lille hul, den afbrydelse, som griber forstyrrende ind i vores studium*” (Tonnesen & Nielsen, s. 14).

Denne teori vil jeg bruge i min analyse af datamaterialet, ved at jeg studerer optagelserne med en åbenhed overfor ”afbrydelser”, dvs. hændelser, interaktioner eller tegn, der fører mig ud over mit teorigrundlag og fastlagte fokuspunkter, og åbner for nye tilgange til perspektiver eller ny teori.

Da min observation dels er funderet i min egen deltagelse i processen, og dels i gennemsyn af videooptagelser, vil mine fund i analysen ikke kun udgøre de deltagendes udtryk i talehandlinger, som ville kunne gengives som citater, men også i mine fortolkninger af deres kropssprog, gestik og bevægelser, som er en del af det brede spektrum af socialsemiotiske ressourcer. På den måde kan min analyse betragtes som et resultat af en multimodal analyseproces.

# 8. Interventioner og iterative cyklusser

*I dette afsnit vil jeg præsentere observationer og analyser af udvalgte dele af indsamlede empiri, som tidligere nævnt først er foregået med en ekplorativ tilgang, og senere i processen med afsæt i DBR metodologien. Analysen er dels opdelt efter de forskellige interventioner, som jo foregår i forskellige, men sammenlignelige kontekster, og dels i temaer. Undervejs vil jeg inddrage forskellige, relevante teoretiske perspektiver. Denne fremgangsmåde er altså atypisk iforhold til traditionelle opgavers opbygning.*

## 8.1 Uddrag af empiri, analyse og teoretiske perspektiver

*1. Intervention: Pilotprojekt*

*Inddragelse af et teoretisk perspektiv: Videndeling*

### 8.1.1 Pilotprojekt – 1. intervention

Selvom jeg har mit daglige virke i folkeskolen, er det i dette projekt med ”andre øjne”, nemlig som forsker, jeg skal studere den praksis, så for at få et forsøgsvist indblik i, hvordan elever interagerer med et kamera i en undervisningssituation i faget fysik, har jeg lavet et pilotprojekt i en 8. klasse på den skole, hvor jeg arbejder, Skolen på Nyelandsvej.

I forhold til den egentlige planlagte empiriindsamling, blev pilotprojektet en begrænset udgave, idet jeg kun observerede elever, der i par laver et mindre kompliceret forsøg, hvor jeg i den planlagte empiri skal observere elever i større grupper (3-4 elever) lave flere, mere komplicerede forsøg. Dvs. i pilotprojektet får jeg ikke det fulde billede af gruppedynamikken, der adskiller sig væsentligt fra det at arbejde i par.

I pilotprojektet observerede jeg to forskellige par af elever, der blev bedt om at filme deres forsøg – både den fagfaglige proces og arbejdsprocessen, dvs. de blev bedt om at italesætte deres refleksioner undervejs, og fik at vide, at de skulle forestille sig, at de skulle bruge optagelserne til en repræsentation af deres forsøg og arbejdsproces.

### 8.1.2 Teoretisk perspektiv: Affordances

De var meget omhyggelige med at forholde sig til, hvad de skulle optage, og det gav situationen karakter af metarefleksion, ved at de løbende vurderede deres egne og makkerens handlinger og udsagn. Fx ville én af eleverne optage en mundtlig beskrivelse af opstillingen af remedierne til forsøget, og da hun sagde ”glas”, kom hun i tanker om, at læreren havde benævnt glassene med et fagudtryk, og det fik hende til at spørge sin makker, ”hvad det nu var, læreren kaldte glasset?” – makkeren svarede, at det hedder et ”bægerglas”, og så lavede de en ny optagelse, hvor hun brugte den rigtige betegnelse.

I forhold til, at jeg vil undersøge, hvilke affordances, eleverne bruger i deres interaktion med kameraet, viste dette pilotprojekt, at kameraet blev betragtet som en neutral aktør, som de forholdt sig meget opmærksomt og pligtopfyldende til.

Da jeg så deres optagelser igennem bagefter, kunne jeg se, at de på intet tidspunkt havde optaget andre elever, eller andre steder i rummet; deres fokus gennem kameraet var hele tiden på deres forsøg.

Man kan sige, at kameraets affordance som kilde til registrering og refleksion/spejling af processen, blev brugt til at uddybe og fastholde fagudtryk og faser i processen.

### 8.1.3 Teoretisk perspektiv: Videndeling

Ikujiro Nonaka har udviklet teorien om *The knowledge creation theory*, som beskriver hvordan viden skabes ved at henholdsvis *Tacit knowledge* og *Explicit knowledge* opstår og udvikles i interaktion. Teorien er udviklet som et værktøj til Knowledge Management til virksomheder og organisationer, men jeg finder den også brugbar i sammenhæng, da den tager udgangspunkt i overbevisningen om, at viden dannes i den sociale interaktion mellem mennesker (Nonaka & Toyama, 2007).

Tacit knowledge beskrives som individuel, og endnu ikke formuleret. Tacit knowledge kan blive explicit via tale, skrift, billeder osv. Den mest ”værdifulde” proces i forhold til knowlegde building, er når tacit viden bliver explicit, mener Nonaka og Toyama(ibid).

I teorien bliver begreberne forklaret gennem the SECI model, som viser hvordan de forskellige typer af viden ”bevæger” sig. Tacit knowledge bliver til Explicit knowledge og omvendt. Ved fx at lave en repræsentation, bliver elevernes viden explicit, og for de andre elever, der ser repræsentationen, bliver det ny tacit viden.

En proces, der kan kaldes explicit-explicit, er når en elev fx tager noget videnstof og redesigner det.

### 8.1.4 Analyse

Jeg observerede desuden flere gange i processen hos begge par, at når den ene forklarede noget til kameraet, spurgte den anden ind til det, eller kommenterede det. Eller den ene bad den anden sige noget til kameraet, og så måtte vedkommende bede om at få det uddybet – dette var især tilfældet i et par, hvor den ene var fagligt stærkere end den anden.

Den tacitte viden blev altså eksplicit i elev-elev interaktionen, og udover at øge videndelingen eleverne imellem, skabte det ligeledes en refleksion hos den enkelte, idet sprogliggørelsen af den tavse viden blev en formulering af de indre repræsentationer.

Ud fra den observation blev jeg opmærksom på, i hvor høj grad kameraets affordance som det at ”give et clue” til noget, nemlig her at italesætte arbejdsprocessen, understøttede læreprocessen, fordi italesættelsen virkede som en kilde til videndeling mellem eleverne, der gav dem flere faglige perspektiver.

### 8.1.5 Opsummering af pilotprojekt og refleksioner før 2. intervention

Eleverne har i pilotprojektet forholdsvist hurtigt taget opgaven til sig, og kun stillet få opklarende spørgsmål, på trods af, at de kun har fået en meget enkel introduktion til forløbet. De har arbejdet meget koncentreret og motiveret med optagelsen af forsøget, og giver direkte udtryk for motivation, med udtalelser som: ”*det er en rigtig god idé, man lærer det bedre sådan*” og ”*det hele bliver meget tydeligere*”. Brugen af kameraets affordances som givende clue til at italesætte processen fører igen videre til videndeling. Det virkede desuden som om brugen af kameraer gjorde dem mere fokuserede på og aktive i processen, fordi der jo hele tiden var én der skulle filme, og én der skulle forklare, hvad de lavede til kameraet.

### 8.1.6 Planlægning af 2. intervention

Med udgangspunkt i teorirammen og refleksionerne fra pilotprojektet, udvikler jeg i samarbejde med fysiklæreren på Tre Falke Skolen et didaktisk design for empiriindsamlingen i en 8.klasse i faget fysik.

Samarbejdet er struktureret sådan, at jeg præsenterer ham for projektets formål, teoriramme og mine forforestillinger, og han tilrettelægger undervisningen og læreprocessen i form af valg af de fagfaglige aktiviteter og dannelse af grupper ud fra hans kendskab til eleverne (se bilag 1).

Læreren starter med at vise eleverne Newtons tre love og forklarer de faglige begreber indenfor emnet. Derefter viser han dem en kort film, hvor nogle lærerstuderende udfører nogle praktiske og eksperimenterende forsøg med tyngdekraft.

Eleverne får som opgave at udføre et forsøg inden for det almindelige pensum i et modul, og i næste modul skal de grupper, der har filmet, bearbejde deres optagelser, og de andre grupper noterer og laver en repræsentation, som skal fremlægges for resten af klassen.

Klassen bliver delt ind i fem grupper a fire, og vi har valgt at lade tre grupper arbejde med forsøget som de plejer, ved at tage skriftlige noter undervejs.

Én gruppe skal filme deres forsøg ud fra en lærerstyret opgave, hvor de bliver udstyret med et kamera, og får at vide, hvad og hvordan de skal filme, og hvilket program, de skal redigere optagelserne i.

Den sidste gruppe bliver bedt om at filme med deres telefoner, og selv finde et program i ”skyen” at redigere i. Dette har jeg valgt for at få en mulighed for at observere, hvordan eleverne vil bruge deres ”uformelle” ressourcer og eventuelle kompetencer.

Ved at dele grupperne på denne måde, får jeg mulighed for at sammenligne læreprocesserne hos de forskellige grupper. Et problem i forhold til udsigelseskraften vil her naturligvis være, at ressourcerne, både faglige og sociale, er forskellige hos eleverne, og at samarbejdet i grupperne kan være mere eller mindre succesfuldt, hvilket vil kunne påvirke både læreprocesserne og resultatet af selve forsøget og formidlingen af det.

## 8.2 Analyse af 2. intervention

*I dette afsnit vil jeg analysere den indsamlede empiri i 2. intervention. Analysen vil være inddelt under overskrifter, der dels peger på de områder, ”fundene” kan inddeles efter i en slags temaer, og dels efter hvilke teorier, der kan bruges til at belyse dem. Som teoretiske perspektiver inddrager jeg Etienne Wengers teori om praksisfællesskaber for at belyse samarbejdet, og bruger affordance begrebet til at diskuterede brugen af kameraet.*

### 8.2.1 Observation

I denne intervention havde én af de grupper, jeg havde fokus, så lidt fokus på det faglige og så meget på det sociale spil, at jeg for at forstå og forklare deres interaktion med kameraet, må analysere deres samarbejde ud fra det teoretiske perspektiv praksisfællesskaber.

### 8.2.2 Teoretisk perspektiv: Praksisfællesskaber

Teorien om praksisfællesskaber er udviklet af Etienne Wenger, som placerer sig selv som ”a social learning theorist” og han udpeger sit teoretiske omdrejningspunkt som *“the connection between knowledge, community, learning, and identity”.* (Wenger, Communities of practice. Learning, Meaning and Identity, 1998)

Wenger bygger sin teori op om nogle begreber, som i almindeligt tale kan have en anden betydning. Det er derfor nødvendigt i præsentationen af teorien at tydeliggøre, hvilken betydning Wenger tillægger begreberne. Når han fx skriver, at han anskuer læring og videnstilegnelse som en social deltagelse, (Wenger, Praksisfællesskaber, 2010, s. 15)refererer *deltagelse* ikke blot til at være deltagende i en bestemt aktivitet med nogle bestemte mennesker, men til en ”*omfattende proces, som består i være aktive deltagere i sociale praksisser og konstruere identiteter i relation til disse fællesskaber*.” (Wenger, Praksisfællesskaber, 2010, s. 14)

Wenger karakteriserer den sociale deltagelse, som en integration af følgende komponenter:

1. *Mening*: en betegnelse for vores skiftende evne til –individuelt og kollektivt – at opleve vores liv og verden som meningsfuld.
2. *Praksis*: en betegnelse for de fælles historiske og sociale ressourcer, rammer og perspektiver, som kan støtte et gensidigt engagement i handling.
3. *Fællesskab*: en betegnelse for de sociale konfigurationer, hvor vores handlinger defineres som værd at udføre, og vores deltagelse kan genkendes som kompetence.
4. *Identitet*: en betegnelse for, hvordan læring ændrer, hvem vi er, og skaber personlige tilblivelseshistorier i forbindelse med vores fællesskaber. (Wenger, Praksisfællesskaber, 2010, s. 15)

For at forklare de sociale dynamikker i et praksisfællesskab, redegør Wenger for de tre dimensioner af den relation, hvor praksis bliver til sammenhængen i et fællesskab. (Wenger, Praksisfællesskaber, 2010) De tre dimensioner er:

***Gensidigt engagement***

I et praksisfællesskab står medlemmerne i relation til hinanden gennem det gensidige engagement, der samtidig er en af de dimensioner, der opretholder praksisfællesskabet. Det gensidige engagement kommer til udtryk i handlinger i praksis, hvis mening de forhandler indbyrdes. (ibid) Selvom gensidigt engagement har en positiv ladning, understreger Wenger, at det gensidige engagement ikke indebærer homogenitet. Tværtimod kan *uoverensstemmelser, udfordringer og konkurrence alle være måder at deltage på.* (Wenger, Praksisfællesskaber, 2010, s. 94) Dette er ikke nødvendigvis en barriere, da det kan have en dynamisk effekt. I det gensidige engagement udnytter man hinandens kompetencer, der i praksisfællesskabet kan være komplementære såvel som overlappende.

***Fælles virksomhed***

Fælles virksomhed kan betegnes som den proces, hvori handlingerne i praksis forhandles, og desuden som en forhandlet reaktion på praksisfællesskabets situation eller ydre påvirkninger. Som en integrerende del af praksis indebærer den fælles virksomhed relationer af gensidig ansvarlighed blandt praksisfællesskabets medlemmer, og der tilstræbes ligeværdighed blandt medlemmerne.

***Fælles repertoire***

Fælles repertoire kan beskrives som de ressourcer, fællesskabet bruger i deres fælles udøvelse af en virksomhed. Wenger bruger netop ordet repertoire, fordi det reflekterer et gensidigt engagements historie, og kan være flertydigt som følgende:

”*… rutiner, ord, værktøjer, måder at gøre ting på, historier, gestus, symboler, genrer, handlinger eller begreber, som fællesskabet har produceret eller indoptaget i løbet af sin eksistens, og som er blevet en del af den praksis*.” (Wenger, Praksisfællesskaber, 2010, s. 101)

### 8.2.2 Analyse

#### 8.2.3 Gensidigt engagement

Når jeg i denne intervention bruger Wengers begreb *gensidigt engagement* i forhold til at se på den gruppe, der havde camcorderen, kunne jeg se, at de var meget optagede af at forhandle roller og relationer, fordi de i deres praksis var meget optagede af det sociale spil, og af at konstruere identitet.

De var engagerede på meget forskellige måder, og havde forskellige roller i gruppen. Eleven J vendte sig ofte væk fra de andre, og var tilsyneladende ikke interesseret i det fælles arbejde. Efter nøjere gennemsyn, kan jeg se, at han giver sig selv rollen som ”den praktiske”, idet han hver gang, der skal findes remedier til forsøget og de skal bindes sammen el. lign. springer han op og tager initiativ til det.

For eleven I’s vedkommende, sker engagementet gennem kameraet, som hun peger på de andre med, og hun driller dem med deres bumser og lignende, som hun zoomer ind på.

Måden, eleven I bruger kameraets affordance, som en refleksion af en iscenesat virkelighed, ved at pege på dem (reflektere dem), bliver faktisk meget styrende for deres *meningsforhandlen* i aktiviteten, så det kommer til at dreje sig om at konstruere (eller forsvare!) identiteter og roller, fremfor at have et fagligt fokus. To af de andre elever prøver at vriste kameraet fra hende, og det lykkes først til sidst for eleven J. Eleven I sætter sig herefter under bordet, fordi hun ikke vil filmes, og det virker som om, at det giver de tre andre ”rum” til at fokusere mere på det faglige.

#### 8.2.4 Fælles virksomhed

I forhold til at den *fælles virksomhed* indbefatter, at der er en fælles målsætning og fælles forståelse hvad der skal meningsforhandles om, kan ovenstående tyde på, at eleven I’s måde at bruge kameraet på, kom til at være bestemmende for at fokus var på roller og relationer. Dette fokus på deres interaktion, som med Wengers begreber kan ses som konstruktion af identitet i fællesskabet, var så dominerende, at det resulterer i, at kameraet næsten ikke kommer i spil i forhold til det faglige.

Wenger skriver, at der i den fælles virksomhed tilstræbes en *ligeværdighed og afstandstagen fra dominans fra individuelle deltagere* (Wenger, Praksisfællesskaber, 2010), men i min gennemgang af videomaterialet, er det tydeligt, at tre af eleverne hele tiden forventer, at den fjerde elev E, som er meget dygtig fagligt, tager initiativ i det faglige arbejde. Det prøver han et par gange, men bliver drillet af eleven I med kameraet. Læreren fortalte senere, at han havde sammensat gruppen ud fra deres kompetencer i faget. Han betragtede dem alle sammen som værende specielt dygtige, men det ser ud som om, at tre af eleverne, fagligt set ikke føler sig ligeværdige med eleven E, og derfor venter på hans initiativer. På et tidspunkt siger eleven I til eleven E: ”*Ja,ja jeg lader bare som om, at jeg forstår hvad du siger*.”

#### 8.2.6 Fælles repertoire

Da de begynder at filme i denne gruppe, siger pigen I (som optager):” *Ja, vi skal have sådan noget underlægningsmusik på* *(mens hun nynner en spændingsmelodi),* *og der skal være håndholdt kamera, og J (elev) skal dø*.”(fil 00227.MTS tid 05:00) Og senere siger hun: ”*Det her ville Lise* *(deres dansklærer)blive glad for*”.

I citatet referer eleven til danskfaget, hvor de tidligere har lavet en gyser, og hun har ikke (i denne situation) fornemmelse for, at optagelse af et fysikforsøg er en anden ”genre”, og ikke behøver en narrativ ramme. Denne situation kan belyses af den del af Wengers teori som omhandler *fælles repertoire*.

Eksemplet fra empirien viser, at det at optage video i fysik ikke er en del af gruppens fælles repertoire. Det virker måske indlysende, at en gruppe elever skal vænne sig til en ny arbejdsproces, og en ny måde at skabe mening på, men det fortæller samtidig noget om, at opgaven ikke er tydeligt nok forklaret for eleven, og dette er en vigtig pointe i forhold til udviklingen af et didaktisk design.

## 8.3 Observation

Både under optagelserne af forsøget og i redigeringen var forskellen på de to filmende gruppers brug af kamera/mobiltelefon som optageredskab i øjenfaldende forskelligt. Eleven I, der optog i gruppen med camcorderen, var blevet instrueret i, at optage deres arbejdsproces; både forsøget og de faglige diskussioner, og at slukke ind i mellem, så klippene ikke blev for lange, da det kan blive et problem, når man uploader dem i redigeringsprogrammet. Det har resulteret i, at hun har lavet mange, men forholdsvis korte, og meget ufokuserede optagelser.

Da to af de andre har redigeret filmen, og jeg spørger, om det er blevet godt, svarer drengen

E:”Den er ikke så konkret, så den er kort”, og pigen K siger bekræftigende: ”Det er rigtig svært, for eleven I har lavet sådanne nogle (hun viser en bølgende bevægelse med hånden) optagelser.” (MOV002.MOD 56:10)

Den gruppe, der filmer med mobiltelefonen, optager kortere og færre sekvenser, og de skiftes til at minde hinanden om, at der skal filmes. På oversigtskameraet kan man se, at de fx siger til den, der filmer: ”*Er du klar*?”

Forskellene på de to gruppers at optage på og udnytte kameraet, gør det relevant at analysere observationen udfra det teoretiske perspektiv affordances.

### 8.3.1 Teoretisk perspektiv: Teknologi og affordances

Camcorderen afford’er at man laver lange optagelser, da der er meget hukommelsesplads. Det modsatte er tilfældet med mobiltelefonen, hvor hukommelsespladsen er mindre, også i kraft af, at det er elevens private, hvor der sandsynligvis er brugt meget plads til private billeder/ film.

I forhold til billed- og opløsningskvalitet er kameraerne i de fleste mobiltelefoner desuden af så høj kvalitet, at de nemt kan overgå camcorderens kvalitet. Læreren og jeg havde foreslået eleverne i denne gruppe at vælge et redigeringsprogram i skyen, men de kendte ikke noget, så de valgte at prøve at overføre til computeren, og ville bruge ”Skoletube”s redigeringsprogram, som de kendte fra danskundervisningen.

Et problem ved at være mere selektiv med, hvad og hvornår der skal optages, kunne være, at de mere spontant opståede handlinger og refleksioner ikke bliver filmet, men da mobiltelefonen ofte nærmest er en forlængelse af armen på en 8.klasses elev, vil det nok sjældent være tilfældet. Alligevel stiller det nogle krav til det didaktiske design, idet eleverne skal være meget bevidste om processen, for at vælge hvad og hvornår der skal optages.

Kvaliteten, i form af skarphed og fokus, af spontane optagelser kan formentlig blive et problem, men da formålet ikke er at lave en æstetisk repræsentation, vil det vigtigste være, at de faglige pointer og refleksioner fra processen er kommet med.

For begge grupper er det i flere situationer tydeligt, at de oplever det mest oplagt at filme situationer med meget ”action”.

Fx i en situation, da pigen I skubber drengen J, som står på et ”rullebræt,” griner de meget begejstret, og hun råber: ”*Jeg filmede det*!” (MOV001.MOD tid: 41:20)

En lignende situation viser sig i den anden gruppe, der filmer med mobiltelefonen, hvor pigen F filmer de to drenge, der sidder på hver deres kontorstol og skubber til hinanden (det er en faglig aktivitet, hvor formålet er at mærke tyngde, friktion og kraft), og pludselig vælter den ene dreng. Det gør dem vildt begejstrede, de råber højt og griner, og de vil alle tre se optagelsen igennem, og der kommer 3-4 elever fra de andre grupper hen og vil se det.



At mobiltelefonens kamera brugt som kilde til at ”indfange” spontane situationer, er ikke kun en trend i ungdomskulturen, beskriver Kress i forbindelse med en beskrivelse af konvergensen i mobile devices. Kress skriver følgende om mobiltelefonens affordances:

”*At its best ”mobility” is foregrounded in the use of each functionality; the ”live” aspect- as ”immediacy” is preferred over a concern with ”quality” of the artefact, which can always be edited later or once it is uploaded on to another device*.” (Kress, Multimodality - a social semiotic approach to contemporary communication, 2010, s. 193)

Endvidere i denne forbindelse beskriver Kress, hvordan de mange funktioner i både digitale kameraer og mobiltelefoner afforder, at man ”personificerer” dem ved udvælgelse, men de fleste vælger bare ”default” indstillingerne, og vælger dermed ”*immediacy, quantity and ”multitasking” instead of accuracy, focus and depth*.” (Kress, Multimodality - a social semiotic approach to contemporary communication, 2010, s. 193)

Dennes tendens ses også i den repræsentation, den gruppe med camcorderen laver. Her har de valgt meget hurtige løsninger, og repræsentationen kommer til at fremstå meget overfladisk, i forhold til, at de faktisk arbejdede lang tid med øvelserne.

## 8.4 Lærerens rolle i denne kontekst

Det er tydeligt, at læreren er meget afholdt og respekteret af eleverne. De vil meget gerne tale med ham, og de gør generelt hvad han siger. Han går gennem forløbet rundt til de forskellige grupper og samler gruppen og stiller dem spørgsmål om det faglige. I disse situationer er eleverne meget fokuserede, og når mundligt frem til faglige resultater. Man kan sige, at læreren er god til at facilitere processerne i grupperne, men der er generelt utrolig meget uro, og flere af eleverne er slet ikke deltagende i gruppearbejdet, kun når læreren går hen til gruppen, og siger, at de skal være med. Han forholder sig ikke til grupperne som praksisfællesskab, idet han ikke hjælper dem med at organisere deres gruppearbejde eller stiller krav om deltagelse i hele processen.

Læringsmiljøet i klassen fremstår på den måde præget af usikkerhed og manglende fagligt engagement. At jeg har fået dette indtryk, kan også skyldes at eleverne er udmattede. Timerne ligger fra kl 14.10 -15.40 og de har lige haft to timers idræt forinden. Trætheden kommer til udtryk ved at de kigger på uret, taler om, hvor lang tid der er tilbage, er enten meget stillesiddende eller pisker kortvarigt rundt, og dem, der sidder, lægger ind i mellem hovedet på bordet.

### 8.4.1 Interview med læreren

I det efterfølgende interview med læreren, giver han udtryk for, at han syntes brugen af kameraer og den efterfølgende redigering tog for lang tid. Han fortalte, at de før havde brugt korte klip optaget med mobiltelefoner, som blev lagt ud på You tube, og at det havde fungeret godt til at vise hændelser fra forsøgene. Han påpegede desuden, at der i repræsentationen havde været nogle faktuelle fejl, og så det som et problem, hvis klassen, når de så filmen, troede det var rigtigt (transcription af interview, se bilag 2)

## 8.5 Opsummering

*I dette afsnit vil jeg opsummere fundene i analysen, og de teorier, jeg har fundet relevante at belyse og perspektivere fundene med.*

#### 8.5.1 Fundene i analysen

I forhold til gruppedynamik vil det formentlig være en fordel at være færre i gruppen, fx tre elever, da der så vil være ”arbejde” til alle; i denne intervention var det generelt, at nogle ”faldt mere ud” i de grupper med 4 elever.

Selv om man med Wengers teori kan anskue klassen og grupperne som et praksisfællesskab, er det gensidige engagement i grupperne ikke nødvendigvis omkring det faglige – i denne kontekst var det tydeligt, at gruppesammensætningen på baggrund af faglige kompetencer og evner snarere blev en barriere for det faglige fokus. Praksisfællesskabs teorien kan bidrage til overvejelser om, hvordan samarbejdet skal organiseres og hvad der skal til, for at den *fælles virksomhed* bliver centreret mere omkring det faglige fremfor meningsforhandlen omkring relationer og roller.

Som en del af den kontekst, empirien bliver indsamlet i, viste det ”fælles repertoire”, belyst med Wengers teori, sig at være en vigtig faktor, især når det som her, var et nyt repertoire. Dette giver anledning til overvejelser over et *” strammere design*”, hvor formålet med brugen af kameraer skal defineres og forklares tydeligere over for eleverne.

Ser jeg på fundene og konteksten ud fra den didaktiske relationsmodels dimensioner,kan det manglende faglige fokus dels forstås ud fra en oplevelse af manglende sammenhæng mellem teori og praksis i *læreprocessen* og i opgavens *indhold*, og dermed en manglende oplevelse af betydning og relevans for eleverne. I forhold til *læringsforudsætninger* kan man sige, at der set i lyset af praksisfællessbasteorien muligvis var læring for eleverne i det sociale spil og i forhold til udvikling af identitet gennem meningsforhandling, men da det ikke blev koblet til det faglige, vil det være at område, der skal arbejdes på.

I forhold til det tekniske og affordances, er erfaringen fra denne intervention, at det ville være bedre at bruge en tablet, da man så ville have optagelserne i samme device, som man har redigeringsprogrammet i. På den måde ville man spare forholdsvis meget tid, da processen (og for denne situation problemerne)ved at uploade fra mobiltelefon til computer ville kunne undgås, og man ville samtidig bevare muligheden for den umiddelbare, impulsive tilgang til optagelse, som mobiltelefonen afford’ede.

#### 8.5.2 Metodiske overvejelser

Rent metodisk kan jeg konstatere, at jeg har undervurderet, hvor meget det kan ”forstyrre” når man som fremmed interagerer i en kontekst. Læreren mente, klassen normalt var mere rolig, og at min tilstedeværelse, samt det nye i at bruge kameraer og at kun to grupper gjorde det, skabte meget uro.

## 8.6 Udvikling af didaktisk design mellem 2. og 3. intervention

*Som nævnt i metodeafsnittet, går jeg efter 2. intervention fra den eksplorative tilgang over til den mere strukturerede tilgang DBR, hvor formålet med arbejdet i de iterative design cyklusser er at udvikle didkaktiske designs for kommende interventioner.*

Næste intervention kommer til at foregå på en anden skole (den samme skole, hvor jeg lavede pilotprojekt), dvs. i en ny kontekst, hvor der formentlig er andre problemstillinger, muligheder og barrierer.

Jeg ser ikke dette som problematisk, da formålet med DBR er at udvikle en mere generel teori, der kan bruges i flere kontekster, og den næste intervention vil give anledning til dels at udvikle et design på baggrund af refleksionerne fra forrige intervention, og dels at inddrage nye teoretiske perspektiver.

Som nævnt i afsnittet om didaktisk design, er didaktikkens grundspørgsmål:

”*hvem* der skal lære *hvad*, *hvordan,* *hvorfor* og *hvornår*” (Andreasen, Meyer, & Rattleff, 2008, s. 9) Disse områder svarer til dimensionerne i Hiim og Hippes didaktiske relationsmodel (Hiim & Hippe, 2007), hvor de dog i modellen er benævnt med henholdvis: *elevforudsætninger*, *indhold*, *læreprocesser*, *mål*, *rammefaktorer* og så indeholder modellen yderligere begrebet *vurdering*.

Disse dimensioner vil udgøre ”rammen” for det didaktiske design, hvor overvejelserne dels vil bygge på erfaringerne fra den sidste intervention, og dels på det intenderede design for læreprocessen med brug af kameraer.

***Læringsforudsætninger***

I forhold til organisering af eleverne viste analysen af forrige intervention viste, at i de grupper, hvor der var flere end tre elever, var der oftere elever, der ”frafaldt” og ikke deltog i processen. Der kan som nævnt i analysen være flere årsager til at de ikke deltog, men i de grupper, hvor de kun var tre elever, fungerede det bedre. Gruppenstørrelsen bliver i dette design max tre elever pr. gruppe.

Læreren prøver at sammensætte grupperne udfra forskellige læringsforudsætninger, efter hvordan de både kan støtte og komplementere hinanden i dels det faglige, og også i forhold til hendes kendskab til deres samarbejdsevner.

***Rammefaktorer***

I forrige intervention blev tiden til at redigere for kort, og som nævnt i mine forforestillinger og Selander og Kress’ transformationscyklus, kunne netop redigeringeringsprocessen give mulighed for yderligere refleksion og metarefleksion. Derfor bliver forløbet struktureret, så eleverne får længere tid til at redigere. Dette kommer til at påvirke valget af det faglige indhold, da eleverne så får kortere tid til selve forsøget.

***Mål***

Det fysikfaglige mål er at eleverne gennem det praktiske forsøg med magnesium og de to syrer skal opleve, hvordan nogle syrer kan er stærkere end andre, og forstå hvad der sker med ionerne.

***Indhold***

Det faglige indhold bliver et forholdsvis enkelt forsøg, da der skulle være længere tid til redigering. Forsøget går ud på at opløse magnesium i henholdsvis saltpetersyre og saltsyre, og holde en tændstik over for at høre gassens reaktion på ild.

***Læreprocessen***

Alle grupper skal optage deres forsøg. I forhold til arbejdet med kameraerne, får de at vide, at de skal lave en repræsentation, som udover de faglige resultater også skal indeholde deres refleksioner i arbejdsprocessen, og der bliver givet eksempler på, hvordan refleksionerne kan tilføjes, fx undervejs som optagelse, men at der også er mulighed for at tilføje kommentarer i redigeringsprocessen. De får ligeledes at vide, at de alle skal prøve at optage, og være med på optagelserne.

Selvom jeg i sidste intervention kunne konkludere, at Ipads ville give de bedste tekniske muligheder i denne proces, har jeg ikke mulighed for at afprøve det, da skolen kun har camcordere. Jeg har fravalgt brug af mobiltelefoner, da uploadet i sidste ende kunne give for mange problemer, og der var ikke tid til at eksperimentere med det tekniske. Desuden havde denne gruppe elever arbejdet med skolens camcordere i flere projekter.

***Vurdering***

Læreren insisterer på, at elevernes repræsentationer skal vurderes med en karakter. Hun mener, at det vil virke som en ydre motivationsfaktor, og gøre flere elever aktive i processen.

## 8.7 3. Intervention

Denne intervention foregår på Skolen på Nyelandsvej, hvor jeg i forberedelsen af interventionen har diskuteret erfaringerne fra den foregående intervention med læreren, og ud fra det didaktiske design planlagt denne intervention.

Som nævnt i metodeafsnittet ligner de to kontekster hinanden meget i de ydre rammer, og derfor er de begge beskrevet med Selander og Kress model af en formel læringssekvens i samme afsnit.

### 8.7.1 Observation i interventionen

I én af grupperne er der to piger og en dreng, og pigerne er meget fordybet i arbejdet med forsøget og optagelsen af det. I starten af timen kommer de hen til mig og spørger, om de må filme hinanden, eller om de kun skal filme remedierne i forsøget. Jeg svarer, at de meget gerne må filme hinanden.

Drengen i gruppen er meget lidt deltagende i det faglige, men optaget af at gå og brænde tændstikker af ved siden af en anden piges hår. De to piger forsøger indimellem at få drengen med, og siger lidt skrapt til ham, at han også skal sige noget, men han fjoller og siger ”*jeg ved ikke, hvad jeg skal sige*”. Pigerne ender med at blive irriterede på ham, og fortæller det til læreren. Hun siger, at de kan bruge de mest fjollede klip med drengen som fraklip.

Pigerne gør sig meget umage og filmer forsøget flere gange, for at få reaktionen i forsøget med – det lille ”puf”(de holder en tændstik ind over reagensglasset med syre, hvor magnesium bliver opløst). Bagefter filmer de hinanden, mens de skiftes til at forklare forsøget. På et tidspunkt siger den ene ”*du kan stille mig det som et spørgsmål, og så kan jeg svare*”. Så skiftes de til at filme hinanden, mens den, der holder kameraet, stiller spørgsmål, svarer den anden. De bliver nødt til at optage det mange gange, for de vælger at lave lange optagelser ud i ét, og de kommer ofte til grine.

Denne observation giver anledning til at se på teoretiske perspektiver om, hvordan de unges uformelle ressourcer og kompetencer kan inddrages i læreprocessen.



### 8.7.2 Teoretisk perspektiv: De unges uformelle kompetencer

*I dette afsnit vil jeg præsentere forskellige teoretiske perspektiver indenfor området uformelle kompetencer, for bagefter at bruge dem i analysen.*

Selander og Kress betragter identitetsaspektet som en integreret del af læring, for, som de skriver ”*man lærer ved at ”være som nogen” i forskellige situationer, ved at genforhandle sin identitet, fx med hensyn til tilhørsforhold og grænsedragninger eller passende eller upassende opførsel i forskellige sammenhænge*.” (Selander & Kress, 2012, s. 92)

Denne opfattelse af læring kan sidestilles med begrebet *fælles virksomhed* som analysen af interaktionen i sidste intervention viste spillede en stor rolle i processen.

Medieforsker Birgitte Tufte introducerer i bogen ”TV på tavlen (Tufte, 2007)begrebet ”den uformelle skole”: begrebet dækker den vigtige kilde til læring, personlig udvikling og identitetsdannelse, der ligger i de unges brug af medier i fritiden.

Som nævnt i indledningen ser undervisningsministeriet i faghæfte 48 de unges uformelle kompetencer som en vigtig ressource i forhold til at udvikle kompetencer med it og digitale medier.

At disse kompetencer og den udvikling kan bruges i et større læringsperspektiv, bekræftes af

oprettelsen af tænketanken ”Digitale unge”, dannet af: Institut for Menneskerettigheder, DR, Digital Identitet, Forbrugerrådet og Medierådet for Børn og Unge (2013). Den har til formål:

“… *at skabe viden og debat, som kan danne grundlag for indsatser, der kan understøtte udviklingen af digitale kompetencer, ”empowerment”-strategier, samt generel oplysning om rettigheder i et digitalt samfund*.”[[3]](#footnote-3)

Første initiativ fra tænketanken er Undersøgelsen: ”*Teenagere – deres private og offentlige liv på sociale medier”* udarbejdet af Berlingske, som viser, at 94% af de unge ml. 12 -18 år har en profil på Facebook, og på spørgsmålet: ”*På hvilke sociale netværk har du en profil eller en account, som du bruger jævntligt?*” svarer 95% af pigerne og 92 % af drengene, at de bruger facebook jævnligt. For pigernes vedkommende, er der en del af dem, der også har profiler på andre netværk, såsom *Instagram* 33% og *Twitter* 23% (her er drengene kun repræsenteret med nogle få procent).

Selvom man kan bruge de forskellige netværk på mange måder og til forskellige formål, er brugen af dem kendetegnet ved, at man kommunikerer og iscenesætter sig selv gennem multimodale udtryk. Med pigernes jævnlige brug af disse netværk, kan jeg antage, at kommunikation og selviscenesættelse er en stor del af deres uformelle personlige udvikling, og det peger igen på, at de har nogle ressourcer og kompetencer inden for det område i forhold til at bruge digitale medier.

At jeg her bredt betegner det som henholdsvis *ressourcer* og *kompetencer*, er bevidst, da flere forskere indenfor mediepædagogik, fx Birgitte Tufte (Tufte, 2007), Birgitte Holm Sørensen (Sørensen, Audon, & Levisen, 2010) Kirsten Drotner (Drotner, 1995), som har undersøgt unges brug af medier i fritiden, har kunnet konkludere, at selvom de unge er aktive it- og medie-brugere og aktører, forholder de sig ikke nødvendigvis kritisk og analyserende til det, de modtager eller det, de deler, ej heller til de tjenester, de benytter. I disse tilfælde vil betegnelsen *ressourcer* , være mere dækkende end *kompetencer*, og det er den formelle skoles opgave at udnytte de unges ressourcer til at udvikle kritisk forholden og kompetencer indenfor brug af it og medier.

## 8.8 Analyse

I denne intervention er pigerne generelt mere aktive end drengene, og de virker meget motiverede. Udfra resultaterne fra medierådets undersøgelse, antager jeg, at det selviscenesættende aspekt ved at skulle filme sig selv og hinanden er en del af motivationen.

Med Wengers begreb *fælles repertoire*, kan man sige, at de prøver at opbygge et repertoire om det at formidle fagligt stof med brug af kamera, og de afprøver måder at optage og forskellige formuleringer. Det virker som om, at de er vant til tænke i formidling og fremstilling, fx idéen med at stille det som spørgsmål, og samtidig har de sig selv i fokus hele tiden. Begge dele kan anskues som ressourcer og kompetencer fra ”den uformelle skole”.

I denne gruppe har de formået at udnytte kameraet og redigeringsprogrammets affordances rigtig godt. Et godt eksempel på, hvordan affordances kan udvikles i en kontekst, understøttet af uformelle ressourcer og understøtte læreprocessen.

Deres repræsentation er godt klippet, og der er mange nærbilleder, og som formidling af forsøget og den viden, de har arbejdet med, er den langt den bedste af alle repræsentationerne. Det virker især godt, da den ene pige spørger den anden: ”Hvorfor…”her kommer der et dybere lag af viden, i modsætning til de gange, hvor de bare beskriver, hvad de kan se, der sker. Deres beskrivelser, krydret med deres udtalte sansoplevelser, gør repræsentationen levende og sjov at se.

Deres repræsentation er spændende set ud fra et multimodalt læringsperspektiv, fordi den rummer så mange både faglige og personlige udtryk, og bliver et eksempel på, at kommunikationen gennem formidlingen bliver langt mere kompliceret end den kunne have været i et skrifligt produkt.

Deres motivation gennem hele processen, deres engagement og deres hyppige udbrud i grin, kunne tyde på, at de i den situation oplevede det som en fritidsaktivitet, fordi de formentlig her laver lignende repræsentaioner, bare uden det faglige indhold, men med dem selv i centrum.

(link til denne gruppes repræsentation: <http://www.creazaeducation.com/mere1331/FZwdbrPEDR>)

### 8.8.1 Observation

I en anden gruppe, der også består af to piger og en dreng, står de to piger og taler om, hvad der skal siges. Drengen står lidt ved siden af dem, og kigger meget af tiden væk. De to piger skiftes til at henholdsvis optage og tale til kameraet. Indimellem siger de til drengen, at nu er det hans tur, og så fortæller de ham, hvad der skal siges. Den ene af pigerne har tydeligvis en større faglig viden end de andre, og hun taler ind i mellem lang tid om forskellige emner, men de andre to virker ikke interesserede, de kigger væk, og beder hende ikke om at uddybe eller forklare noget.

Det vil være relevant her at se på samarbejdet udfra Bang og Dalsgaards diskussion af hendholdsvis kooperativt og kollaborativt samarbejde.

### 8.8.2 Teoretiske perspektiv: Kooperativ eller kollaborativ samarbejdsproces

*I den forrige intervention så jeg på samarbejdet ud fra teorien om praksisfællesskaber. I denne intervention vil jeg bruge et andet teoretisk perspektiv; her vil jeg se på samarbejdet i forhold til, om det kan betegnes som henholdsvist kooperativt eller kollaborativt. Jeg vil bruge Jørgen Bang og Christian Dalsgaards diskussion af temaet til at redegøre for, hvad disse begreber indebærer.*

Kooperativt samarbejde kan kendetegnes ved, at opgaver i et samarbejde bliver fordelt og uddelegeret mellem deltagerne, og da deltagerne i princippet kan arbejde med forskellige målsætninger, er det ikke nødvendigt for deltagerne at vide, hvad de andre beskæftiger sig med (Bang, Dalsgaard, & Christian, Samarbejde - kooperation eller kollaboration?, 2005, s. 2) som proces indebærer det kooperative samarbejde arbejdsdeling og koordinering af arbejdsopgaver og præcis afgrænsning af ansvarsområder.

Det kollaborative samarbejde kendetegnes ved, at deltagerne er fælles om løsningen af arbejdsopgaven, og de arbejder sammen mod et fælles mål. Samarbejdet kan karakteriseres som et fællesskab, hvor alle gennemgår de samme processer og er gensidigt afhængige af hinanden og føler et fælles ansvar. Det kollaborative samarbejde kræver derfor en høj grad af udveksling og kommunikation (Heilesen 2002) (Bang, Dalsgaard, & Christian, Samarbejde - kooperation eller kollaboration?, 2005, s. 2)

Da opgaverne i det kooperative samarbejde bliver opdelt, er videndeling ikke så vigtigt, det kan være at viden bliver overleveret ved at udveksle eller dele resultater, altså kan denne viden betegnes som viden i mere traditionel forstand, viden, som noget, der kan overdrages. I det kollaborative samarbejde bliver viden delt, eller nærmere konstrueret i fælleskabet.

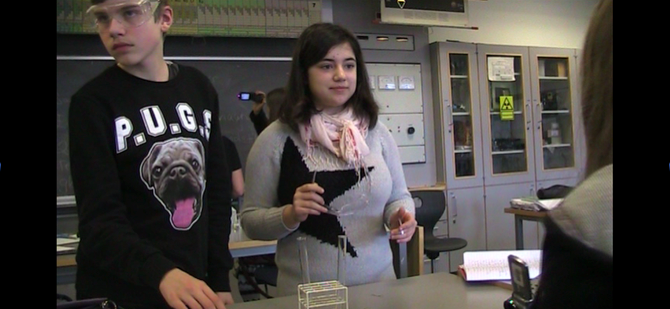
De to samarbejdsformer kan ikke altid deles fra hinanden, et samarbejde kan godt have faser, hvor der først arbejdes kooperativt og senere en fase, hvor samarbejdet fungerer som kollaborativt.

De to forskellige slags samarbejde repræsenterer to forskellige læringsteoretiske syn; kognitivisme og socialkonstrutivisme. I det kooperative samarbejde er det den individuelle kognitive læring, der bliver understøttet og i det kollaborative skabes læring gennem fællesskabets konstruktion af viden.

### 8.8.3 Analyse

I denne gruppe, er det de to piger, der er styrende for arbejdet i gruppen. Drengen står det meste af tiden passivt og kigger på, indtil de beder ham gøre noget konkret. I forhold til teorien om det henholdsvis *kooperative* og *kollaborative* samarbejde, kan man bedst betegne denne gruppes arbejde for kooperativt, idet de eksplicit deler opgaven op imellem sig, ved at skiftes til at forklare dele af opgaven til kameraet. Pigerne aftaler undervejs, hvad der skal siges og siger videre til drengen, hvad han skal sige. Den ene pige prøver som nævnt i observationen, at tilføje flere faglige perspektiver, men de andre virker uinteresserede, og kan åbenbart ikke se det relevante i, at gå ud over den givne opgave.

Opgaven de arbejder med, er ”lukket” dvs resultatet af den er forudsigligt, hvad der ifølge Dalsgård og Bang også karakteriserer det kooperative samarbejde, hvorimod et kollaborativt samarbejde bygger på ”åbne” opgaver, fx som et projekt, hvor fokus er på processen. (ibid)



### 8.8.4 Observation

Da optagelserne skal redigeres, er det drengen i gruppen, der tager hele initiativet, og med undtagen af nogle få kommentarer fra pigerne, er det ham, der afgør, hvordan optagelserne skal redigeres. Dette er ikke en arbejdsdeling de aftaler eksplicit i gruppen, sådan gør de bare.

### 8.8.5 Teoretisk perspektiv: Tech Stewards

I et praksisfællesskab kan et medlem påtage sig rollen som Tech Steward (kort for Technological Steward) og varetage fællesskabets interesser eller behov for at arbejde med teknologiske ressourcer. (Wenger, White, & Smith, Digital Habits: Stewarding Technology for communities, 2009) En Tech Steward kan ikke sammenlignes med it support, for det er et medlem af praksisfællesskabet, der kender fællesskabets virksomhed, og alle i fællesskabet kunne i princippet gå ind i rollen.

### 8.8.6.Analyse

Ligesom eleven J på den anden skole gav sig rollen som den, der tog sig af det praktiske, tager drengen i gruppen her rollen som det, Wenger et. al. kalder *Tech Steward* . Det giver et nyt perspektiv til opfattelsen af ham som lidt passiv i gruppearbejdet – han har formentlig haft svært ved at se sin rolle i arbejdet med optagelserne, og her var pigerne meget på banen, men i redigeringsprocessen er han meget aktiv og tager initiativer.

### 8.8.7 Elevernes feedback

Den sidste del af forløbet skal eleverne vise deres repræsentationer for hinanden, og mens vi venter på, at filmen loader på Creaza (den hjemmeside, hvor de har brugt etredigeringsprogram og lagt deres film ud), tager læreren initiativ til at spørge til elevernes oplevelse af forløbet med kameraer.

Læreren spørger ud i klassen: ”*Hvordan har det været for jer at filme, og hvordan har det været i forhold til, når I normalt laver forsøg – har I fået mere ud af det*?”

Elev E svarer: ”*Jeg blev lidt nervøs, da vi skulle filme, men jeg husker faktisk tingene bedre, fordi vi har sagt dem højt for os selv og mange gange*.”

Elev M: ”*Nu var jeg der ikke, da I lavede det, men jeg tænker det sådan lidt, at hvis du laver det på den der måde, så vil jeg personligt få mere ud af det, end når jeg læser op i en bog, for så læser man bare op. Når man siger det, tror jeg, at man tænker mere over tingene*.”

Elev U:” *Man har jo også sagt det rigtig mange gange ik, så man får det ligesom sat fast i hovedet, hvordan man skulle gøre, og hvis vi skal gøre det en anden gang, så vil jeg lave nogle lidt bedre klip, det tænkte jeg måske ikke over, da vi sad og lavede det. Men det var sjovt*.”

Elev M:”*Det er bedre …med en bog læser du bare op*”.

Jeg spørger: ”*U, hvad mener du med at lave bedre klip? Flere nærbilleder eller hvad*?”

U:” *Nej, det er mere kvaliteten af det, jeg siger*.”

Elev K:” *Jeg synes, det var godt, at vi filmede, og da vi sad og redigerede kunne man ligesom huske det bedre*.”

Jeg spørger:” *Kunne man også gjort det ved at skrive det? Fx først i noteform, og så skrive det ind*?”

Elev K:”*Nej*”

Jeg: ”*Det ville blive for kedeligt eller hvad?*”

Elev K:”*Det her var også anderledes end hvad vi laver i de andre fag*.”

Der var desværre ikke sat tid af til at lave en egentlig evaluering, og det ville formentligt have været meget givtigt at få uddybet nogle af de ovenstående udsagn, men de giver trods alt et lille indtryk af elevernes opfattelse af brugen af kameraet. Alle udsagnene er positive, og flere af dem kredser om det gentagende aspekt i processen. Eleven M ’s udsagn kunne tyde på, at han indlæringsmæssigt ville føle sig mere aktiv i læreprocessen i arbejdet med kameraer ”…*når jeg læser op i en bog, læser jeg bare*”, og dels påpeger han, at ”*Hvis man siger det, tænker man mere over tingene*.” Han har altså en oplevelse af, at han lærer mere, hvis lærestoffet ”går igennem ham selv”.

For eleven U’s vedkommende giver hun her udtryk for, at hun i redigeringsprocessen har reflekteret over det faglige indhold i gruppens klip, og at hun ”*ville gøre det anderledes en anden gang.*”

### 8.8.8 Lærerens rolle i denne intervention

Der var generelt et meget mere roligt læringsmiljø i denne kontekst, og eleverne havde i langt højere grad fokus på det faglige. Læreren gik rundt til grupperne, og spurgte til deres proces, men eleverne henvendte sig sjældent til hende. Det var min opfattelse, at de var trygge i forhold til forståelsen af opgaven, og meget selvkørende i processen.

### 8.8.9 Interview med læreren

I interviewet efter interventionen, giver læreren udtryk for, at hun opfattede brugen af kameraer som en understøttelse af læreprocessen i forhold til eksplicitering af tavs viden.

” *Jeg synes at lige pludselig begyndte eleverne at bruge deres sprog. Hvor der godt kan være en masse tavs viden, og nogle ikke ved hvad der foregår og følger lidt med og sådan, men netop når de filmer og skal speake til filmen så kommer de med og bliver klar over, at de ikke ved, hvad der foregår, eller jeg ved ikke hvad tingene hedder, så de også bliver klar over, at de var mere passive uden kameraet.*”

Hun tilføjer senere i interviewet, at det også giver hende et indblik i elevernes læring, som er brugbar i forhold til evaluering.

Hun giver endvidere udtryk for, at hun savnede et udtryk for et dybere lag af faglighed i elevernes udsagn og overvejelser under forsøget og i repræsentationerne. Helt konkret havde de gangen forinden gennemgået teori om ioner og atomer, og det bliver ikke nævnt hos nogen af grupperne, selvom det er den dybere forklaring på, hvorfor gassen opstår.

Jeg spørger hende, om de ikke kunne arbejde projektorienteret ud fra en autentisk problemstilling, og her svarer hun at tiden ville være et problem i forhold til at arbejde projektorienteret, for de har kun to lektioner om ugen, og der er et fast pensum, de skal nå, for det bliver de afprøvet i til eksamen.

I interviewet får vi sammen udviklet en idé til, hvordan læreprocessen med kameraer kunne designes, så læringspotentialet bliver bedre udnyttet – denne idé vil jeg præsentere i afsnittet *Udvikling af det didaktiske design.* (transcription af interview se bilag 3)

### 8.8.10 Opsummering

Den bedste repræsentation i forhold til anvendelse af kameraets og især redigeringsprogrammets affordances, blev lavet (hovedsaligt) af to piger, som virkede særligt motiverede i læreprocessen af at bruge kameraerne. Som tænketanken Digitale Unge’s undersøgelse viste, repræsenterer de netop den målgruppe, der er meget aktive på de sociale medier. Jeg kan derfor antage, at de i forhold til digitale medier har ressourcer og kompetencer, som de har tilegnet sig i deres fritid, som de bruger i den faglige proces med kameraerne. Med Hiim og Hippes begreber kan man sige, at elevernes læreforudsætninger i dette forløb er med til at gøre læreprocessen meningsfuld for dem.

Dette, samt de andre elevers feedback på forløbet, viser tydeligt, at det har været sjovt og motiverende for nogle af dem at arbejde med kameraerne. Her er der tale om en indre motivation, imodsætning til vurdering i form af karakter, som kan betegnes som en ydre motivationsfaktor.

Eleven M havde ikke selv været der, men han gav udtryk for, at han ville se sig selv som værende mere aktiv i en læreproces med kameraer, og at han forestillede sig, at han på den måde ville lære mere.

Ved at bruge Dalgård og Bangs refleksioner om henholdsvis det kooperative og det kollaborative samarbejde viste det, at gruppearbejdet fungerede som et kooperativt samarbejde, hvor opgaverne blev fordelt. Dette ser jeg både ud fra et socialkonstruktivistisk synspunkt og udfra den didaktiske relationsmodel som problematisk, idet det som nævnt, bliver en mere individuel proces, hvor viden bliver overleveret, fremfor konstrueret i et fællesskab.

Udfra interviewet med læreren, får jeg den opfattelse, at hun er meget fokuseret på de faglige resultater, det er noget hun gentagende gange vender tilbage til, og selvom hun kunne ønske at arbejde problemorienteret, ser hun rammefaktorerne, i form af tid og eksamenskrav, som en barriere for det.

# 9. Overordnede refleksioner over de to interventioner

*I dette afsnit vil jeg fortsætte analysen, samle og redegøre for nogle af de foreløbige konklusioner, samt fremdrage nogle mere overordnede refleksioner, der er gældende for begge interventioner, trods de forskellige kontekster, empirien blev indsamlet i. Med disse refleksioner vil jeg analysere empirien yderligere og pege tilbage på mine forforestillinger. Som teoretiske perspektiver vil jeg inddrage: Blooms digitale version til at belyse, hvilken vidensform der kan opnås ved brugen af kameraer, SAMR modellen til at belyse brugen af kameraer set som en læringsteknologis betydning for lærerprocessen. Tilsidst vil jeg indrage Wanda Orlikowski’s teori om forskellige teknologiforståelser.*

## 9.1 Teoretisk perspektiv Blooms digitale taksonomi

#### Kritik og forbehold

Modellen i dette afsnit er lavet af af Andrew Churches, som er lærer og forfatter til flere bøger og artikler om ICT og læring. Modellen bygger i første omgang på Blooms taksonomi, som han udviklede for at lave en slags naturvidenskablig måling og vurdering af indlæringsmål. Begreberne i Blooms model var oprindeligt: viden, forståelse, anvendelse, analyse, syntese og vurdering.

Uddannelsespsykolog David Krathwol har sidenhen ændret begreberne, så de fremstår som i den viste model. Sidenhen har Andrew Churches med udgangspunkt i Krathwols model lavet de ” digitale tilføjelser” og eksempler på web 2.0 værktøjer. (Mattesen, 2012)[[4]](#footnote-4)

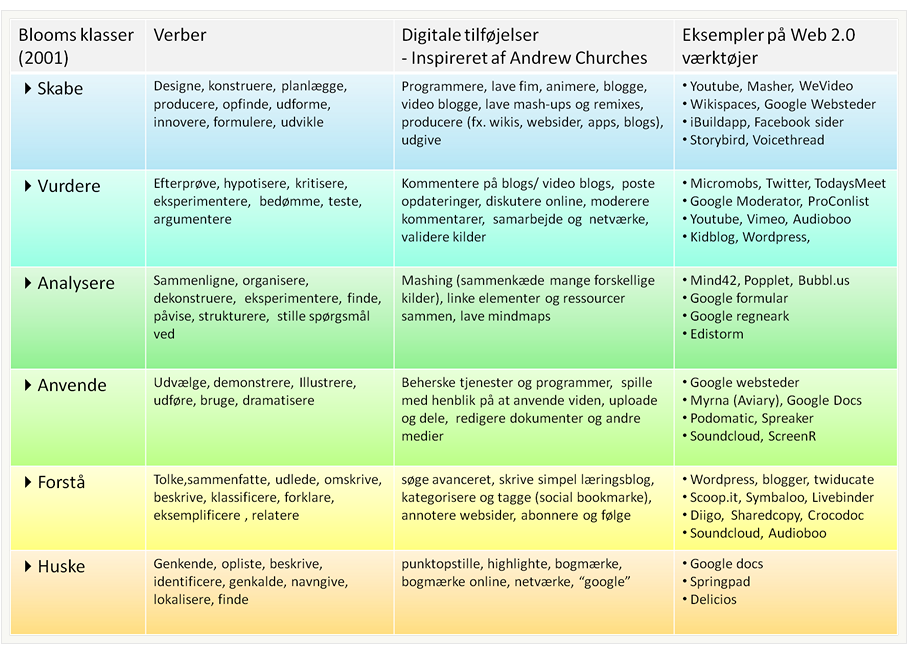
Oprindeligt var Blooms taksonomi opbygget, så de højere niveauer inkorporerer de lavere, men dette har været diskuteret meget. (Mattesen, 2012)

Med et socialkonstruktivistisk læringssyn kan man indvende, at en opgave ikke nødvendigvis behøver at starte med en grundlæggende forståelse, men hvis man fx arbejder problemorienteret, kan forståelsen udspringe af den sociale interaktion i arbejdet med en problemstilling.

Jeg anvender Andrew Churches model med det forbehold, at den ikke er ”akademisk teori”, men da formålet med at udvikle et didaktisk design er at forbedre praksis, og jeg med DBR tilgangen også arbejder praksisnært, mener jeg også at disse mere praksisnære idéer og tolkninger af teori kan bruges som relevante perspektiver.

Indtil videre har jeg hovedsagligt analyseret empirien ved hjælp af teorier, der fokuserede på det sociale aspekt af læringsprocessen, men som jeg pointerer i afsnittet *læring og læringsprocesser,* forholder jeg mig til læring som både en individuel og en social proces. Blooms taksonomi er oprindeligt udviklet udfra et syn på læring som kognitivt og individuelt, men med de digtale tilføjelser bliver videnstilegnelsen set i et mere socialt perspektiv.

En anden vigtig pointe iforhold til min humanistiske og socialkonstruktive indgangsvinkel, er, at når jeg i denne forbindelse bruger modellen, er det ikke udfra et naturvidenskabligt ønske om at ”vurdere” elevernes viden, men det formål at se på hvilke muligheder og barrierer, der er for indlæringsmål i læreprocessen, for at kunne forbedre det didaktiske design.

**

*Figur x ”Blooms taksonomi - den digitale udgave” af Andrew Churcher fra sitet ”læringsteknologi.dk” Fra artikel skrevet af pædagogisk konsulent Ture Reimar Mattesen.*

Som kommentar til modellen skriver forfatteren, at den på ingen måde skal opfattes som en facitliste, men som inspiration og guide til planlægning af undervisning. Mattesen tilføjer desuden, at de forskellige tjenester ikke er ”låst”til de enkelte kategorier, det skal ses som et forslag. Det er den sammenhæng, de bliver anvendt i, der afgør, hvilke indlæringsmål der kan opnås.

## 9.2 Analyse

Modellen er anvendelig og relevant i denne sammenhæng, fordi den udspecificerer forskellige handlinger i en læreproces og kobler dem til forskellige aktiviteter og digitale værktøjer. Jeg vil her fokusere på de tre første kolonner og vende tilbage til de andre kolonner i næste afsnit.

Hvis jeg bruger modellen som analyseværktøj til min empiri, kan jeg konstatere, at eleverne brugte de digitale kameraer og den efterfølgende redigering til at *huske*, *forstå* og *anvende*, idet de, som nævnt i analysen, brugte kameraets affordances på en meget statisk og registrerende måde, i modsætning til, hvis de havde brugt kameraet som ”opdagende øje” til at eksperimentere med forskellige vinkler og indstillinger, som videre kunne give anledning til faglige refleksioner. I samtalen med eleverne er der også flere, der netop påpeger, at processen med kameraerne og redigeringen fik dem til at *huske* det faglige stof bedre, de omtaler ikke, at det fik dem til at forholde sig anderledes til stoffet.

I redigeringen havde de også mulighed for at komme med reflekterende tilføjelser og kommentarer til deres proces, fx ved at udnytte de multimodale værktøjer, der ligger i redigeringsprogrammet (fx at tilføje tekst, tekstskilte eller talebobler til optagelserne, eller indtale kommentarer som et ekstra lydspor). Dette værktøj blev som nævnt benyttet af én gruppe, men formålet i den situation var blot at tydeliggøre en faglig information, der ifølge eleverne blev for svær at forstå, når den kun fremstod mundtligt på optagelsen.

At *lave film* bliver vist i modellens øverste venstre hjørne på linje med at *skabe*, hvilket man også kan sige, at eleverne har gjort i denne sammenhæng, men resultaterne i repræsentationerne fremstår hovedsagligt som opsamlinger på arbejdet, imodsætning til en kreativ fremstilling, der kunne vise flere faglige refleksioner gennem vurdering eller analyse af forsøget.

Hvis jeg ser på mine forforestillinger, som blandt andet omhandlede, at brugen af kameraer kunne gøre processen eksperimenterende, kan man i modellen se, at ordet *eksperimentere* ståri felterne ud for processerne *vurdere* og *analysere*, hvilket ikke, så vidt jeg observerede, indgik i læreprocessen.

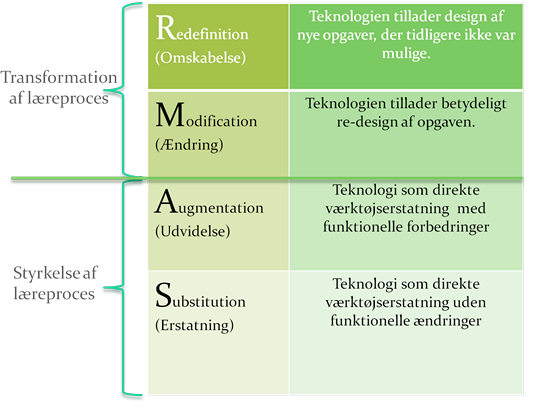
Dette kan lyde som en kritik af eleverne, men modellen kan hjælpe til at belyse, at opgavens karakter, og dermed den form af indlæringsmål, der er formålet, påvirker brugen af kameraet og redigeringsprogrammet.

Værd at bemærke her er, at interventionerne kun er foregået i enkeltstående forløb, som er del af en længere proces inden for nogle faglige områder, og i interventionen på Tre Falke Skolen, forklarede læreren, at forløbet startede med at skulle give en forståelsesramme indenfor emnet tyngdekraft, som der skulle bygges videre på. Det samme var gældende for den 3. intervention, der deltog jeg også kun i et kort forløb, der var en del af et større forløb.

## 9.3 Teoretisk perspektiv: SAMR modellen

Hvor den digitale version af Blooms revised taksonomi viste, hvordan forskellige kognitive processer kunne kobles med læringsmål, vidensformer, digitale værktøjer og tjenester, kan SAMR modellen[[5]](#footnote-5) bruges til at belyse og diskutere, hvordan teknologi kan henholdsvis styrke og transformere læreprocessen.

På trods af kritikken af udvikleren Ruben Puentedura, mener jeg, at modellen er relevant at bruge når man overvejer, hvordan it og digitale medier kan styrke læreprocessen.



## 9.4 Analyse

I denne empiriindsamling kan brugen af kameraerne betegnes som hørende til kategorien *Augmentation* (udvidelse) set med det multimodale læringsperspektiv, som Selander og Kress repræsenterer. Brugen af kameraet kan ses som en værktøjserstatning for en blyant eller computer i en skriftlig proces, men her kommer det visuelle og auditive potentiale i spil, idet videorepræsentationerne gengiver meget mere af forsøget, end en skriftlig opgave ville have kunnet. Om brugen bevæger sig op i kategorien *Modification* (ændring) kan diskuteres.

Som nævnt i analysen, blev den videndeling, brugen af kameraerne medførte, en betydelig styrkelse af lærerprocessen, både i forhold til det kollektive, ved at eleverne lærer af hinanden, men i lige så høj grad i forhold til det individuelle, fordi de bliver opmærksomme på, hvor deres viden er afgrænset; ekspliciteringen giver altså anledning til refleksion over egen viden.

Selvom dette vidensdelingsaspekt har et stort læringspotentiale, kan det ikke betegnes som en transformation af læreprocessen.

## 9.5 Opsummering

Med denne analyse kan jeg konkludere, at det læringsmål, en opgave indeholder, er bestemmende for udnyttelse af det læringspotentiale, en læringsteknologi tilbyder.

Og selv om brugen af kameraer kunne betragtes som en dtyrkelse af læreprocessen, blev det ikke en transformation. For at transformere læreprocessen, skal der ændres der ved flere faktorer, hvilket jeg vil redegøre for i næste afsnit.

# 10. Forslag til udvikling af det didaktiske design

*I dette afsnit vil jeg redegøre for, hvordan det didaktiske design i dette projekt kunne udvikles yderligere, så brugen af de digitale kameraer understøttede læreprocessen bedre. Jeg vil tage udgangspunkt i delkonklusioner over udvalgte aspekter, som er fremkommet i analysen med de indragelse af de teoretiske perspektiver.*

## 10.1 De forskellige aspekter

#### Elevforudsætninger og samarbejde

I analysen af første intevention brugte jeg Wengers teori om praksisfælleskaber til at se på samarbejdet i lærerprocessen. Teorien om praksisfællesskaber kunne vise, at et gruppearbejde anskuet som et praksisfællesskab, kunne have en fælles virksomhed, hvor fokus hovedsaligt var på rollefordeling og konstruktion af identitet, og stort set ikke på det faglige.

Da jeg så på samarbejdet i en anden gruppe, og så på deres måde at strukturere samarbejdet i gruppen, kunne det udfra Bang og Dalsgaards diskussion af henholdsvist kooperativt og kollaborativt samarbejde, kendtegnes som kooperativt. Det er udfra et socialkonstruktivistisk synspunkt problematisk, da det kooperative samarbejde ifølge Bang og Dalsgård kendetegnes ved, at opgaver er ”lukkede”, dvs resultatet er forudsigeligt, og viden bliver overdraget mellem gruppens medlemmer. Den kooperative samarbejdsform kom også til at betyde, at alle i gruppen ikke nødvendigvis opnåede eller delte den potentielle viden i processen.

#### Læreprocessen, indhold og mål

Som nævnt i min begrundelse for at vælge at indsamle empiri i faget fysik/kemi, er det ifølge fysik/kemi fagets fagmål, meningen, at læreprocesserne i dette fag skal bære præg af udforskning og eksperimenteren, og at viden skal konstrueres i fællesskab. I interventionerne oplevede jeg, som nævnt ovenfor, at eleverne fik ”lukkede” opgaver, hvor målet i den ene intervention var, at de opnåede en *fornemmelse af* og en *forståelse* *for* fx tyngdekraft eller som i den anden intervention, hvor målet var, at de skulle kunne beskrive forskellen på opløsningen af magnesium i de to typer af syre.

I repræsentationen lavet af gruppen med de to engagerede piger, har de alligevel fået nogle klip med drengen med, hvor han også svarer på noget fagligt, men til sidst i fraklipsdelen spørger de ham, hvordan forsøget har været, og så svarer han: ”Kedeligt…nej, det var faktisk sjovt at lege med ild.” Denne oplevelse af, at det er sjovt for drengene at lege med remedierne og lave små, uformelle eksperimenterende forsøg, gjorde sig også gældende i den anden intervention, hvor to drenge brugte en halv time på at sætte tape på hinanden, og trække det hurtigt af. Mange af eleverne virker motiverede for at eksperimentere, men de gør det på ”uformel” vis, og det bliver ikke knyttet til det faglige.

Det faglige indhold i læreprocessen blev afspejlet i repræsentationerne, der som nævnt, for nogle få stykkers vedkommende var godt formidlet, men overordnet var meget beskrivende, og ifølge læreren ikke blev fagligt ”dybe”.

Da de det meste af tiden forholdt sig meget beskrivende til deres arbejde, og hverken *analyserede* eller *vurderede*, blev det heller ikke oplagt at diskutere den viden, de opnåede i forsøget. Ifølge Blooms digtale taksonomi, kunne den skabende proces med at lave film have haft et læringspotentiale, der fremmede videnstilegnelsesformer af en ”højere” orden, men

målene for opgaven og opgavens karakter, blev en barriere for dette.

Selvom de andre artefakter indbyder til eksperimenteren og det er også i den mere legende tilgang, at de finder kameraets affordances brugbare, vækker det tilsyneladende ikke den faglige undren hos eleverne.

Kernen ligger ”stadig” i opgaven – den ikke -problemorienterede opgave giver kun anledning til at *huske* og *forstå* (og indimellem gætte) sig frem til rigtige svar- den giver ikke anledning til faglig eksperimenteren med den viden og de vidensformer, der er potentielle i processen.

De øvrige dimensioner i den didaktiske relationsmodel skal ligeledes indtænkes i indholdsvalget, og for at indholdet i undervisningen skal møde elevernes behov for at opleve indholdet meningsfuldt, skal indholdet ikke bære præg af en skarp opdeling i teori og praksis, da det teoretiske vil virke abstrakt, og de vil have svært ved at koble det til deres praktiske liv.

Overordnet kan jeg med Hiim og Hippes diskussion af forskellige syn på didaktik, konkludere, at undervisningen på begge skoler, trods intentioner om oplevelse og eksperimenteren og sammenhæng mellem teori og praksis, var baseret på det, Hiim og Hippe betegner som mål-middel didaktik. Kendetegnende for mål-middeldidaktikken er, at målet for undervisningen er fastlagt af læreren, at opgaverne er lukkede og delt op i henholdsvis teori og praksis, og læreprocessen drejer sig om at få eleverne til at handle i retning af den ønskede adfærd (Hiim & Hippe, 2007, s. 228).

## 10.2 Teoretisk perspektiv: Knowledgebuilding

*Scardemalia og Bereiter har med deres empiriske arbejde ønsket at udvikle nogle temaer for, hvordan eleverne i en klasse kan organiseres som et community, hvor der bliver arbejdet i kollaborative processer med problemorierenterede opgaver, med det formål at skabe knowledge building. Jeg vil i det følgende redegøre for de, i denne sammenhæng, vigtigste pointer.*

Begrebet ”knowledge building ” er centralt for Scardemalia og Bereiter i deres syn på en tidsvarende tilgang til læring i det, de kalder ”the knowledge age” (Scardemalia & Bereiter, 2006) De mener, at den traditionelle uddannelse indebærer, hvad de betegner som *knowledge transmission*, en anskuelse af viden som noget, der på forhånd er givent og defineret af den akademiske elite, som bliver transmitteret til elever og studerende.

Dette syn på viden tager de med deres konstruktivistiske læringssyn afstand fra. De har udarbejdet en række temaer, som er udtryk for den grundlæggende holdning, at der skal ske et skift fra at anskue elever og studerende som lærende og undersøgende til, at man anskuer dem som medlemmer af et ”knowledge building community”.

Den viden, der skal skabes i et sådant community, skal ses som idé-udvikling snarere end en søgen efter en ”sand” viden, mener de. Der skal ikke være noget slutmål for viden – som én af eleverne i et af projekterne udtaler: ”For hver mængde viden man tilegner sig, bliver man opmærksom på den endnu større mængde viden, man endnu ikke har tilegnet sig.” (ibid)

Som rammen for et community har de i flere undersøgelser i skolen og på videregående uddannelser arbejdet med en database, som rent teknisk imødekom de kriterier, de havde opstillet.

Et kriterium var, at den viden, eleverne havde tilegnet sig og præsenteret, skulle kunne deles og bygges videre på, ligeledes skulle de idéer, der var blevet udviklet, kunne bruges og videre - udvikles senere, altså en iterativ proces. De beskriver det som: ”Iterative idea improvement is in principle endless” (Scardemalia & Bereiter, 2006, s. 7)

Arbejdet, hvis processer og resultater bliver samlet i databasen, tager udgangspunkt i problemer snarere end i emner, og problemerne er autentiske. I praksis fungerede det sådan, at forskellige grupper af elever arbejdede indfor samme emne, men havde valgt forskellige problemstillinger. Efterhånden som de samlede viden, tekster, billeder, små filmklip, lagde de dem ind i databasen. Her var det muligt for alle eleverne at se hinandens arbejde, og dels dele den viden, der var samlet, men også kommentere på det, der var lagt ind.

En anden pointe i denne sammenhæng er, at de konstruktivistiske tanker og idéer almindeligvis bliver skabt af lærerne, mens elever oftest bliver præsenteret for konstruktivistiske aktiviteter, men ikke selv får lov at udvikle de konstruktivistiske idéer, og dermed ikke får dannet viden i det konstruktivistiske perspektiv.

Denne problemstilling bliver mindre i arbejdet med den grundlæggende konstruktivistiske tankegang bag databasen, hvor det i højere grad er eleverne selv, der i et samarbejde, der kan defineres som kollaborativt, konstruerer både opgaver, spørgsmål og viden. (ibid)

## 10.3 Udvikling af didaktisk design

Jeg ser i Scardemalia og Bereiters arbejde flere brugbare idéer til udvikling af et didaktisk design. Ligeledes ligger der i deres konstruktion af det ”*knowledgebuilding community*” mulighed for at arbejde med alle dimensionerne i den didaktiske relationsmodels helhedstænkning i relation til hinanden.

Jeg vil i det følgende komme med et forslag et didaktisk design, der på nogle områder tager udgangspunkt i de eksisterende rammefaktorer, og på andre områder kræver en radikal ændring af synet på didaktik i forhold til læreprocesser, mål og indhold.

Efter den sidste empiriindsamling har jeg dels i samarbejde med læreren og dels alene, reflekteret over, hvordan designet kunne udvikles.

Som nævnt i interviewet med læreren, mente hun, at det fagfaglige udbytte i denne proces ikke var tilfredsstillende i forhold til den tid, der blev brugt, hvis repræsentationerne skulle erstatte de skriftjournaler, som er større opgaver baseret på forsøg. Så hun ønsker en forbedring af designet, der kan give mulighed for at udvikle den viden, de har tilegnet sig i forsøget, for yderligere at koble den til det øvrige pensum.

En måde at gøre det på, ville være at lade eleverne optage deres forsøg, men først redigere dem efter en længere periode med flere forsøg, og så lave en længere repræsentation, hvor flere forsøg bliver vist, og refleksioner over både forsøg og proces bliver lagt ind til sidst, i form af interviews, filmede kommentarer, tegnefilm, collager etc. Hvis man som Scardemalia og Bereiter kunne udvikle en database, hvor det var muligt at dele sine klip og andre multimodale tekster, kunne de både dele og udvikle hinandens idéer. Opgaven skulle tage udgangspunkt i autenstiske problemstillinger formuleret af eleverne, da jeg i lighed med Scardemalia og Bereiter og Hiim og Hippe mener, at det vil give en oplevelse af meningsfuldhed for eleverne, og det set udfra et læringsmæssigt udbytte bedre vil støtte dem i at udvikle faglige kompetencer, fremfor bare viden om et fagligt område.

Dette kan ses som ”knowledge building” i overensstemmelse med Scardemalia og Bereiters fortolkning af begrebet; hvor den viden, der gennem det kollaborative arbejde med problemstillinger, bliver konstrueret, også efter at ny viden er tilføjet, for så at blive redigeret til sidst, hvor den endelige repræsentation afspejler hele progressionen i processen, og i princippet stadig er ”åben” og der kan tilføjes flere refleksioner. Brugen af kameraer og databasen bliver et integrerede værktøjer i undervisningen, der understøtter videndeling, knowledge building og kollaborative samarbejdsprocesser.

På denne måde ville de multimodale repræsentationer opnå samme faglige omfang og niveau, som de nuværende skriftlige rapporter, så det ville møde de krav, eleverne møder til eksamen i det nuværende system.

De største barrierer i udviklingen af sådan et design vil være rammefaktorer i form af tid og det traditionelle syn på indhold som opdelt i fag.

Som nævnt i indledningen og problemfeltet, kræver et læringsmiljø som det ovenstående ændrede roller for både lærere og elever. Læreren skal fungere som facilitator i stilladseringen af elevernes læreprocesser, og eleverne skal tage ansvar for at være med-designere af deres læreproces. Dette vil i endnu højere grad kræve konstruktive praksisfællesskaber, som det både er elevernes og lærerens ansvar at være med til at opbygge, gennem fokus på det brede didaktiske syn på elevernes læreforudsætninger.

# 11. Evaluering af undersøgelsesdesign

## 11.1 Organisering og udvælgelse af elever

I forhold til erfaringerne fra den 2. intervention, kan jeg konstatere, at det at lade nogle få grupper filme, gav nogle unødvendige forstyrrelser, idet flere af de andre elever blev nysgerrige og forlod deres egne grupper for at se, hvad der foregik hos de grupper, der filmede, og dermed kom til at forstyrre dem. Det ville have været bedre at lade alle filme, og så blot vælge at have fokus på nogle enkelte grupper.

## 11.2 Brug af video

Selvom jeg havde gjort mig flere overvejelser om kameraernes placering, var der alligevel nogle ”blinde vinkler,” og i 3. intervention på Skolen på Nyelandsvej, var antallet af kameraer til oversigt ikke dækkende, da hver gruppe skulle have et kamera. Det viser sig som et problem, da jeg skulle gennemgå materialet, for her er der tre grupper, der ikke er med. Selvom jeg havde udvalgt to grupper som fokusgrupper, ville det stadig have været interessant at se de andre gruppers proces, for at have et bedre sammenligningsgrundlag i forhold til de grupper, jeg havde fokus på. Problemet ved at have endnu flere oversigtskameraer, ville være at ”drukne” i datamateriale.

## 11.3 Min rolle

At jeg valgte at imdsamle empiri dels indenfor mit fag, og ydermere på min egen arbejdsplads, har været en vanskelig proces i forhold til forholde sig objektivt og kritisk. Med min socialkonstruktiviske tilgang og brug af DBR, som jo netop indebærer, at man som forsker er deltagende i processen, og er med til at konstruere den sociale interaktion i konteksten, har det ikke været et mål at være objektiv, men i analysen af datamaterialet, kræver det alligevel en vis grad af objektivitet at forholde sig kritisk til situationer og de deltagendes handlinger.

Som nævnt under problematikker omkring brug af video til observation, oplevede jeg, at jeg i gennemgangen af videomaterialet havde svært ved at se forløbet på ny; jeg var tilbøjelig til at holde fast i den oplevelse, jeg havde fra min egen deltagelse i selve interventionerne. Det hjalp, da jeg begyndte at forholde mig teoretisk til analysen, for det fordrede et mere objektivt perspektiv.

# 12. Validering og evaluering af metode

## 12.1 DBR metoden

Iforhold til at brugen af DBR tilgangen skal resultere dels i udvikling af en teori og dels et didaktisk design, der skal være anvendeligt i andre kontekster, mener jeg, at vekselvirkningen mellem teori og praksis og inddragelse af nye teoretiske perspektiver har givet et godt og bredt funderet teoretisk grundlag. Nedenstående figur viser processen, og de teoretiske perspektiver, der blev inddraget undervejs.

Figur 4

I forhold til de probelmatikker, og den kritik af DBR som metodisk tilgang, som Dede nævner, mener jeg ikke, at de teoretiske perspektiver set i en samlet teori er for ”snævre” til at kunne bruges i andre kontekster. Jeg oplevede dog, at det, der var relevant i én kontekst, ikke var det i den anden og omvendt.

Selvom teorien om fx praksisfællesskaber var mest relevant i den første intervention, gav den anledning til at lave et ”strammere” design og en anden organisering af eleverne i grupperne. Det er svært at afgøre, hvilken effekt dette konkret havde i den næste kontekst, men da jeg ikke oplevede uro eller usikkerhed omkring den stillede opgave iforhold til kameraerne i den næste intervention, kan jeg antage, at designet fungerede godt. Dette kan selvfølgelig også skyldes, at læringsmiljøet generelt var langt roligere, end i den anden kontekst.

Et problem ved brug af tilgangen i denne opgave, er at jeg udvikler et design på baggrund af analyser og konklusioner på enkelte undervisningsgange, som, som nævnt er dele af et større forløb. Når jeg fx konkluderer på det didaktiske syn i forhold til opgaverne, er det uden at vide, hvordan læreprocessen og læringsmålene vil se ud længere henne i forløbet.

Det har yderligere været et problem undervejs i processen, at jeg slet ikke har inddraget eleverne nok. Dels havde jeg som forforestilling, at elevernes uformelle kompetencer og ressourcer kunne ”bringes i spil” og udnyttes i processen, og dels er det et aspekt i DBR tilgangen, at udviklingen af designet sker med deltagernes input i form af forslag og idéer gennem processen. Dette er kun sket ad hoc i interventionerne, og skulle have været organiseret fx i form af fokusgruppe interviews med eleverne, for at få deres oplevelser og meninger med.

Hvis jeg havde gjort dette, ville jeg have haft endnu mere datamateriale at forholde mig til, og dette kan også nævnes som en problematik i forhold til brug af DBR tilgangen, at hvis man foretger flere interventioner, og interviewer deltagerne ved hver, eller ved flere interventioner, vil man ende op med et enormt og næsten uoverskueligt datamateriale.

## 12.2 Valg af teorier og videnskabsteortisk position

De teorier, jeg havde valgt som udgangspunkt fra projektets start, var fortsat relevante gennem analysen, men har også virket styrende på, hvordan jeg så på empirien. Havde jeg valgt andre teorier, og et andet videnskabsteoretisk udgangspunkt, ville jeg have endt med andre resultater. Iforhold til Dede’s diskussion af brugen af DBR, eksemplificeret ved spekteret med henholdsvis den konstruktivistiske ende og den positivistiske ende, har jeg arbejdet i den konstruktivistiske ende, og det har jo haft betydning for, hvilke teorier, jeg fandt relevante at inddrage. Hvis jeg havde ønsket at arbejde udfra den positivitiske ende, ville fokus fx på det konkrete fagfaglige læringsudbytte, have været afgørende for mit valg af teori.

En anden problematik Dede nævner, er en forskers fascination af et artefakt, som fører til en ”kunstig” leden efter problemstillinger, som artefaktet på forhånd er en løsning på. Dette mener jeg ikke blev tilfældet her, men oplevelsen af at mine forforestillinger ikke svarede til resultaterne i empirien, skabte undervejs en midlertidig barriere for at se andre og nye udviklingspotentialer i brugen af kameraer.

## 12.3 Konklusion

Samlet set har min intervention i de to kontekster givet mig et godt erfaringsgrundlag og teoretisk fundament til at udvikle det ”fremtidige” didaktiske design, som er blevet af en mere generel karakter. Jeg mener, at det kan bruges i andre kontekster, men da design cyklussen i princippet er endeløs, skal det sidste udviklede design ikke ses som en endelig løsning, men som starten på en ny iterativ proces, hvor designet igen skal afprøves i brug i praksis, for så at blive forbedret eller ændret.

# 13. Diskussion

*Med brug af DBR metodologien har jeg på baggrund af erfaringerne fra interventionerne og den efterfølgende analyse kunnet udvikle et didaktisk design, der tager udgangspunkt i de kontekster, interventionerne er foregået i med inddragelse af forskellige relevante teorier og teoretiske perspektiver. Med de afsluttende refleksioner og konklusioners mere overordnede generelle karakter har jeg udviklet didaktisk design.*

*Undervejs har dette arbejde samtidig givet anledning til mange overvejelser om læreprocesser med it og digitale medier, som er mere generelle, og som jeg vil diskutere i dette afsnit. Først vil jeg inddrage et sidste teoretisk perspektiv: Wanda Orlikowski’s redegørelse for forskellige teknologi anskuelser.*

## 13.1 Teoretisk perspektiv: Teknologi som henholdsvis exogenous force og emergent force

*Som et perspektiv til det at inddrage teknologi i undervisningen, vil jeg her præsentere aspekter fra Wanda Orlikowski’s analyse af teknologiforståelser i managementlitteratur.*

Som nævnt i forbindelse med inddragelsen af Nonakas teori, kan teori fra management området være anvendeligt på uddannelsesområdet, og Orlikowski’s overvejelser om forskellige teknologiforståelser kan her bruges til overordnet at belyse udgangspunktet for at anvende teknologi i undervisningen.

Teknologi kan ifølge Orlikowski betragtes som henholdsvis en *exogenous force* (udefrakommende kraft) eller en *emergent force* (udspringende kraft) (Orlikowski, 2010).

Når man anskuer teknologi som en *Exogenous force,* ser man det som en relativt autonom kilde til organisatorisk forandring, og som noget der har en betydningsfuld og forudsigelig indflydelse på mange områder indenfor organisationen. Der er i denne anskuelse stor tillid til teknologiens effekt, og man forestiller sig, at den vil have samme effekt, i flere forskellige slags organisationer(ibid). Fortalere af denne anskuelse tenderer til en positivistisk tilgang, ved at de er interesserede i at lave generaliseringer fra statistisk empirisk materiale, for at bevise teknologiens effekt. Et ekesempel på denne tilgang kan ses i Rambøll managemnets undersøgelse (i samarbejde med lærermiddel.dk) af teknologiens effekt, hvor de ser på, hvor meget tid, lærere sparer på at anvende digitale medier i undervisningen. (laerermiddel.dk)

Centralt for anskuelsen af teknologi som *emergent force* er, at det er den menneskelige interaktion med teknologien, som er afgørende for dens betydning. Teknologi er her forstået som et materielt artefakt, som kan forstås udspringende af de sociale, historiske og kulturelle kontekster, de bliver brugt i, og i relation til de mennesker, der bruger den (ibid).

De to ovenstående anskuelser kan sammenlignes med Wennebergs eksempel på opfattelser af, hvordan teknologi udvikles (beskrevet i afsnittet om socialkonstruktivisme), som var henholdsvis udfra et syn på teknologiens effekt, som kilden til udvikling, eller det socialkonstruktivistiske syn på teknologi, hvor så teknologiens udvikling som et resultat af menneskers ønsker, behov og idéer.

Jeg vil med afsæt i ovenstående diskutere, hvordan forskellige teknologianskuelser kan være relevante for læreprocesser med it og digitale medier i folkeskolen.

## 13.2 Teknologianskuelser

Som nævnt i problemfeltet, indebærer indførelsen af teknologi i form af it og digitale medier i en organisation som folkeskolen, flere komplicerede problematikker. Helt overordnet set, belyser Orlikowski’s redegørelse af forskellige teknologianskuelser, den problematik, at hvis man betragter teknologien som en *exogenous force*, vil man indføre den uden hensynstagen til konteksten og aktørernes forudsætninger for at arbejde med den. Dette vil i praksis i folkeskolen betyde, at man ikke udvikler didaktiske designs for brugen af teknologi, og dermed heller ikke tager forbehold for, hvordan teknologien kan bruges i forhold til elevernes læreforudsætninger og hvordan den understøtter læreprocesserne. Det ses i de mange tilfælde, hvor computere eller tablets bliver brugt med programmer hvor eleverne træner færdigheder indenfor et meget afgrænset fagligt område. I disse programmer afprøver eleverne deres færdigheder i gentagne ”*trial and error*” forløb, oftest uden at forstå, hvorfor noget er rigtigt eller forkert svar. En endeløs klikken på piletaster, akkompagneret af tegneseriefigurer, der på skærmen siger skingre lyde. Sådanne programmer overtager, eller supplerer ofte engangshæfter, der indenfor forskellige faglige områder har været brugt i mange år til at træne elevernes færdigheder med en mål-middel didaktisk tænkning, hvor den faglige udvikling opfattes som trinvis, og hvor der fokus på individuelle kognitive læreprocesser.

Hvis man som modsætning ser teknologi som en *emergent force*, altså teknologien som noget, der udvikles i konteksten og med indflydelse af kontekstens aktører, vil man forholde brugen af teknologi til det didaktiske syn, der ligger til grund for læreprocesserne undervisningen og elevernes læreforudsætninger, og udvikle didaktiske designs, hvor teknologien er indtænkt i relation til de øvrige dimensioner i den didaktiske relationsmodel.

Det fører videre til at diskutere andre problematikker, for selv om brugen af it og digitale medier kan have et stort læringspotentiale, er der, som skolen er nu, en række barrierer for at udnytte det fulde potentiale.

## 13.3 Hvilke barrierer er der for at bruge og udvikle it og digitale medier?

Ved brug af Wengers teori om praksisfællesskaber, viste min analyse at elevernes læreforudsætninger blev en barriere for dels arbejdet med kameraet, og dels det faglige. Det gav mere mening for dem, i deres fælles virksomhed, at forhandle positioner og roller. Som Wenger pointerer, er der ikke noget udefrakommende, der kan ændre den fælles virksomhed, hvis ikke deltagerne i det praktiske fællesskab ønsker det. (Wenger, Praksisfællesskaber, 2010)

Spørgsmålet er, om en ændring indholdet af den faglige opgave, kunne motivere til et ønske om et andet fokus for den fælles virksomhed, hvis eleverne oplevede opgaven mere meningsfuld og med en tydeligere sammenhæng mellem teori og praksis?

Andrew Churches model viser, at web 2.0 værktøjerne giver et potentiale for at arbejde med indlæringsmål af højere orden i taksonomien. Min analyse viste, at dette ikke sker ubetinget, for hvis der i det faglige indhold i form af opgavens formulering, ikke var anledning til at undres og stille spørgsmål, men blot at forstå og huske, havde brugen af kameraer ingen indflydelse på indlæringsmålet. Så hvis it og digitale medier tænkes ind i en almindelig mål-middel didaktik, kommer dets potentiale ikke i brug. Dette stiller derfor krav til et andet didaktisk syn på indholdet i undervisningen.

SAMR modellen viser, at brugen af teknologi kan transformere læreprocessen, men min analyse viste, at brugen af kameraerne blev en kilde til motivation og videndeling, som udfra modellen kunne betragtes som en styrkelse af læreprocessen, men ikke en transformation.

Samarbejdet i begge interventioner kunne kendetegnes som kollaborativt, som kendetegnes ved at viden overføres, fremfor at blive konstrueret i fællesskab, og alle deltagere i gruppen ikke deler den samme viden. Det er problematisk i forhold til at udvikle elevernes læreforudsætninger, og i forhold til det faglige indhold, der i mange tilfælde formentlig vil opleves mindre meningsfuldt for eleverne.

Her har Lave og Wenger en vigtig pointe i forhold til at strukturere et kollaborativt samarbejde:

”*I stedet for at spørge om, hvilke slags kognitive processer og strukturer der er involveret i læring, spørger de (Lave og Wenger) hvilke typer af sociale aktiviteter og deltagelse der giver den rette kontekst for, at læring kan foregå*.” (Dysthe, 2003, s. 53)

Hvis man vil ændre indholdet og læreprocessen og forholde begge dele til elevernes lærerforudsætninger, bliver man i praksis nødt til at ændre de andre dimensioner: mål, rammefaktorer, vurdering.

Som rammefaktorerne er nu, er fagene både indholdsmæssigt og i skemaer skarpt opdelt. Hvis man ønsker at ændre indholdet og læreprocessen i faget fysik, er det fx barriere, at eleverne kun har to timers fysik om ugen, og at det indholdsmæssigt er adskilt fra de andre fag.

På trods af, at der i fagformålet i faget fysik står, at eleverne skal arbejde i, og opleve en tæt sammenhæng mellem teori og praksis, og at den viden der bliver skabt, skal konstrueres i fællesskab og ikke som overførsel, foregår det ikke i undervisningen i den traditionelle praksis i folkeskolen. Jeg oplevede i interventionerne kooperativt samarbejde om bageopskriftslignende opgaver, hvor resultatet på forhånd var kendt, og lærere, trods andre intentioner, følte sig pressede af kravene til pensum og eksamen. Til eksamen bliver eleverne primært vurderet på, om de har tilegnet sig den ”rigtige” viden fra pensum, snarere end hvor problemorienteret og eksperimenterende de arbejder med den faglige viden og de kompetencer, der ligger i fysikfaget.

Det er problematisk, at den endelige vurdering i mange tilfælde kommer til at være udslagsgivende for både læreprocesserne og indholdet (Illeris kommentar), og i den daglige undervisning kan det for elevernes vedkommende bliver en ydre motivation i form af karakterer, der driver dem, fremfor en indre motivation udsprunget af undren og et behov for søge viden.

## 13.4 Mit design

I det didaktiske design, jeg har udviklet tilsidst, foreslår jeg, at eleverne, gennem en problemorienteret tilgang, kan være medvirkende til at finde autentiske problemstillinger og gennem arbejdet med disse kan konstruere viden. Dette mener jeg vil være en måde at inddrage og udvikle elevernes læreforudsætninger, og give dem ansvar og medbestemmelse i læreprocessens udformning.

Jeg mener hermed ikke, at alle opgaver altid skal være problemorienterede, og alt arbejde i skolen skal være projektorienteret – hertil er der for mange elever, der har behov for fastere strukturer, og som også oplever en faglig tilfredsstillelse i den, for dem trygge og forudsigelige, trinvise opbygning af faglig progression, som mål-middel didaktikken repræsenterer.

Men det er interessant at se i Andrew Churches model, hvordan web 2.0 værktøjer kan blive en brobygger mellem individuelle kognitive læreprocesser og kollektive socialkonstruktivistiske læreprocesser.

Jeg foreslår desuden, at man skal bestræbe sig på at opbygge kollaborative samarbejdsprocesser, med udgangspunkt i konstruktive praksisfællesskaber.

Her har Bang og Dalsgaard en god pointe, idet de mener, at et projekt fx både kan indholde faser af kooperativt og kollaborativt samarbejde, spørgsmålet er, hvilken læring og vidensdeling der ønskes understøttet.

Det problemorienterede kollaborative samarbejde og udviklingen af praksisfællesskaber kræver desuden noget helt andet af læreren, end den traditionelle klasseundervisning.

Det vil stille ændrede krav til læreren om at kunne facilitere uforudsigelige læreprocesser og resultater, og være vejleder frem for formidler, samt en vilje til at arbejde meget med elevernes sociale spil og interaktion.

At udvikle et design som ovenstående vil kræve både tid og kendskab til målgruppen og konteksten, og ligeledes kræve tid til fordybelse i selve læreprocessen.

Som nævnt i indledningen, er der stadig i traditionel undervisning lagt stor vægt på det verbale og skriftlige, både i den daglige undervisning og som kilde løbende kilde til vurdering af elevers læreforudsætninger og faglige niveau. Jeg har løbende gennem opgaven belyst læring som en tegnskabende aktivitet gennem Selander og Kress´ syn på læring i et multimodalt perspektiv, og i især den ene gruppes repræsentation, kunne jeg se et stort potentiale i det multimodale aspekt som kilde til læring, videndeling og ikke mindst motivation. Udover, at det skriftsproglige er bundet op på traditioner og kulturel praksis, er der ligeledes en tendens til, at multimodale produkter ikke er akademisk anerkendt (Ørngren, Buhl, Andreasen, & Rattleff, 2011).

Hvis man vil gøre alvor af at udvikle elevernes ”*Literacy*” i Kress og Selanders tolkning af begrebet, og som nævnt i faghæfte 48, lære dem at ”*fortolke de digitale mediers mangfoldige repræsentationer*”, må man i praksis arbejde med elevernes uformelle kompetencer i kreative læreprocesser med it og digitale medier.

# 14. Konklusion

*I dette afsnit vil jeg besvare problemformuleringen, som er følgende:*

*Hvordan kan man udvikle et didaktisk design til elevers brug af digitale kameraer i fysikundervisningen i folkeskolen?*

Jeg har i det didaktiske design og diskussionen redegjort for de overordnede overvejelser og refleksioner, jeg finder nødvendige for at udvikle et didaktisk design til elevers brug af digitale kameraer i fysikundervisningen. I det følgende vil jeg opsummere og konkludere på disse overvejelser og refleksioner, samt hvad man kan kalde undersøgelsens resultater.

Brugen af den metodiske tilgang Design-based Research gav mig erfaringer og mulighed for at inddrage forskellige relevante teoretiske perspektiver undervejs, der tilsammen udgør en teori, som jeg har brugt som fundament til at udvikle et ”fremtidigt” design. Jeg mener, at det teoretiske fundamentet og designet er generelt nok, til at kunne anvendes i andre kontekster.

At kalde det et ”fremtidigt” design, er bevidst, for som nævnt, er et didaktisk design aldrig færdigt, men skal videreudvikles i brug, for at møde de deltagendes behov og udviklingspotentiale. Dette skal ske gennem iterative interventioner i praksis og efterfølgende refleksionsprocesser, og ved analyse af nye problemstillinger.

Det ”fremtidige” didaktiske design er dels baseret på problemstillinger i den praksis jeg mødte, og dels på mit bud på et design i nogle andre rammer end de nu eksisterende i folkeskolen.

Udfra analyserne og brugen af de forskellige teoretier forholdt til den didaktiske relationsmodel, var det klart, at barriererne for at kameraerne og den efterfølgende redigerings fulde potentiale kunne udnyttes til at understøtte lærerprocessen, lå i det didaktiske syn, undervisningen tog udgagspunkt i. Derfor måtte der ændres meget, for at udvikle det ”ideelle” didaktisk design.

Dog viste min undersøgelse, at i de gældende rammer kunne brugen af kameraer understøtte og styrke læreprocessen på området videndeling.

Her viste Nonakas teori om videndeling, at kameraets affordances som igangsætter af processen tacit –eksplicit viden i form af italesættelse af processen, var et værdifuldt værktøj i læreprocessen, der kom til gavn for både eleverne og læreren. Eleverne kunne dels lære af hinanden, så for at udnytte dette, vil det være vigtigt at kende elevernes læringsforudsætninger, så man kunne danne grupper, hvor fagligt stærke elever kan komplimentere fagligt svage elever.

For nogle elevers vedkommende var det yderligere meget motiverende at bruge kameraer, og de to pigers repræsentation blev et eksempel på, hvordan bruges af de uformelle kompetencer kunne motivere og resultere i en spændende multimodal repræsentation, der både havde et fagligt indhold og havde pigernes konstruktion af identitet som ramme.

Disse konklusioner og det didaktiske design kan bruges for lærere og forskere i feltet der arbejder i lignende kontekster.

Folkeskolen står over for en organisatorisk omstilling i forhold til at få det fulde udbytte af de potentialer, der ligger i it og digitale medier, dette vil jeg se på i perspektiveringen.

# 15. Perspektivering

Begreberne digital dannelse, ”livslang læring” og ”21’st century skills” bliver brugt af Undervisningsministeriet, som et mål for uddannelse både i grund- og videreuddannelse, men samme institution modarbejder disse udviklingsmuligheder gennem krav om nationale tests og krav til eksamen, som repræsenterer et traditionelt syn på viden som noget, der kan overføres, og en kognitiv individuel tilgang til læringsprocesser.

På Lærermiddel.dk’s hjemmeside står der endvidere:

Næste generation integrerer i højere grad:

* Semantiske læremidler, der giver mulighed for manipulation, eksperiment og kreativ bearbejdning (simulationer og multimodale tekster med CC-rettigheder)
* Funktionelle læremidler, der giver mulighed for online samarbejde og videndeling (web 2.0)
* Didaktiske stilladser til proces- og projektorienteret arbejde (interaktive assistenter og andre proces- og refleksionsværktøjer) (fra lærermiddel.dk)

Hvis dette skal blive en praksis i folkeskolen, skal skolen som organisation undergå en betydningsfuld omstillning. Hvem skal iværksætte denne omstilling? Hvis lærerne tager initiativer og etablerer nye læringsmiljøer som nævnt gennem specialet, kan de støde på barrierer som rammefaktorer, vurdering, indhold og mål fastsat af undervisningsministeriet.

Måske rummer den nye skolereform med det øgede antal timer og understøttende undervisning nogle muligheder – samtidig indebærer reformen også målstyret undervisning og individuelle læreplaner – altså en øget opfølgning af, hvad eleverne skal lære, men hvordan måler man udbyttet af problembaserede projektorienterede kollaborative arbejdsprocesser?

# 16. Litteraturliste

Andersen, I. (2014). *Den skinbarlige virkelighed.* Samfundslitteratur.

Andreasen, L. B., Meyer, B., & Rattleff, P. (2008). *Digitale medier og didaktisk design.* Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag.

Bang, J., & Dalsgaard, C. (2005). *Samarbejde – kooperation eller kollaboration? .* Hentede 02. juni 2013 fra Tidsskrift for universiteternes efter- og videreuddannelse, 2. årgang, nr. 5: http://innozine.com/mvt/wp-content/uploads/2007/04/koopkolla1.pdf

Bang, J., Dalsgaard, & Christian. (2005). Samarbejde - kooperation eller kollaboration? *Tidsskrift for universiteternes efter- videreuddannelse* .

Barab, S., & Squire, K. (2004). Design-based Research: putting a stake in the ground. *The journal of the learning sceinces* (13).

Brinkmann, S., & Tanggaard, L. (2010). *Kvalitative metoder.* Hans Reitzels Forlag.

Christiansen, E. (1997). Videoobservation. I H. Alrø, & L. Dirckinck-Holmfeld (Red.). Aalborg Universitetsforlag.

Christiansen, H.-C., Rose, G., Brandt-Petersen, M., Christensen, O., & Poulsen, H. (2010). *Læring med levende billeder.* Samfundslitteratur.

Dede, C. (2004). If design-Based Research is the Answer, Whar is the question? *The journal of the learning sciences* (13), s. 105 -114.

Dirckinck-Holmfeldt, L. (1997). Video som medium i dialogforskning og organisatorisk læring . I *Videoobservation.* Aalborg Universitetsforlag.

Drotner, K. (1995). *Mediedannelse: Bro eller barriere? En rapport om børn og unges mediebrug.* Medieudvalget Statsministeriet.

Dysthe, O. (2003). *Dialog, samspil og læring.* Klim.

Gynther, K., & Christiansen, R. (2010). Didakti 2.0 - et nødvendigt paradigmeskift. I *Dadaktik 2.0 lærermiddelkultur mellem tradition og innovation.* Akademisk Forlag.

Hiim, H., & Hippe, E. (2007). *Læring gennem oplevelse, forståelse og handling.* Gyldendals Lærerbibliotek.

Illeris, K. (2006). *Læring.* Roskilde Universitetsforlag.

Jessen, C., & Holm Sørensen, B. (2003). Virtuel kommunikation og virtuelle fællesskaber – hvilke kompetencer? I R. H. Mathiasen, *It og læringsperspektiver* (s. 170-192). Alinea.

Jewitt, C. (2005). *Technology, literacy and learning.* Routledge.

Kress, G. (2003). *Literacy in the New Media Age.* Routledge.

Kress, G. (2010). *Multimodality - a social semiotic approach to contemporary communication.* Routledge.

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Interview - introduction til et håndværk.* Hans Reitzels Forlag.

*laerermiddel.dk*. (u.d.).

Majgaard, G., Misfeldt, M., & Nielsen, J. (2011). How design-based research and action research contributee to the development of a new design for learning. *Design for learning* (4).

Mattesen, R. T. (2012). *Blooms digitale taksonomi*. Hentet fra laeringsteknologi.dk.

Nonaka, I. (nov -dec 1991). The Knowledge creating Company. *Harvard Business Review* .

Nonaka, I., & Toyama, R. (2007). *Why do firms differ?* Oxford Unversity Press.

Norman, D. (u.d.). *Affordance, Conventions and Design (Part 2)* .

Norman, D. (1988). *The design of everyday things.* Basic books.

O'Byrne, B. (2009). Knowing More than words Can Say: Using multimodal assessment tools to exavate and construct knowledge about wolves. *International Journal of Science Education* , s. 523-539.

Orlikowski, W. J. (2010). *The sociomateriality of organisational life: considering technology in management research .* Hentet fra Oxford journals: http://cje.oxfordjournals.org

Sørensen, B. H., Audon, L., & Levisen, K. T. (2010). *Skole 2.0.* Klim Didaktiske bidrag.

Scardemalia, M., & Bereiter, C. (2006). Knowledge Building: Theory, Pedagogy, and Technology. I *Cambridge handbook of the learning sciences* (s. 97-118). Cambridge University Press.

Selander, S., & Kress, G. (2012). *Læringsdesign i et multimodalt perspektiv.* Frydenlund.

Tonnesen, L., & Nielsen, B. *Billedernes fortælling.*

Tufte, B. (2007). *Tv på tavlen på ny.* Forlaget UCC.

Undervisningsministeriet. (u.d.).

*undervisningsministeriet.dk/faellesmaal/fysik/elevforudsætninger*.

Van Leuwen, T. (2005). *Introducing Social Semiotics.* Routledge.

Wenger, E. (1998). *Communities of practice. Learning, Meaning and Identity.* Cambridge University Press.

Wenger, E. (2010). *Praksisfællesskaber.* (H. R. Forlag, Red.)

Wenger, E. (u.d.). *www.ewenger.com*. Hentet fra Etienne Wenger: http://www.ewenger.com/

Wenger, E., White, N., & Smith, J. (2009). *Digital Habits: Stewarding Technology for*

*communities.*

Wenneberg, B. S. (2010). *Socialkonstruktivisme - positioner, problemer og prespektiver.*

Samfundslitteratur.

Ørngren, R., Buhl, M., Andreasen, L. B., & Rattleff, P. (8 2011). Vidensproduktioner som læringsressource i universitetsundervisning. *Cursiv* .

# 17. Bilag

Bilagsliste:

Bilag 1: Didaktiske og pædagogiske overvejelser om forløb i fysik med opgaver om tyngdeloven:

Bilag 2: Transcription af interview med fysiklærer fra 2. Intervention.

Bilag 3: Transcription af interview med fysiklærer fra 3. Intervention.

Bilag 4: Liste over optagelser, samt transcriptioner af udvalgte situationer og hændelser.

Bilag 5: Links til nogle af gruppernes repræsentationer.

# Bilag 1

Newtons 1. lov

I skal i gruppen vise eksempler på Newtons 1. lov.

|  |
| --- |
| **Ingredienser**  1 glas (25 ml. bægerglas)  1 stk karton (ca. 10\*15 cm)  1 rulle tape  1 glaskugle |

Læg karton stykker ovenpå glasset. Læg taperullen ovenpå kartonen. Prøv nu om du kan fjerne kartonen så hurtigt at tapen falder ned i glasset.

- Hvor langsomt kan du gøre det? (uden at hælde tapen ned i glasset)

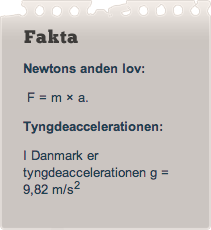
- Hvorfor er det kun muligt at gøre det hurtigt?

- Kan i forklare hvorfor taperullen bliver liggende på kartonen hvis man gør det langsomt?

- Er det nemmere hvis det er en let ting, eller en lidt tungere ting?

- Prøv med noget tungere og noget lettere (f.eks. et vægtlod og en papirsclip)

Newtons 2. lov

I skal i gruppen vise eksempler på Newtons 2. lov.

|  |
| --- |
| **Ingredienser**  1 rullebræt / kontorstol  5 kasser kopipapir  forskellige kraftmålere |

Fysikkemifaget.dk

Hvad skal I lære?

* At kraften, der påvirker en genstand, er genstandens masse gange dens acceleration.
* At finde tyngdeaccelerationen ud fra en grafisk afbildning i et koordinatsystem.

Sådan gør I

1. Hæng newtonmeteret op, så man kan hænge ting i krogen.
2. Hæng et lod op i newtonmeteret, og aflæs værdien.
3. Gentag dette med mange forskellige lodder.
4. Skriv jeres værdier ind i et skema som det herunder – husk at SI-enheden for masse er kg. Hvis I hænger et lod på 200 gram op, skal I altså skrive 0,2 kg i skemaet herunder.
5. Tegn et koordinatsystem på et stykke ternet papir, sæt massen af loddet hen ad x-aksen, og sæt den aflæste kraft hen ad y-aksen.
6. Indsæt dataene fra jeres skema som punkter i koordinatsystemet.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Masse i kg |  |  |  |  |  |
| Kraft i N |  |  |  |  |  |

Derefter skal i prøve om i kan mærke forskel på hvor meget kraft der skal til accelerer et rullebræt/kontorstol, alt efter hvor meget vægt der er på den.

Prøv først uden, derefter med 1 kasse kopipapir, 2 kasser og sidst med alle 5 kasser, eller hvor mange i nu kan få til at stå sikkert (det er svært med en kontorstol)

Newtons 3. lov****

I skal i gruppen vise eksempler på Newtons 3. lov.

|  |
| --- |
| **Ingredienser**  2 kontorstole  forskellige newtonmetre |

I skal sidde på hver jeres kontorstol. Stil stolene tæt ved hinanden. (Benene må ikke rører jorden)

- Prøv nu at skubbe hinanden væk, skub begge to på sammentid, håndflader mod håndflader.

- Nu er det kun den éne af jer der skal prøve at skubbe den anden væk.

Nu skal i have fat i newtonmetrene.

fysikkemifaget.dk

Hvad skal I lære?

* At en genstand, der påvirker en anden genstand med en kraft, selv vil blive påvirket med en lige så stor, modsatrettet kraft.

Sådan gør I

1. Sæt de to ens kraftmålere i forbindelse med hinanden, så de har samme ende pegende mod hinanden (som på tegningen).
2. Træk roligt og forsigtigt i hver sin kraftmåler (de kan ikke tåle at blive trukket ud over deres maksimum).
3. Aflæs, hvad der står på de to kraftmålere.
4. Gentag forsøget med to forskellige kraftmålere.
5. Hvad hvis den ene person er "stærkere" end den anden? Den ene gør sig meget slap og lader sig trække langsomt med af den anden (igen: Pas på ikke at ødelægge kraftmålerne).
6. Hvis kraftmålerne ryster for meget til, at man kan aflæse dem, kan man sætte et lod fast til den ene side og lade en af personerne trække dette roligt hen over gulvet.

**Didaktiske og pædagogiske overvejelser for forløbet**

**Målet**: Eleverne skal opnå en forståelse af, og viden om de fysiske kræfter, som er beskrevet ved Newtons 3. love (1., 2. og 3. lov).

**Didaktiske overvejelser**: Forløbet er bygget op således, at eleverne først skal få, en fysisk oplevelse af kræfterne. Senere skal de derefter have, en teoretisk viden bygget ovenpå den fysiske forståelse, de har af lovene der beskriver kræfterne.

**Pædagogiske overvejelser**: Eleverne skal have en fornemmelse af, at de bruger de samme 3. love igen og igen, i forskellige øvelser. Det medvirker til at der dannes, et solidt grundlag for forståelse af lovene, kræfterne og deres påvirkning af omverden.

# Bilag 2

Store dele af dette interviews lydfil blev slettet under lagringen, så interviewet fremstår meget fragmenteret.

Transcription af interview med fysiklæreren fra 2. intervention.

C: Det første spørgsmål. Hvordan oplevede du deres brug af kameraet.

R: Til at starte med er det sådan, som andre nye ting de får ind, som de ikke plejer at bruge, så skal de lige lege lidt med det, og kigge lidt på det og være lidt teenageutrygge ved det, men I og med at de filmer så meget med deres mobilelefoner til hverdag, kommer de ret hurtigt over det og begynder med opgaven.det er sådan mit indtryk af det, og sådan deres arbejde med kameraet, så der er altid sådan lidt opstartfase med det, og selvom de har prøvet det før, og det har denne her klasse jo prøvet mange gange før skal de lige fjolle lidt med det. Først, men heldigvis kommer de ret hurtigt over det, hvor jeg kan huske fra min egen tid når jeg fik et kamera var det værre, meget værre. Og de kender jo ret teknisk ret hurtigt det der med at tænde og slukke, og zoome og sådan nogle ting – det er de ret hurtige til.

C Tror du det ville være anderledes, hvis det var en anden eleve I gruppen der havde kameraet.

R: Ja hvis vi nu tænker fx på den gruppe med Iben og Emil. Og dem – ja helt sikker, men det overrasker mig den måde Iben håndterer det på, for hun plejer at være meget mere seriøs omkring sine opgaver, og ligger også ret højt såan I vores anskuelse af eleverne, med koncentrationseven og såden nogle ting generelt. .men der kunne det godt ligne at hun manglede lidt koncentrationsevne, det overrasker mig så også at gruppen ikke går ind og siger – du skal ikke have kameraet. Det ved jeg faktisk ikke om de gør på noget tidspunkt, for det kunne jeg godt forestille mig at specielt Emil ville have sagt – det gider jeg ikke det der.

C: Men hun har åbentbart så høj status , så de ikke gjorde noget,

R: Ja hun havde ret godt styr på det her. Interessant observation for mig også – den kan jeg ikke bygge meget mere på end det er interessant – den havde jeg ikke set komme.

C: Jeg startede med at fortælle dig at et af mine nøglebegreber er det man kalder affordances, det er bedst oversat, som .. det er jo sådan et bredt begreb .. men bedst oversat som egenskaber eller hvad et artefakt giver et clue til .hvad man gør, og der kan man sige at et videokameraet saffordances bød dem at filme lang tid, hvor en mobiltelefons affordances netop er at man I højere grad forkorter klip. Og så ville det være mere brugbart – det er det du siger.

R: Ja det er det jeg tænker. Fordi så de ikke skal sidde som det vi snakkede om før 40 minutters lange klip og skal klippe rundt I – det er tungt for skolecomputeren at loade og de computere vi har kan ikke klare en 40 minutters film det tager næsten 40 minutter for den at få den ind I redigeringsprogrammet. Så der ville det også være en fordel med mindre klip samt at de kan overskue det.

C: Gad vide om ipadden ikke så I virkeligheden er perfedt.

R: Ipadden ville være fin, problemet med ipadden er at vi her ikke har nogen holder til den. Så den skal vi sidde med I hånden, men det skal man jo så også med en mobil.

C: men hvis du sidder ved et bord er det jo faktisk ikke et problem.

R: Nej det er rigtiigt nok. Heller ikke hvis man går rundt og laver korte klip. Ipadden er fin nok, for den kan de også redigere på, eller hvilken som helst anden tablet ville være godt.

C: Det er lidt interessant at se I deres præsentation – Emil og den gurppe der, at de havde brugt tekst ind over billderne ikke, og der kan man sige at de måske havde manglet billeder der viste det åbentbart, ikke det tænker jeg må være tegn på at de manglede optagelser der viste det de gerne ville så de blev nød til at supplere med tekst.

R: Ja og ellers så er de – hvis jeg skal reflektere over det så er det at de ved godt som elevhvis jeg skal sidde og se på noget og forstå det – så skal det være kort men det de får sagt og fortæller så det er det jo llidt som vi sidder her og væver os frem til en forklaring og et resultat og det tager måske noget tid, og det ved de jo godt at det gider man ikke sidde og kigge på,, bla andet det ene sted hvor de har brugt tekst er der hvor Emil bruger en eller anden 8 minutter forklaring på hvorfor taperullen falder ned I glasset og ikke følger med papiret, og det ved han godt at det kan han beskrive på tekst på to linier, og så læser hans klassekammerater det og vigtigst af alt – hans lærer læser det og forstår det.

C:Hvordan almindeligvis ville I sådan ikke .. ville der ikke være mere respons når de fremlagde

R: Jo det var simpelthen fordi der ikke var – timen var slut – det starter vi op på idag. Selvfølgelig. Det er supervigtigt for mig lige nu at få pointereret der var nogle fejl I deres præsentation og sagt det der det var faktisk ikke helt korrekt – og nu bliver jeg helt stresset, for nu kan jeg slet ikke huske hvor fejlene var ligen og jeg ville komme med et eksempel og kan ikke komme med nogen, men I alle fremlæggelser var der en faktuel fejl, som jeg normalt ville respondere på under fremlæggelsen. Og så bagefter fremlæggelsen samle op på hvad der var rigtigt.

C: I Mit pilotprojekt jeg kan ikke huske om jeg sagde det sidste gang, men nu siger jeg det lige igen der så jeg at de videndelte rigtigt meget på en måde, fordi de blev bedt om at italesætte deres proces og de talte til kameraet. Det var ligesom kameraet var ..

R: en femte person

C: Ja som var sådan meget neutral men stadigvæk talte de til kameraet som om det var en lærer – de talte bestemt ikke til kameraet som de talte til hinanden eller ville tale til andre kammerater.. så de var klar over at det var ligesom en faglig opsummering der skulle foregå her. Og der blev italesat mange dele af en proces, som ikke bleve italesat hos de grupper som ikke brugte kameraer. Og de blev altså det med tavs viden der bleve explicit, og også mangel på viden fordi der står en pige og siger – nu tager jeg dether glas og så kan hun lige pludselig huske at læreren havde kaldt det lidt mere end et glas, og så spørger hun – makker, hvad var det det hed dether glas, og så siger han bægerglas ikke nåja og så siger hun bægerglas, allerede der er fagbegreberne kommet bedre på plads.

R:Det er nok fordi de ved at det læreren der bagefter skal vurdere på videoprojektet, og ikke på det de står og snakker om I gruppen og så ved de at åh det er min aflevering hvis man kan sige det sådan – det er min video så det jeg siger til kameraet er det jeg skal sige til læreren. - er det det du tænker

C:Sådan virker det ihvertfald. Og så tænker jeg – hvorfor virkede det ikke for Ibens gruppe fx.

R: fordi Iben holdt kameraet som hun gjorde. Så det fjernede faglighed. De blev trætte af det der kamera, fordi det var Iben der var kameraet. Istedet for det var kameraet der var midlet til læreren. Tænker jeg umiddelbar – synes jeg.

* 1. .. underligt spring..
  2. - 8.26 snak om børnene .

C: Hvis vi bare lig skal opsummere. Så siger du at du vil bruge det igen, men de skal bruge deres mobiltielefoner. Fordi man ville spare noget tid der.

R: ja eleer jeg ville hvertfald præcisere at det skulle være korte klip og der tænker jeg at det nemmest hvis det er mobiltelefoner eller tablets der er det maeget naturligt at lave korte klip.

C: og så skulle det være en meget lærerstyret. Opgave I starten ihvertfald.

R: ja for vi bliver nød til at opdrage eleverne til at lave denher arbejdsproces – det var for åben en opgave for dem I min klasse nu kunne jeg høre at det gik bedre I pilotklassen , så der er håb for det.

C: Ja men det var også på et andet tidspunkt af dagen og det er nogle elever som kender mig, og vi havde lavet mange tilm sammen altså jeg tror der var mange faktorer der, og de var også kun I par, altså der sker jo noget med gruppe dynamikken, for der er ikke så meget at spille op til én anden med mindre man er meget forelsket ellet et eller andet

R: og der er heller ikke så meget sådan en der kan føle - jeg har ikke nogen rolle hvad skal jeg lave nu

C: præcki – der var de nemlig begge to aktive hele tiden.

R: gode overvejelser.

C: der tænkte jeg også gad vide om mange I netop den aldersgruppe ville få mere ud af at være I par fordi de bliver nød til at fokusere mere

R: Ja par eller tre måske

C: Ja fordi der kan man se at de der som Freja og Benjamiin klarede sig bedre

R: Det havde jeg ikke tænkt over at de kun var tre.

C: Ja det bliver for mange.

R: Så bliver jeg nød til at finde ud af hvordan retter man fejl I deres produktion hvis det er film på en god , konstruktivog ikke alt for tidskrævende måde. Jeg kan ikke lige gennemskue hvordan man gør det smartest og bedst. Det bliver jeg nød til at tænke lidt over

C; Man kunne også sende nogen rundt og se hinandens inden de gør den helt færdig

R: inden de siger afslut

C: så sige nu kommer der nogen og kigger, og tjekker, så får man det ihvertfald, så har den gruppe måske forstået noget, men så kommer der nogle andre, det er ihvertfald en måde at aktivere dem på og få dem til at forholde sig til hinanden produkt på

R: Eller at læreren skal se den, som lærer sige, at I må ikke afslutte før, og så gå meget sådan rundt, Det ville også fungere bedre, hvis de alle sammen sad og lavede en redigering på samme tid og sige Nu er vi I redigeringsfasen, så nu går jeg rundt og hjælper med at redigere, og så kunne man der opdage nogen fejl, og sige hov der er en fejl, og så må de sætte en tekstbox over eller noget .

C: Man kunne også hvis man sså ville bruge den som visuel note til 9. klasse så limme ,mam sige at der så skulle være et ganske kort øh efter den har været præsenteret for de andre og læereren så de andres kommentarer evt. Kommer med

R: Filmes

C: Nå ja filmes selvfølgelig præsentationen

R: og så bare lige klippe den ind. Der er en del – noget godt at tænke på der hvordan man lige fortsætter med det, idag skal vi lave noget sjovt, det skal vi også filme, jeg ved ikke lige om vi skal bruge det til dether. Men de skal smide æg ud fra anden sal. Iført en eller anden form for beskyttelse. Eller faldskærm eller et eller andet – vi skal snakke om newtons lov hvordan kan man så sørge for at dether æg når det rammer jorden ikke har så meget fart på eller har noget der kan aftage denher kraft så det ikke går I stykker

C: Nå ja det har jeg faktisk set på fjernsynet.

R: det er meget sjovt at stå og smide æg ud, og de synes jo selv det er rigtigt sjovt – går det nu I stykke og splat og æg udover det hele og sådan nogle ting, og vi laver en målskive på gulvet og filme – hvor meget reflektion der kommer over det, kommer nok først næste gang eller efterfølgende.

C: Det må jo komme idet man så …

* 1. nyt udfald ...lyd mangler ..

R: du skal jo også sidde og lytte alt det igennem og sidde og se alle filmene igennem.....

12.26 slut.der mangler tydeligvis noget ..

# Bilag 3

Der skete en fejl under lagringen, så sidste halvdel af dette interviews lydfil blev slettet.

Transcription af interview med fysiklæreren I 3. Intervention.

Repræsentation af forsøget kører I baggrunden.

C: Det er ligesom de har lavet det en gang før de filmer. Eller de følger det bare som det sker.:

C: De er gode til at beskrive hvad de ser I forhold til de andre.

A: Jo men det er også af det at jeg tænker at man skal være god til at understrege – netop at de skal have alt med ud I forhold til hvad de ser og oplever

C: Jo så tænker jeg at der mangler reflektion, men der er måske I det her forsøg mest at reflektere over tilsidst – Der er der ihvertfald en gruppe der står og tænker over hvorfor det bobler videre I det ene og ikke I det andet, og så gætter de selv på at det er fordi at den er stærkere, og det får de bekræftet af dig, men ellers er det jo sådan meget enkelt, Hvis det var mere kompliceret, kunne man måske få nogle flere af den slags reflektioner med, så de så kunne besvare senere hen.

A: Jeg ville gerne have haft at de fik beskrevet den kemiske reaktion I glasset, altså hvad der sker når magnesiummet kommer ned I syren, og sådanne nogle ting.

C: Hvor det de gør at de siger 'det bobler, det bliver gråt'' osv. Så ville du have dem til at sige, 'det bliver opløst fordi syre gør sådan og sådan.

A:Ja og hvad der sker sådan på ion-form. Hvad der sker med atomerne. Hvorfor det er at de bytter plads, hvad er det for en gas der kommer op, men jeg har tænkt meget over forsøgene -altså hvor meget man skal fortælle dem teoretisk for noget af det der lidt sjovt er at de bliver overrasket. Det jeg helst vil er at forklare forsøget helt hvad der kom til at ske hvad sker det helt teoretisk. Hvad sker der med stoffferne. Og sådanne nogle ting, sådan så de vidste det, så når de lavede forsøget så kunne de også stå og forklare det, Men så er der også bare noget af den der wauw-effekt der går lidt af, for så ved de jo – nå men så kommer der et eller andet hop eller sådan.

C:Så er der heller ingen eksperimenterende I det eller noget.

A: nej lige præcis.

C: Så ville det jo nærmest være ligesom at en gymnastikøvelse man har set – Sådan skal det gøres.

C: Det er jo stadigvæ eksperimenteren, på et meget lille plan – det er stadigvæk ret forudsigeligt, og der sker det samme for alle fem såvidt jeg kunne se ihvertfald, så det kan ikke gå helt galt.

A: Nej, men jeg har tænkt over hvordan man kunne gøre det mere fagfagligt, jeg mangler noget faglighed I det.

C: Der mangler et helt lag. Det kan komme I opsamlingen, Det kunne komme I opsamlingen. Hvis man efter man havde set filmene ville det almindeligvis være sådan at efter de har lavet forsøget, og fortalt om resultatet, at de så får det teoretiske løft bagefter.

A: Når jeg normalt laver forsøg. Så får de lov til at lave forsøget, så giver jeg en kort introduktion om hvad for nogle materialer de skal bruge osv. Så laver de forsøget, og bagefter taler vi om det sådan rent teoretisk, hvad skete der hvorfor skete det hvorfor kom der de farver frem. Så de får baggrunden for forsøget. Normalt vil vi skrive journal om det, og så har de jo både den første opfattelse og bagefter får vi teorien ind, så de kan få det med I deres journal. Det jeg synes der er fedt ved filmen der er også at når de sidder og klipper det og arbejder med det så bliver det hele repeteret en gang til, så der skulle de helst også have den svære teori med – kemien I forsøget og sådan nogle ting så jeg tænker også at hvis det skulle være rigtigt godt, så skal de måske lave forsøget først, og så snakker vi om det, og så laver de det igen, hvor de filmer og forklarer det – eller laver et talespor under, hvor de så forklarer teorien.

C: Det kunne man tænke ind på forskellige måder. Eller at de har deres optagelser, og så prøver det at lave en formidling af det nye, de ved, hvor de så bruger nogle af klippene fra forsøget, og så henter nogle klip ind fra nettet, så det bliver mere formidling, og så vise hvad de selv lavede, oplevede, og kan huske.

A: Ja så det ikke behøver at være en film, men at det er klip, og lige sige at det der skete her er at det sagde 'puf' når man kom det her ned I – lige vise det essentielle.

C:Men det er jo også svært, for hvis det andet er rigtigt vigtigt, så er det også vigtigt.. Jeg tænker at de lærer meget af at stå og prøve at sanse – at de lugter, lytter og de får prøvet det af – at de har hele kroppen med istedet for kun hovedet og høre tingene. Jeg ved ikke om man også kunne gøre det til noget praktisk på en eller anden måde – at atomerne opfører sig forskellig I forhold til syrerne, om man kunne gøre det til noget håndgribeligt.

A:Altså det kunne man godt. Vi har jo atommodeller, så de kunne bygge et saltsyreatom, og så sige at når der kommer et magnesium atom, så hiver det og bytter plads osv.

C: Nå - det kunne de også filme, vise og røre ved – det er jo en måde at opgradere det på. Og sige vi laver nogle mapper I klassemappen og så kalder det forsøget, og så efterhånden har I filmet nok til at lave en film, hvor I har hele spektret af den faglighed der ligger her.

A: Det ville være skidegodt.

C: Men hvad gjorde brugen af kameraet ved læreprocessen – hvad var anderledes end det plejer at være?

A: Jeg synes at lige pludselig begyndte eleverne at bruge deres sprog. Hvor der godt kan være en masse tavs viden, og nogle ikke ved hvad der foregår og følger lidt med og sådan, men netop når de filmer og skal speake til filmen så kommer de med og bliver klar over at de ikke ved hvad der foregår, eller jeg ved ikke hvad tingene hedder, så de også bliver klar over at de var mere passive uden kameraet.

C: så man kunne luske lidt mere uden kameraet. Men så så jeg alligevel, nu har jeg siddet og nærkigget, med Benjamin, Elif og Marie, og Benjamin – han falder jo fra, han står der godt nok, men kigger den anden vej, og det er jo faktisk dem der siger til ham hvad han skal sige og hvorfor, så man kunne godt blive I tvivl om han ved hvad der foregår.

A: Ja, Jeg tror altid der er nogle som ikke synes det er superspændende, eller ikke ved hvad der foregår. Men jeg tror hvis de sidder alle tre og klipper og hører det så får han hørt det og set det færdige produkt. Så næste gang – Det er jo en proces de skal lære. Hvordan bruger man det her ordentligt. Og det med at filme. Når det nu er første gang ..

C: så er der nogle der tager over .pigerne var meget 'Nu ordner vi det lige'

A: Jo. Jeg tror netop det at de sidder og klipper det og ser det igen og igen .. er det overhovedet rigtigt det der bliver sagt. Jeg tror det giver rigtigt meget.

C: Var der nogen af dem der fik sagt noget forkert? Var det et problem? På tre falke skolen der sagde fysiklæreren, at der var simplelthen nogle fejl, og hvordan skal man aflære det? Vi snakkede om at læreren skulle kigge det igannem. Inden de viste det for alle for at sikre sig at der ikke var nogle faglige fej.

A: Jeg tror det ville give meget ekstraarbejde. Med de fleste forsøg er det ikke ret meget.. der er nogle vigtige pointer de skal have med, Hvis de siger syren ved et forkert navn gør ikke så meget, men pointerne skal være rigtige – der er forskel på en stærk og en svag syre, så det er vigtigt at man lige tager en runde og hører grupperne – har I nu styr på – hvorfor vi laver det her forsøg og sådan. For selvefølgelig vil der være nogle fejl,

C: Og så er der fem forskellige film, og hvis de samme fejl ikke bliver sagt så ved de jo nok godt.

Du siger at de brugte MEGET længere tid end ellers. Hvor meget.

A: Jeg kunne have lavet sådan et forsøg på 45 min.og have tid til overs.

C: De brugte ikke særlig meget tid på at redigere. Så det gjorde at de var mere omhyggelige ?

A: Ja. De gik op I om deres resultater var rigtige, og de fik sagt det de skulle. Så det synes jeg var superfint

C: Så der kom en grundighed over alle detaljer I processen og nogle kunne man have undladt.

A: Ja for de blev MEGET grundige – også med at fortælle, at nu bobler det lidt mere. Men det er også noget de bliver skarpere til – tænker jeg – og jeg tænker at hvis man lavede slutfilmen med klip med det essentielle, så ville man også slippe for alt det smalltalk. For så ville de på tidspunkt vide hvad der var vigtigt. Så jeg tror det er vigtigt at de får sagt alt det pladder. For de ved jo heller ikke hvad de skal med det, så måske er de heldige at får sagt det rigtige. Men netop at de får sagt så meget gør at de får brugt rigtitgt meget at det er også varmt, og det lugter lidt hvad lugter det, så er det det forkerte der lugter. - men de er der. Og det er jo rigtigt fint, og så når man forhåbentligt til et tidspunkt, hvor man kan reflektere over det og tænke er det forsøget der lugter eller noget andet.

C: Hvis man så udvider det og laver det til et større projekt. Ulrikke siger jo også – hun vil næste gang lave bedre klip, og så spørger jeg Hvad er bedre klip, er det nærbilleder eller sådan noget. Nej bare mere bedre ordentlige klip Hun får ikke rigtigt sagt, men hun har så siddet til redigeringen og tænkt Øv er det hvad vi har? Fordi hun har haft nogle andre indre billeder I hovedet på hvad det skulle blive til til sidst. Så det er et tegn på at allerede der har hun reflekteret på at der skulle have være mere skarpt eller være filmet længere eller mere eller talt anderledes. Det er sjovt at se at nogle fokuserer fuldstændig på remedierne og kun filmer dem, og nogle filmer hinanden, og nogle filmer statisk. Det kendetagner deres måde Der er nogle der er meget formelle over for det.

A: Ja, men det synes jeg er noget af det rare ved det. Det viser deres personlighed – hvad de har fundet ud af. Netop at så er det jo vigtigt at vi får snakket om materialerne, får nævnt hvad de hedder og sådan noget, hvor det næste gang ikke er så vigtigt hvad de hedder, men hvad de gør.

C: Kan du prøve at sige hvad det gør ved læreprocesen, og hvad det gør ved deres fagfaglige læring ?

A: Jeg synes læringsproessen. For mig er det nemmere at følge med I hvad de kan, for alle får snakket og kommer på banen. Det er megasvært at komme rundt til alle. Og få alle til at snakke og få tid til det, så på den måde er det en kæmpehjælp at få det her medie med, så læringsprocessen bliver mere synlig for mig – hvem der falder igennem, og hvem der er skarpe.

C:Arbejder de almindeligvis I grupper af tre

A: ja

c: I hver gruppe med 3 var der én der faldt ud. Jeg kender eleverne og ved der er en grund til at netoop de alever faldt ud. Jeg tænker det var en løsning at arbejde I par. Er det din erfaring at de arbejder bedre I par.?

A: Det komme meget an på hvem der arbejder sammen. Hvis det er 2 svage drenge sidder de måske bare og tænder tændstikker. Så jeg synes det er svært, for nogle af grupperne med 3 fungerer rigtigt godt. Hvor de sørger for at hive hinanden med. Grundlæggende er grunden til at de er 3 at vi ikke har materialer nok. Det er rent praktisk.

C: Og de kunne også være for svage til at bære det. Så kan man se sådan nogle som Klara og Ida De kører derudaf. Som slet ikke spørger dig om noget – de behøver jkke engang en lærer overhovedet. Det var imponerende – totalt fokuserede, og det var Alma og Merete egentlig også, og de var gode til at prøve at få Jacob ind. De gør virkelig meget. Tænk at de gider.

A: Jeg tror at det med at alle tre skal være en del af det .Jeg tror ikke hvis de havde lavet forsøget uden at filme havde det ikke været så vigtigt at have ham med.

C: Det med karakteren motiverer dem også. Hvad der mon giver en god karakter her. Og det kunne de også få kritik for ved Alma og Merete godt hvis de havde kørt på uden ham. Så de bliver også bedømt på deres ansvar for gruppen. Jeg ved ikke om de tænker så langt

A: Det er jo en gruppe, så alle skal være med. Så alle har et ansvar for at det bliver et ordentligt resultat, og deltager I processen. Hvor det slet ikke er lige så tydeligt uden film.

C: for så falder den tilbage på dig. I opsamlingen, hvor du skal sørge for at alle har forstået.

Så de får et større ansvar selv. Hvis du ser hele processen, har du så nogle ideer til hvordan man kunne udvikle det I forhold til at de optager forsøget, redigerer det og viser det. Kunne man tænke det anderledes? Nu var der det med at det tager for lang tid Det er irriterende, hvis de havde haft ipads, ville billederne have ligget I redigeringsprogrammet, Så det kunne man købe sig ud af, men kunne man tænke sig til en anden process, eller planlægge sig til noget andet.

A: Ikke andet end det vi har snakket om, hvor man tager det mere I etaper I et længere og større forløb. Men så ville man ikke gøre det over et forsøg som det her, men et større og mere kompliceret forsøg. For man ville jo ikke lave en lang proces over et lille bitte forsøg, og bruge tiden på redigering etc. så det er en afvejning af om det kan betale sig.

C: Ja for det tog lang tid at se filmene. En hel lektion.

A: hvor normalt ville de måske have skrevet en journal.og få den rettet tilbage

C: Ja men så ville de jo heller ikke delt eller kommenteret eller fået den metareflektion ved at formidle det.

A: jeg tænker måske det kunne være fint hvis man havde et eller andet forløb, om energi fx. Og så at de lavede små film, og viste klip fra dem, så det giver et slutprodukt, så man ikke skal lave en fremlæggelse efter hvert forsøg, men så det bliver en film tilsidst.

# Bilag 4

**Følgende er en liste over optagelser, og en transcription af udvalgte situationer.**

**Nyelandsvej:**

*Forsøg + Forberedelse af repræsentation:*

MOV048.MOD Oversigtsoptagelse (Elif og co. + Merete og co.)

MOV049.MOD Elifs gruppe

*På ekstern harddisk:*

MOV001.MOD Oversigtsoptagelse (alle) derefter Elifs gruppe nær

MOV004.MOD Nær – Mathilde og Lucas venter på upload

MVI\_0067.MP4 Nær – mørke, venter på repræsentationer- quick evaluering af processen blandt eleverne

MVI\_0068.MP4 Nær – mørke, ser repræsentationer

MVI\_0069.MP4 Nær – mørke, ser repræsentationer

MVI\_0070.MP4 Nær – mørke, ser repræsentationer

MVI\_0071.MP4 Nær – mørke, ser repræsentationer

**TFS**

*Forsøg:*

00227 -00255.MTS Emils gruppe – Iben optager

MOV046.MOD Oversigtsoptagelse (bagerste hjørne)

MOV047.MOD Oversigtsoptagelse (bagerste hjørne)

MVI\_0001 Næroptagelse af Frejas gruppe

00013.MTS Næroptagelse af Emils gruppe

MVI\_0266 Næroptagelse af gruppe, der skriver

*Forberedelse af repræsentation:*

HDV\_1288.MP4 Gruppe der skriver

MOV002.MOD Næroptagelse af Emils gruppe

00015.MTS Næroptagelse af Emils gruppe

00016.MTS Næroptagelse af Emils gruppe

00257.MTS Oversigtsoptagelse (Benjamin, Freja og Anis)

00258.MTS Næroptagelse af Frejas gruppe

**Empiri indsamlet på:** Nyelandsvej **Filnavn:** -Mov049mod

**Gruppe/Oversigts kamera:**

(33:03)-Gruppe: Elif og co. Redigerer. (lyd: Merete og Alma som optager) Men kameraet bliver drejet.

06:08 Ulrikke kommenterer Alma og Meretes positurer da de filmer hinanden, og de svarer ”det her kommer jo ikke an på, hvordan vi ser ud, det er hvad vi siger”. Pigerne diskuterer med Jacob om, at han ikke deltager nok.

24:30 Jeg vender kameraet tilbage mod Elifs gruppe – Marie lægger straks mobilen fra sig. De taler om, at noget ser dumt ud, og om noget giver mening, og siger bl.a. ”det forstår de nok godt”.

Nylandsvej-Mov048.mod (33:59)-Oversigtskamera – Elifs gruppe og Merete, Alma og Jakob

Alma og Merete griner, da de starter med kameraet, og griner genrelt meget omkring kameraet. Der høres også latter fra andre grupper. Jakob er kun ”med” kortvarigt på pigernes opfordring, pigerne prøver fremover gentagne gange at få ham med.

2:53 Jakob render og leger med tændstikkerne, og brænder dem af op til pigernes hår Ca. 10:I Elifs gruppe er pigerne meget engagerede omkring forsøg og filmning, men Benjamin trækker sig ud og danser (!) ca. 14 beder Elif ham deltage igen, hvilket han gør.

5:09 Alma holder reagentsglasset op foran kameraet – (alle de andre lader det stå i beholderen) *De eksperimenter mere med det visuelle*

8:30 der bliver grinet meget fra de andre grupper

11:02 Meretes gruppe taler med læreren om at klippene med Jakob er fjollede, så siger hun, at de kan lave dem til sidst som fraklip.

Ca. 31 og frem Alma og Merete står i baggrunden og ”øver” hvordan de skal fremføre forsøget.

Nyelandsvej-MOV.001.MOD-Oversigskamera og fra 3:20 på Elifs gruppe og lyd fra Alma og Merete

8:36 I baggrunden siger Merete til Alma, at hun kan stille opgaven som et spørgsmål, og så kan Merete svare. I baggrunden står Ulrikke og filmer tavlen.

10:56 Evt, stillbillede af den manglende gruppesammenhæng

13:56 Merete siger, at de skal have en anden vinkel.

-Eleverne finder de ting, de skal bruge til forsøget.

Ca.5 og frem står de diskuterer, hvem der skal sige hvad, og samtidig står de og lugter til eddikesyren. Benjamin filmer.

08:36 Elif og Benjamin skal udføre forsøget, og Marie filmer. Pigerne bliver lidt usikre, da Benjamin går – han kommer tilbage, og siger at han skulle hente tændstikker.

9:40 De udfører forsøget, og tager nærbilleder af det samtidig med, at de (alle tre)selv bøjer ned over remedierne. Benjamin kigger indimellem på pigerne, og lidt rundt omkring.

11:27 Både i Elifs gruppe og i Meretes gruppe prøver pigerne at vise drengene, hvad de skal sige.

13:01 De bukker sig alle tre ned over remedierne.

11:26 Elif siger til Benjamin, at han skal sætte sig på knæ, og hun filmer ham tale.

17:20 Da Marie skal forklare til kameraet, kigger hun ”indad” prøver at huske, hvad hun skal sige.

18:25 Pigerne diskuterer, om Marie skal skal bruge formlen eller navnet på eddikesyre. De bliver enige om at bruge formlen og de bruger fremover formlerne. Marie virker koncentreret og tænksom, da hun skal fortælle.

19:47 Marie forklarer Benjamin, hvad han skal sige og gøre.

20.07 Marie forklarer Elif, hvordan hun skal filme Benjamin.

21:06 Benjamin går og kommer de næste 5-10 min. Marie bliver inspireret af den anden gruppe, der taler om, hvad det (forsøget) lugter af (benzin? pølser?) og siger til Elif, at hun sige, hvad det lugter af.

De tager flere af scenerne om, for at få dem rigtige.

23:30 Elif siger til Benjamin, hvad han skal gøre.

25:00 De vil forklare og filme resultatet af forsøget, Elif reflekterer over hvorfor det, de puttede i stadig står og bobler i eddikesyren, mens i saltsyren er det opløst - de bliver i tvivl og vil spørge læreren. De får svar, og leder i deres noter efter yderligere oplysninger.

28: De vil sige ”tak fordi I ville se med” og beslutter at skrive det i stedet for at filme. Mens de leder efter papir, foreslår Benjamin, at de skal skrive det i redigerings programmet i stedet.

30:20 Da de skal redigere, sætter Benjamin sig ved computeren.

40:10 Pigerne kommer tilbage og filmer glassene igen – farven på væskerne da magnesiummet er helt opløst.

43:00 Mathilde og Lucas kommer og taler med læreren for at være helt sikre på resultatet.

Nyelandsvej-MVI\_0067.MP4-Oversigtskamera fremlæggelse-(2:58)

Følgende filer kan ikke afspilles: MVI\_186.MOV –MVI\_0190.MOV + MVI\_0263.MOV – MVI\_0265.MOV

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Empiri indsamlet på:** | **Filnavn** | **Gruppe/oversigtskamera** | **Handling/udsagn** |
| Tre Falke Skolen | MVI\_0266.MOV | Oversigt skrivende gruppe (men de har flyttet sig) lyd fra Ibens gruppe |  |
| TFS | MOV001.MOD | Oversigt Ibens gruppe  (i baggrunden Sofus og Isak total Tom & Jerry) | Iben, som har kameraet kigger hen, hvor der er handling- på drengene, som fjoller ved siden af. Forsøget i  hendes egen gruppe bliver styret af Emil, og det virker ikke som om, at de andre ved, hvad det drejer sig om.  11:42Katrine prøver at tage kameraet fra Iben, men Iben insisterer på at holde det.  17:25 De har talt lidt om resultatet, men får først samlet op, da Rasmus kommer hjælper dem.  18:48 Jonas, som egentlig virker passiv i gruppearbejdet, sidder og leger/eksperimenterer med loddene. Det virker som om, at de usagt får fordelt opgaverne imellem sig, og Emil skal gøre arbejdet.  24:43 Iben siger ”ja,ja jeg lader bare som om, at jeg forstår hvad du siger. Til Emil  28: 38 Emil spørger, jeg kan ikke huske, hvordan man regner en Newton ud.  41:20 Jonas er aktiv, da der skal gøres noget praktisk – sættes tape på vognene.  De taler meget lidt sammen om det faglige, og stiller ikke mange spørgsmål.  De iscenesætter slet ikke sig selv.  Jonas stiller sig på rullebrættet, og Iben skubber til det, så han er ved at vælte, de griner meget og spørger begejstret, om det er med på kameraet.  55:00 Jonas får tilkæmpet sig kameraet (det får Iben til at gemme sig), og filmer først Katrine og Emil, der taler om, hvad de har lært  57:06 Katrine beder om kameraet, og spørger Jonas, hvad han har lært – han svarer, at han i hvert fald ved, hvad en newton er i vægt (100gr) |
|  | MOV046.MOD | Oversigtskamera, intro til opgaverne og Frejas gruppe | Ca. 2.00 Rasmus siger til Freja ”læg spejlet” (hun sidder med sin mobil telefon)  15:10 Rasmus fortæller Ibens gruppe, at de får en lille ekstraopgave, da de spørger hvorfor, svarer en anden elev, ”fordi I er de kloge”  17:50 Freja siger til Anis ”du skal ikke sidde og rive i det der, vi skal bruge det” (papir) Han sidder bare og nulrer hjørnet lidt, og reagerer også med kropssprog og viser, at han ikke gør noget, han ikke skal. |
|  |  |  | 20:? Der var en til pige med i gruppen, men hun går over i en anden gruppe, fordi hun skal gå tidligt.  20:45 Anis og Freja ”slås” fordi Anis driller hende, og ikke vil give hende papiret. (dette sker flere gange med andre drenge også –de prøver at få hendes opmærksomhed og prøver hendes grænser af)  21:00 Freja hiver sin mobil ud af hænderne på Benjamin  21:16 Oliver kører newton meteret ned ad Frejas (bare) ryg og hun skriger og skælder ud, men smiler.  25:09 Freja sætter sig oppe på bordet igen.  25:37 Freja skælder Oliver ud ”skrid med dig fuck af du er ikke med i vores gruppe” Anis siger ”snak ordentlig”  26:24 De skal hive papiret væk (Rasmus står hos dem) og Anis gør det og taperullen havner i glasset og han råber meget begejstret og får anerkendende blik og gestus fra Rasmus og resten af gruppen og han spørger Benjamin ”filmede du?”  De eksperimenterer med flere ruller tape samtidig.  Der kommer hele tiden nogen fra de andre grupper hen til dem, og kigger og vil være med.  29:00 Anis spørger, hvorfor går det hurtigt? Og Freja svarer ”ellers følger den der ikke med”  29:10 Freja får taperullen ned i glasset, og råber ad Benjamin ”så filmer du ikke engang!”  29:40 Benjamin filmer, at han selv smider taperullen på Anis.  29:48 Freja læser opgaven – de forholder sig til den ved at diskutere spørgsmålet, og Freja prøver at forklare det til Anis, men de bruger ikke fagudtryk.  29:55 Freja og Anis læser spørgsmålet fra opgavearket op”er det nemmere, hvis det er en let eller en tung ting?” De er uenige om svaret Freja siger tung, og Anis siger let (benjamin filmer) Freja sætter sig oven på papiret for at vise Anis, hvad hun mener.  30:40 Freja siger til Benjamin, at han skal filme  31:50 Freja og Anis slås. Benjamin filmer, hvad der sker.  33:10 Freja vil filme, og slås med Benjamin om telefonen.  33:50 Freja filmer, drengene leger med remedierne  35:00 Freja sætter taperullen op på hovedet, hun gjorde det samme bægerglasset tidligere.  40:35 Freja taler i telefon, drengene er gået over til en anden gruppe.  43.33 De er meget pligtopfyldende iforhold til at få filmet. Freja bekymrer sig, for hun mangler strøm på telefonen.  45:17 I forsøget med modstand på kontorstolene falder Anis ned på gulvet, og de er meget begejstrede  45:40 To andre elever kommer over for at se det på film.  45:54 der kommer flere til(!)  47:34 Freja filmer sig selv og svarer på spørgsmålet i opgaven. Benjamin tager bolden  47:50 De kalder Rasmus hen og vil vise ham forsøget igen  48:41 Rasmus får dem til at reflektere, og peger på tavlen hvor lovene står  49:00 Rasmus kalder på Freja og siger, at hun skal filme, (hun er faktisk bare henne og hente en strømforsyning) og hun svarer at hun har filmet det –hvortil han svarer, at det er diskussionen, der er vigtig (!)  52:47: Rasmus har sat dem i gang med forsøget med kraftmålerne, Freja siger, de gør det forkert, og giver Benjamin telefonen, og siger du filmer, og så går hun selv ind i forsøget.  53:24 De er alle tre meget koncentrerede, Benjamin byder også ind, på trods af, at Isak kommer og vil tale med Anis, og prøver at trykke på telefonen. (de sidder nu helt nede i hjørnet)  55:49 Anis siger ”vi tager lige en pause” og han og Benjamin rejser sig hurtigt og går ud. Freja fortæller til telefonen (kameraet) hvad de fandt frem til. |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Filnavn: HDV\_1288.MP4 Skrivende pigegruppe: De diskuterer indimellem selv opgaven, men det er mest formulering udfra det papir, de udfyldte mens de lavede forsøget.

Filnavn: MOV002.MOD (1.11:07)Emils gruppe redigerer. Jonas er aktiv omkring at finde strømstik osv.

16:30 Katrine spørger, hvorfor er det mig, der sidder med det her, når jeg er så dårlig til det? Emil svarer: det ved jeg ikke. (hun gentager det 20:40) Både Katrine og Emil smiler og smågriner, når de ser klippene igennem. De virker mere rolige og fordybede, end til forsøget. Og Jonas kigger med og smiler ind i mellem.

27:29 Katrine spørger Emil:hvad kan vi bruge, og da han ikke svarer, giver hun ham musen og siger: nu kan du gøre det. Emil sad og tegnede på sin hånd, og det overtager Katrine. Ca. 30 Jonas går over til en gruppe, hvor Rasmus sidder og fortæller om lovene.

37:25 Jeg kommer forbi og spørger, om de sætter tekst ind, fordi de vil kommentere noget, eller fordi de mangler optagelser, der viser det, de vil vise. Emil svarer, at det er begge dele, og tilføjer, at han kommer med en meget lang og kringlet forklaring, og nu hvor han har tænkt det igennem, kan han forklare det kortere.

44:48 De taler stort ikke sammen, Emil ignorerer Katrine, når hun vil tale socialt.

48:40 ( Emil siger noget, man ikke kan høre – prøv med høretelefoner)

56:10 Jeg står hos dem, og viser dem, hvordan man eksporterer den, og Emil siger: den er ikke så konkret, så den er ikke særlig lang. Katrine siger, at det er fordi Iben har filmet sådan her: og så viser hun en bølgende bevægelse med armen.

Fra ca. 57:10 er der fremlæggelser.

Filnavn: 00258.MTS (34:41) Frejas gruppe redigering, det er kun Freja, der prøver at lægge filerne over, drengene sidder bare og kigger på og snakker. De har problemer med at få lagt det over, og Rasmus fortæller dem, at de kan arbejde videre dagen efter.

Fra 21:55 ser man den skrivende pigegruppe fremlægge.

26:31 Ny gruppe fremlægger.

29:48 Emils gruppes film: Katrine bliver filmet close up og hun skal forklare, hvad de har lært, og når ikke at sige så meget, før hun går i stå, og kigger op på tavlen, og læser højt hvad der står. Emil spørger hende, og hun forsøger at svare. Til sidst har de lavet et klip med Iben, hvor hun ser sjov ud og laver en mærkelig lyd. . Mange steder er der sat talebobler ind.

# Bilag 5

Links til repræsentationer:

<http://www.creazaeducation.com/klar0340/o2F15J7gJe>

<http://www.creazaeducation.com/benj4049/QeCkvEbDUD>

http://www.creazaeducation.com/mere1331/FZwdbrPEDR

# 

# 18. Artikel

Formidlende artikel

**Digitale kameraer som understøttelse af læreprocessen i fysik/kemi undervisningen i folkeskolen**

**Denne artikel er baseret på et casestudie foretaget i 8. klasse på to skoler på Frederiksberg. Undersøgelsens fokus var at udvikle et didaktisk design for brugen af digitale kameraer og den efterfølgende redigering af optagelserne i fysik/kemi undervisningen. Designet blev udviklet ved brug af den metodiske tilgang Design Based Research. DBR tilgangen er opstået som en reaktion mod laboratorielignende studier, i ønsket om at foretage praksisnære studier, der tager udgangspunkt i de kontekster, studiernes omdrejningspunkter foregår i.**

Den teknologiske udvikling i samfundet har præget uddannelsesområdet og med implementering af it og digitale medier har udviklingen krævet en omstilling og nytænkning af undervisning, læring, læreprocesser og læringsmiljøer. Tidligere stod it og medier som et tillæg til de fælles mål, men med undervisningsministeriets udgivelse af faghæfte 48, ”It- og mediekompetencer i folkeskolen” får it og medier en anden og langt mere betydningsfuld position. I hæftet står der bl.a. at den nye digitale dannelse, som eleverne skal opnå, ombefatter:”*kompetencer i kritisk imformationssøgning, databehandling og it-brugerens evne til at fortolke de digitale mediers mangfoldige repræsentationer*” (Undervisningsministriet, 2010) Eleverne skal ikke bare se sig selv som modtagere, de er med brug af web 2.0 teknologi også aktører i en it-omverden, og skal beherske it-færdigheder og kompetencer for at begå sig som borgere i det moderne og globaliserede samfund.

Det digitale dannelsesbegreb indebærer ifølge hæftet endvidere, at børn og unges uformelle kompetencer udviklet gennem tilstedeværelse i web 2.0 omgivelser skal rummes i skolen.

Ser man på medierådets undersøgelse af unges deltagelse på sociale netværkstjenester, er det hovedparten af de unge (ml 15-18 år) der er aktive brugere af Facebook og for pigernes vedkommende er der yderligere en tredjedel af de adspurgte, som også er aktive brugere af tjenesten Instagram.

De unge har altså gennem deres fritidsliv erhvervet sig nogle kompetencer, og i hvert fald ressourcer og motivation, indenfor området multimodal kommunikation og interaktion, som skolen gennem nye læreprocesser og læringsmiljøer skal styrke og udvikle, så de kan understøtte både elevernes faglige og personlige udvikling.

Den lette adgang til viden gennem internettet og mulighederne for at kunne reproducere viden og dele viden på nye måder med multimodale værktøjer, giver nye muligheder for at ændre den traditionelle rollefordeling mellem lærere og elever, hvor eleverne førhen i mange tilfælde var modtagere, og læreren var den, der udvalgte undervisningsmaterialet, til at eleverne nu i højere grad bliver aktive i form af at selv søge viden og blive didaktiske designere for deres egen læreproces. (Karsten Gynther)

Det er denne udvikling, der udgør undersøgelsens felt.

En af de vigtigste problemstillinger i denne omstilling, er at der mangler at blive udviklet didaktiske designs for brugen af it og digitale medier i undervisningen. Christiansen m.fl. belyser problemstillingen ved at dele brugen af it og digitale medier op i tre scenarier: It bliver lejlighedsvist brugt som supplement til den daglige undervisning. It bliver brugt som erstatning for analoge medier i den faglige undervisning. I det tredje scenarie bruges it og digitale medier som en integreret del af undervisning som værktøj og egenskab, og ved brug af web 2.0 værktøjer ændres hele læringsmiljøet. Her bliver eleverne aktive og ansvarlige i deres egen læreproces, ved at konstruere viden, og deltage i netbaserede netværk. Lærerens rolle bliver som vejleder og facilitator.

## Kameraer i fysik/kemi undervisningen

Udgangspunktet for undersøgelsen er et socialkonstruktivistisk syn på læring, og jeg har desuden valgt at se med et multimodalt læringsperspektiv på det at inddrage it og digitale medier, ved at vælge digitale kameraer som værktøj til at understøtte de praktiske og eksperimenterende læreprocesser i fysik/ kemiundervisningen. Det multimodale læringsperspektiv indebærer at se på læring som en tegnskabende, social aktivitet (Selander & Kress, 2012), hvor de lærende gennem forhandling af mening gestalter deres forståelser i multimodale repræsentationer. I denne proces reflekterer de lærende løbende deres forståelse, deres viden og valg af udtryk i gestaltningen gennem valg af navigerende principper (ibid). Som overordnet didaktisk teori har jeg brugt Hiim og Hippes didaktiske relationsmodel, som en repræsenterer et bredt kritisk analytisk humanistisk syn på didaktik, hvor modellens dimensioner: Rammefaktorer, indhold, mål, læreprocesser, læringsforudsætninger og vurdering hele tiden skal ses i relation til hinanden.

## Den metodiske tilgang Design- based Research

For at arbejde med en metode, der tager udgangspunkt i konteksten, inddrager deltagerne aktivt og giver mulighed for en vekselvirkning mellem teori og praksis, har jeg valgt at bruge den metodiske tilgang DBR. I praksis udvikler man et didaktisk design gennem iterative cyklusser, hvor man som udgangspunkt kan have nogle teoretiske begreber, som er relevante for undersøgelsesfeltet, og gennem interventioner i praksis finder man sammen med deltagerne problemstillinger. Næste skridt er afprøvning af design i praksis, efterfulgt af refleksioner og eventuel inddragelse af ny teori, udvikling af designet, og så starter cyklussen forfra. I denne undersøgelse foretog jeg interventioner på to forskellige skoler på Frederiksberg, hvor jeg afprøvede didaktiske designs for brug af digitale kameraer.

## Affordances

Som teoretisk udgangspunkt havde jeg udover det multimodale læringsperspektiv valgt at se på affordance begrebet. Affordance begrebet (Norman, The design of everyday things, 1988) dækker dels de fysiske egenskaber ved et artefakt, men også hvad artefaktet i en given kontekst giver et ”clue” til. Et artefakts affordances kan være socialt, historisk og kulturelt betingede, men samtidig skal begrebet forstås som dynamisk, altså hele tiden i udvikling.

## De unges uformelle ressourcer

Faghæfte 48 og flere forskere indenfor pædagogik og medier fremhæver betydningen af de unges uformelle ressourcer. I denne undersøgelse har jeg fra starten bevidst valgt et meget ”åbent” design, for at bringe de unges ressourcer i spil, og være åben for deres brug af kameraets affordances.

## Undersøgelsens resultater

Med et socialkonstruktivistisk udgangspunkt var det relevant at se på de forskellige typer af samarbejde, der opstod i grupperne, enten som følge af selve deres måde at interagere med hinanden på, eller som følge af måden gruppearbejdet var organiseret på.

I den ene intervention var en af grupperne i deres samarbejde påfaldende fokuseret på at forhandle roller og identitet, fremfor at have fokus på det faglige. Det gjorde det relevant at inddrage den sociale læringsteoretiker Etienne Wengers teori om praksisfællesskaber (Wenger, Praksisfællesskaber, 2010), for at analysere samarbejdet. Med teorien om praksisfællesskaber kunne jeg se på gruppens interaktion som en forhandling om mening i den fælles virksomhed, som for denne gruppes vedkommende drejede sig om at konstruere identitet ved at positionere sig i fællesskabet. Det manglende faglige fokus gjorde, at kameraet slet ikke kom ”i spil” i denne gruppe, og derved ikke havde nogen synlig indflydelse på lærerprocessen.

I interventionen på den anden skole observerede jeg en gruppe, der forholdt sig meget beskrivende til det faglige stof i deres brug af kameraet. Deres optagelser var meget ensartede og statiske, idet de ikke benyttede kameraets affordances i form af valg af forskellige vinkler og zoom De delte desuden arbejdet op imellem sig, og skiftedes til henholdsvis at filme og sige noget til kameraet, og de to piger i gruppen fortalte drengen, hvad han skulle sige. Dette samarbejde belyste jeg ved brug af Jørgen Bang og Christian Dalgårds (Bang, Dalsgaard, & Christian, Samarbejde - kooperation eller kollaboration?, 2005) diskussion af henholdsvis kooperativt og kollaborativt samarbejde. Det kooperative samarbejde er kendetegnet ved, at opgaver, som kan kendetegnes som lukkede, bliver delt ud i gruppen, og at viden og resultater bliver overdraget. Det kooperative samarbejde kan karakteriseres som individuelt kognitivt. Det kollaborative samarbejde kendetegnes ved at alle i gruppen er afhængige af hinanden, da de åbne opgaver løses i fællesskab og viden skabes som konstruktion i fællesskabet. Det kollaborative samarbejde karakteriseres som socialkonstruktivistisk.

Samarbejdet i gruppen kunne bedst betegnes som kooperativt, hvilket er problematisk i forhold til intentionen om gruppearbejdet fra lærerens side. Men ser man på opgavens karakter, viser det sig, at den ikke heller ikke lægger op til at der skal diskuteres; de bliver blot bedt om at beskrive nogle forskellige reaktioner i forsøget.

I de forskellige slags samarbejde var der altså barrierer for udnyttelse af kameraets affordances som understøttende for læreprocessen.

Ved at se på processen udfra Hiim og Hippes didaktiske relationsmodel,(hiim og Hippe) bliver det tydeligt, at didaktikken bag undervisningen bærer præg af en mål-middel didaktik, som er kendetegnet ved at det er læreren, der vælger og bestemmer indholdet, og hvor opgaver er ”lukkede”, og hvor den faglige progression sker trinvist.

Lærerprocesser præget af sådan et didaktisk udgangspunkt står dels i modsætning til fagformålet i faget fysik, og dels i modsætning til det potentiale, der er for læreprocesser med it og digitale medier. Det ville fx være interessant at se, om en mere åben, problemorienteret opgave ville have kunne fange den førstnævnte gruppes opmærksomhed i højere grad, hvis de oplevede en større sammenhæng mellem det teoretiske og det praktiske, og at de desuden kunne knytte problemstillingen i opgaven til deres praktiske liv.

Det er der grund til at antage, for i de situationer, hvor brugen af kameraets fulde potentiale kommer til udtryk, er der, hvor eleverne er fagligt engagerede og får sig selv og deres læreproces i centrum i optagelserne. I en af grupperne er der to piger og en dreng, og de piger virker meget motiverede, og gør meget ud af at optage hinanden, og diskutere forskellige vinkler og indstillinger for kameraet. Deres repræsentation er, set fra et multimodalt læringsperspektiv, et spændende eksempel på, hvordan en læreproces kan understøttes af brugen af kameraer og den efterfølgende redigering.

Medierådets undersøgelse viste, at det netop var indenfor det kommunikerende multimodale område, at de unge var aktive på diverse netværk, og analysen af empirien viser, at det var når denne kobling mellem det faglige og det den fritidsprægede udvikling af identitet skete, at det fulde potentiale blev udnyttet i læreprocessen.

Deres opgave var ikke problemorienteret, men det ville være næste skridt i forhold til udviklingen af det didaktiske design, at lave mere åbne opgaver, og give eleverne mulighed for at udpege problemstillinger, de fandt meningsfulde, og lade dem komme til udtryk i multimodale repræsentationer.

## Konklusion

Brugen af DBR tilgangen gav mig mulighed for at arbejde i en tæt vekselvirkning mellem teori og praksis, og udvikle et didaktisk design, der tog udgangspunkt i en næranalyse af de sociale interaktioner i konteksten. Brugen af de digitale kameraer og den efterfølgende redigering var for mange elevers vedkommende motiverende, men for at læringsmiljøet skal transformeres, skal der en udvikles et didaktisk design, hvor det bagvedliggende syn på didaktik ændres, så de forskellige dimensioner i relationsmodellen tænkes i relation til hinanden og til brugen af digitale kameraer.

1. Literacy eller literacies – er det engelske begreb for forskellige måder at ”læse” på, efter hvilke medier man anvender. Da Literacy har ikke nogen dækkende dansk oversættelse, bruger jeg det engelske ord. [↑](#footnote-ref-1)
2. The United Nations Educational, Scientific and Culturel Organization [↑](#footnote-ref-2)
3. Resultaterne fra undersøgelsen kan findes her: http://digitaleunge.files.wordpress.com/2013/06/bilag-resultater-teenagere-deres-private-og-offentlige-liv-pc3a5-sociale-medier.pdf [↑](#footnote-ref-3)
4. Artiklen med modellerne og deres sammenkobling er udgivet på hjemmesiden Laeringsteknologi.dk, hvor pædagogiske konsulenter fra CFU skriver om aktuelle tendenser inden for it og læring. Kilden [↑](#footnote-ref-4)
5. Modellen er meget brugt af lærere i Danmark og Sverige, men efter nogle år er både modellen og udvikleren af modellen, Ruben Puentedura, blevet kritiseret. Modellen er blevet kritiseret for at være for overfladisk, og Puentedura er blevet kritiseret for ikke at være forsker indenfor uddannelseområdet. [↑](#footnote-ref-5)