UddX projekt

Blended Learning

-

Eksperimenter og erfaringer med ny Flipped Classroom tilgang som undervisningsmetodik

Titel: UddX **projekt** Blended Learning - Eksperimenter og erfaringer med ny Flipped Classroom tilgang som undervisningsmetodik

September 2014

Forfatter:
Lasse Kristian Suhr

Projektgruppe:
Benjamin Gilbert-Jespersen
Chalida Mae Svastisalee
Morten Phillips
Christina Wind
Lasse Kristian Suhr

Projektet er gennemført med støtte fra Det Erhvervsrettede Uddannelseseksperiment

Professionshøjskolen Metropol
September 2014

Indhold

1.0 Baggrundsmateriale til UddX projektet Blended Learning 4
2.0 Hvad er Flipped Classroom 6
2.1 Læringsteoretiske overvejelser i Flipped Classroom 10
2.2 Elevcentreret læring i Flipped Classroom 12
2.3 Undervisningsdifferentiering 13
2.4 Evaluering i Flipped Classroom forløb 14
3.0 Analyse af empiriske materiale fra UddX Projekt Blended Learning 17
3.1 Læringsmæssige potentialer i anvendelse af video som forberedelse 17
3.1.1 Asynkronitet 17
3.1.2 Interaktion 19
3.1.3 Videoens brugbarhed 20
3.2 Elevcentreret læring og undervisningsdifferentiering 21
3.2.1 De studerendes aktive læring 21
3.2.2 Undervisningsdifferentiering 22
4.3 Evaluering i Flipped Classroom forløb 23
4.3.1 Feedback i forbindelse med og efter de studerende ser/har set video 23
4.4 Barrierer i arbejdet med Flipped Classroom 26
4.4.1 Underviserforudsætninger 26
4.4.2 Brug af tid til en Flipped Classroom undervisning 26
4.4.3 Tekniske problemer 27
4.4.4 De studerendes evne til at uddrage viden fra digitale medier 27
4.4.5 Offentliggørelse og blotlægning af sin undervisning 27
4.4.6 Modstand fra de studerende mod at skulle studere på denne måde 28
4.4.7 Vil lave alle videoer selv 28
4.4.8 Starter for stort 28
5.0 Afslutning 28
6.0 Litteratur 31

1.0 Baggrundsmateriale til UddX projektet Blended Learning

Arbejdet med projekt Blended Learning er udført som del af det Erhvervsrettede Uddannelseslaboratorium (UddX). Projektets overordnede emne blev indledningsvist bestemt til Blended Learning som undervisningsmetode, men projektet har i praksis i overvejende grad beskæftiget sig med eksperimenter og evaluering af Flipped Classroom som undervisningsmetodik – hvilket kan ses som en underkategori under Blended Learning.

Formålet med projektet var en målsætning om at styrke kvaliteten af de studerendes læring, ved at tilrettelægge et læringsrum hvor underviseren er facilitator og hvor de studerende arbejder aktivt i undervisningen, fremfor at være passive tilhørere. Dette ønske opstår bl.a. på baggrund af projektsgruppens oplevelse af at passive undervisningsformer, på trods af at de ikke er de mest anbefalelsesværdige, fortsat er de oftest anvendte.

En mulighed for at facilitere aktivitet i undervisningstiden er Flipped Classroom, hvor den traditionelle envejs klasserumsundervisning, hvor underviseren instruerer og forelæser flyttes ud af klasserummet (gennem videoformidling), og konfrontationstiden, udnyttes til at facilitere de studerendes læring gennem problembaseret læring, øvelser, supervision og de studerendes selvstændige tilegnelse af viden. Hensigten er således at lære de studerende at lære, frem for at blive fyldt på populært sagt.

Arbejdet med Flipped Classroom ses også relevant i forhold til Metropols 2020 strategi. Det primære fokus i projektet har dog væres pkt. 4; Højere krav og stærkere studerende

Behovet for kvalificering af arbejdet med Flipped Classroom beskrives desuden af Rådet for Erhvervsakademi- og Professionsbacheloruddannelser, som anbefalede daværende Uddannelsesminister Morten Østergaard, at der skal være en øget anvendelse af digitalisering på EA og PH'erne, herunder en øget brug af Blended Learning, herunder fx Flipped Classroom. Og de anbefaler, at der skal nedsættes en task force, som kan afdække potentialerne: http://www.kl.dk/menu/Uddannelsesrad-foreslar-task-force-til-digitalisering-id138854/

I projektet er der taget udgangspunkt i følgende hypotese:
Anvendelsen af Flipped Classroom, hvor underviseren bevidst faciliterer og stiller høje krav til de studerendes forberedelse, og bevidst styrker interaktionen, bl.a. med udgangspunkt i praksis, skaber dynamik i klasserummet og vil øge de studerendes forberedelse og deltagelse i undervisningen, i fællesskabet, og derigennem skabe øget læring og stærkere studerende, som gennemfører deres uddannelse.

Eksperimentet har bestået i at udvikle sammenhængende læringsforløb indeholdende følgende tre elementer:

1. Video, tests og opgaver, som de studerende kan forberede hjemme
2. Koblingen mellem video, tests samt opgaver og undervisningstiden
3. Undervisningsmetoder til konfrontationstiden som giver de studerende mulighed for at øve, træne, diskutere og reflektere under kyndig supervision og facilitering.

Eksperimentet på Metropol ønsker at skabe nye undervisersamarbejder på tværs at Metropol – hvorfor der inddrages undervisere fra både Global Bachelor in Nutrition and Health (GNH),

Professionsbacheloruddannelsen i Ernæring og sundhed (ESU) og læreruddannelsen. Undervisersamarbejdet kunne udvikles til som en del af Supportenhed for Digital Læring i Metropol.

Eksperimenter med Flipped Classroom som undervisningsmetode er i Metropol gennemført på ESU, GNH samt på læreruddannelsen. Derudover inddrages erfaringer og empiri fra et førsteårsprojekt på Masteruddannelsen i IKT og læring (MIL) omhandlende Flipped Classroom.

2.0 Hvad er Flipped Classroom

Flipped Classroom (FC) er et koncept, der har sit udgangspunkt i den amerikanske High School og universitetsverden. Her er konceptet blevet fremhævet som et svar på en række udfordringer det amerikanske uddannelsessystem står overfor (bl.a. Roehl, Reddy & Shannon 2013). Det drejer sig bl.a. om et større curriculum der skal gennemgås på kortere tid, besparelser på antallet af undervisere og en elevgruppe, der er digitalt indfødte. Khan Academy, en tjeneste der udbyder videolektioner med opdeling af emner i logiske rækkefølger, er et andet fænomen der har gjort FC meget populært (Thompson 2011).

I Danmark er der også begyndt at komme tiltag der relateres til Flipped Classroom, heriblandt udtalelser fra RUC's rektor (Hjortdal 2014) samt Elev skoles Flipped Classroom-initiativ med lærer Anders Schunk som primus motor (Frank 2013).

FC tager udgangspunkt i nye muligheder for at benytte digitale ressourcer i undervisningsforløb, bl.a. video, samt de muligheder der ligger i at kunne distribuere og administrere ressourcer til studerende digitalt. FC har opnået stor popularitet og har affødt flere artikler og bøger om emnet. Konceptet er opstået i takt med tilgængeligheden af tekniske muligheder, både gennem udbredelsen af internet til majoriteten af husholdninger i den vestlige verden samt tilgængeligheden af, ofte gratis, software og distributionskanaler til at indspille og opbevare videoer i "skyen" (Herreid & Schiller 2013).

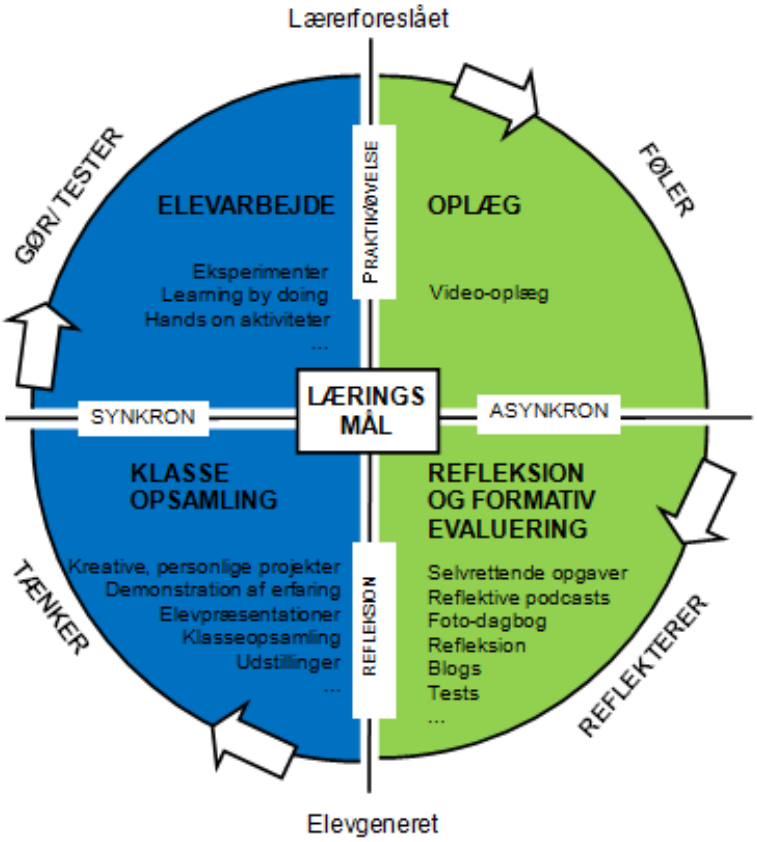
Den tekniske udvikling giver derfor nu underviseren mulighed for at flytte andet og mere indhold til forberedelsen, for i sidste ende at frigøre tid i klassen til andre aktiviteter, hvor elever kan arbejde aktivt ud fra tanker om elevcentreret læring frem for mere lærerstyrede undervisningsaktiviteter (Hamdan, McKnight, Arfstrom & McKnight 2013; Sams & Bergmann 2012). I baggrundsmaterialet sættes fokus på flere aspekter af konceptet, herunder brug af video, muligheder og former for feedback mellem lærer og elever i og uden for klasseværelset samt hvordan man skaber et aktivt og engageret læringsmiljø i klassen.

IT er i dag en naturlig del af de studerendes hverdagsliv (Meyer 2011), og deres evne til at anvende, håndtere og producere viden innovativt og kreativ, bl.a. ved brug af IKT (informations- og kommunikationsteknologi), ses som et læringsmål (Sørensen & Levinsen 2011). Projektet New Media Consortium´s Horizon Project (2013), kan ses som et forskningsprojekt der udspringer heraf. Projektet har til opgave at kortlægge hvordan nye teknologier vil blive brugt bl.a. i undervisningssektoren globalt. I rapporten Horizon Report 2013 K-12, der svarer til grundskoleområdet i Danmark, bliver "open content" (digitale og frit tilgængelige læringsressourcer) identificeret som et af de områder, der bredt bliver adopteret inden for en tidshorisont på 2-3 år. Rapporten nævner, at en af de måder open content allerede er i spil på, er gennem Flipped Classroom (NMC 2013).

Ved gennemgang af den eksisterende litteratur om FC forekommer det tydeligt at den overvejende del heraf er baseret på erfaringer fra forskellige undervisere og læreres praksis, og ikke er teoretisk og analytisk underbygget. Noget af den empiri der findes i argumentationen for undervisningsmetoden kommer fra organisationen Flipped Learning Network, der er oprettet af Aaron Sams og Jonathan Bergmann, der anses som nogle af ophavsmændene til FC. I 2011 gennemførte organisationen et litteraturreview af relevante artikler og undersøgelser, der kunne danne baggrund for en beskrivelse og definering af FC (Hamdan et al. 2013). Tillige udgav Bishop & Verleger (2013) en undersøgelse og kortlægning af den forskning der var udgivet om FC i relation til ingeniøruddannelsen. De to udgivelser gav hver især en definition af FC, og disse

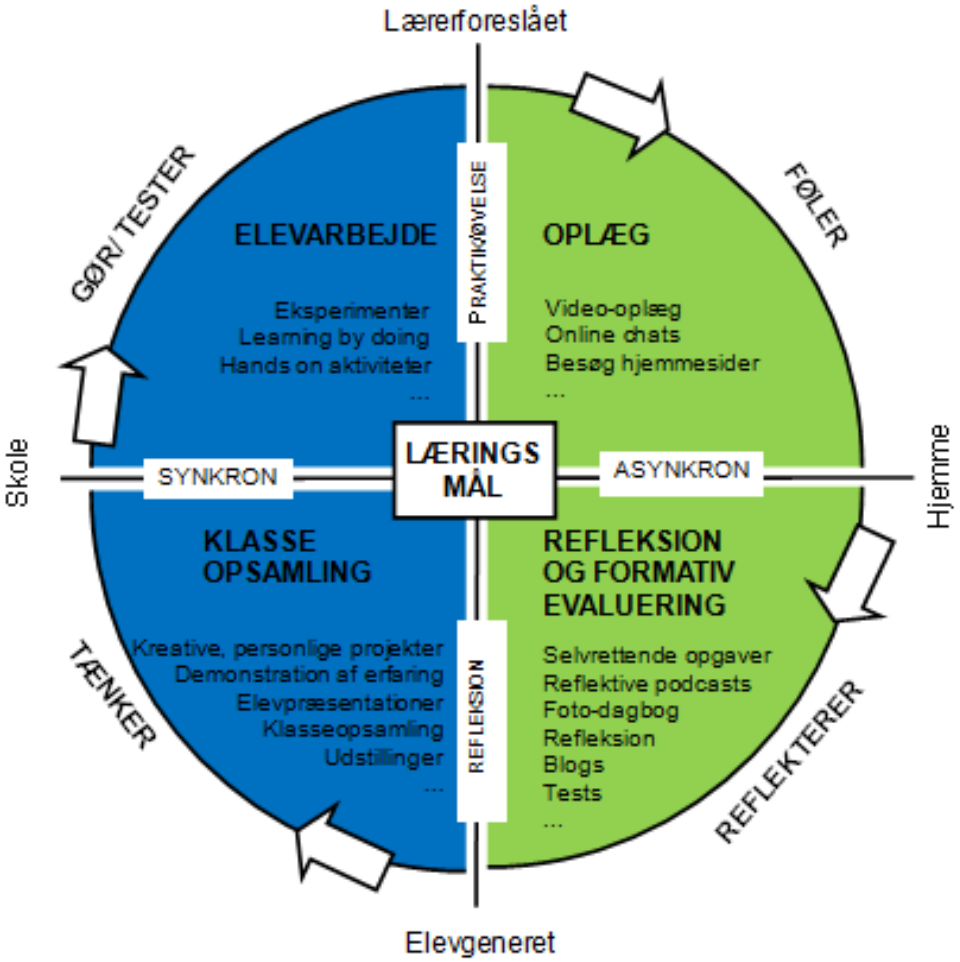
vil tilsammen danne grundlag for definitionen af FC som har været undersøgt i UddX projektet – Blended Learning.

Flipped Classroom defineres som en didaktisk metode der består af to dele; en del uden for klassen og en del i klassen (Enfield 2013; Bishop & Verleger 2013; Hamdan et al. 2013). Den del der udgør tiden i klassen, er præget af aktiviteter planlagt med udgangspunkt i elevcentreret læringsteori. Den anden del er en direkte instruktion eller oplæg af et emne, der er tilgængeligt uden for klasseværelset tilkoblet spørgsmål eller en opgave de studerende skal løse inden tiden i klassen. De to dele er illustreret i figur 1, og det skal understreges, der i baggrundsmaterialet her, på baggrund af det empiriske materiale, er en begrænsning af forståelsen af FC til kun at indeholde video som forberedelsesmateriale.



Figur 1: Definition af Flipped Classroom

Forberedelsesmaterialet i et FC forløb kunne dog også være mange andre former, som illustreret i figur 2.



Figur 2: Flipped Classroom med flere eksempler på forberedelsesmaterialer

Helt generelt består FC i at gøre instruktionsoplæg og forelæsningsprægede aktiviteter tilgængelige uden for klassen, for at frigive tid i klassen til engagerende, studentercentrerede aktiviteter faciliteret af underviseren, der fordrer aktiv læring (Enfield 2013). De studerende svarer på baggrund af videoens indhold på nogle spørgsmål eller en given opgave i tiden mellem video og undervisning, således at de studerende skal arbejde aktivt med indholdet af videoen og ikke blot forholde sig passivt til det. Desuden giver det underviseren en indsigt i hvordan de studerende har forstået indholdet af videoen og kan planlægge aktiviteterne i undervisningstiden herefter. Det handler dermed både om et fokus på videoen forud for undervisningen, et fokus på tiden i klasseværelset samt tiden mellem video og undervisning (Bishop & Verleger 2013).

Før tiden i klassen er aktiviteterne organiseret som nedenstående (November & Mull 2012):

- De studerende forbereder sig til timen ved at se en video jf. figur 1 eller forbereder sig på andet materiale jf. figur 2. Videoen har den effekt, at de studerende kan se dele af videoen eller hele videoen flere gange, samt at de kan sætte den på pause for at lave notater, spole frem og tilbage. Dette giver dem gode muligheder for at reflektere over indholdet og lære i deres eget tempo.

- Næste trin er det der refereres til som tiden mellem videoen og undervisningen. Her bliver de studerende ført gennem en refleksionsproces, hvor de aktivt skal forholde sig til det, de lige har set i videoen. Det kategoriseres som formativ evaluering (Garde-Tschertok & Gottlieb 2013).
- Den formative evaluering med tilbagemeldinger fra studerende giver underviseren mulighed for at sortere tvivlsspørgsmål samt organisere og designe aktiviteterne i klassen således, at undervisningen differentieres efter de forforståelser de studerende giver udtryk for. Det anvendes dermed af læreren til at designe en mere differentieret og individualiseret undervisning (Hamdan et al. 2013; Sams & Bergman 2012).

I undervisningen i klassen er der mere tid til aktiviteter sammenlignet med en undervisning med forelæsninger. Aktiviteterne tænkes i nærværende forståelse af konceptet at bære præg af differentieret arbejde med emnet gennem øvelser, projektarbejde eller debat og diskussion (Hamdan et al. 2013; Educause 2012).

- Tiden anvendes til at arbejde med opgaver, hvor de studerende kan arbejde selvstændigt og i grupper, og få feedback på deres forståelse med det samme. Der arbejdes endvidere med fælles dialog og diskussion om det givne emne i klassen.
- De studerende kan arbejde med at lave forskellige former for produkter, fx videoproduktioner, refleksionsrapporter mv.
- Spørgsmål og problemstillinger bliver opstillet af studerende eller mellem studerende og underviser, og de studerende samarbejder for at besvare spørgsmålene eller løse problemerne. Underviserens rolle vil være at lytte til samtaler og involvere sig i diskussioner med enkeltpersoner og grupper efter behov (November & Mull 2012). Underviseren får derfor karakter af at være vejleder i en problemløsningsproces.
- Aktiviteterne i klasseværelset er influeret af den elevcentrerede læringstilgang (Lea, Stephenson & Troy 2003).

I litteraturreviewet fra Flipped Learning Network (FLN), bliver det understreget, at FC ofte vil se ud på meget forskellige måder, alt efter hvilket klasserum og hvilken underviser der observeres. Det er en metode der lægger op til individualitet, netop da det handler om at imødekomme elevers individuelle læringsbehov. På trods af ovenstående identificerer FLN fire søjler der muliggør Flipped læring, F-L-I-P. De fire søjler i F-L-I-P er som følger (Hamdan et al. 2013):

- **F**leksibelt læringsmiljø

I et FC forløb er der mulighed for en stor palet af aktiviteter der understøtter den studerendes læring, herunder gruppearbejde, individuelt arbejde, modellering, projekter og produktion. Disse forskelligartede arbejdsformer kræver et fleksibelt læringsmiljø, hvor den enkelte studerende har indflydelse på hvordan han eller hun arbejder med materialet. Samtidig kræves det også, at underviseren har en fleksibel tilgang til hver enkelt studerende, så deadlines og evaluering af hver enkelt studerende er individuel og meningsfuld.

- Skifte i **L**æringskultur

I den forelæsningsprægede underviserstyrede tilgang er underviserens undervisning hovedformålet med at gå i skole, hvor skiftet mod et elevcentreret læringssyn har den studerende læring i centrum og som hovedformål.

- **I**ntentionelt indhold

De temaer der bliver formidlet på video skal være udvalgt med stor eftertanke. Der er i høj grad elementer som er mest effektive at lære gennem instruktion og forelæsning, og på den anden side er der koncepter eller strategier, som er mest effektive at lære gennem afprøvning eller eksperimenter, og derfor skal disse arbejdes med i klassen. Der er en konstant vurdering af, hvordan man kan bruge FC modellen til at hjælpe de studerende med at opnå kompetencer eller læring på den bedste og mest effektive måde.

- **P**rofessionelle undervisere

Underviserens rolle i klasseværelset er at være vejleder og have et indblik i hver enkelt studerendes progression og forståelse gennem ekstensiv feedback. Hver enkelt underviser skal dertil være refleksiv i sin brug af FC, så indholdet bliver præsenteret og formuleret på en god måde.

Ved at Flippe fx instruktioner og oplæg ud af klassen, får underviseren således en anvendelig metode til at komme væk fra tavlen og i stedet træde ind i rollen som vejledere. Ved at anvende FC skabes der grundlag for at inddrage og aktivere de studerende, og møde dem der hvor de er i undervisningen, som er et godt grundlag for undervisningsdifferentiering (Folkeskolen 2014). Dette er vel vidende, at mange andre undervisningsformer også tilbyder lignende fordele, men i nærværende ses på potentialerne i FC.

2.1 Læringsteoretiske overvejelser i Flipped Classroom

Formålet med afsnittet her er at behandle hvordan man som underviser kan begrunde arbejdet med FC, og forholde sig kritisk til til- og fravalg i denne undervisningsmetodik.

Et grundprincip i FC er en forståelse af at læring opstår ved aktiv deltagelse i læreprocessen. Det kan ses i tråd med erfaringspædagogikken. Det indebærer, at de studerende skal være aktive i egen læreproces og tidligere og igangværende erfaringer skal kobles, før der er tale om en læringsproces (Illeris 2006). Med afsæt i erfaringspædagogikken sker læring gennem fordybelse og refleksion (Dohn & Johnsen 2009), som fx understøttes af opgaver, dialog mv. i klasseværelset, hvor de studerende er aktive i produktionen af viden til fordel for den studerende selv og for fællesskabet. De studerendes produktion af viden, som en del af læreprocessen, stemmer overens med Lave & Wengers tilgang, at læring ikke blot handler om tilegnelse, men deltagelse (Lave & Wenger 2009). Det hænger godt sammen med grundlaget for FC som undervisningsmetode, da den lægger op til at arbejde aktivt i klasseværelset, fx med opgaver, udforske, gruppearbejde, dialog, diskussioner mv. som kan give anledning til interaktion de studerende imellem samt mellem underviser og studerende. Målet med øget interaktionen mellem studerende og underviser er, at underviseren opnår større indsigt i de studerendes givne læringsstandpunkt og derved kan hjælpe den enkelte studerende videre i sin læringsprogression fra vedkommendes nuværende forudsætninger. Det ses som en vigtig differentieringsmulighed i klasseværelset med fokus på elevcentreret læring.

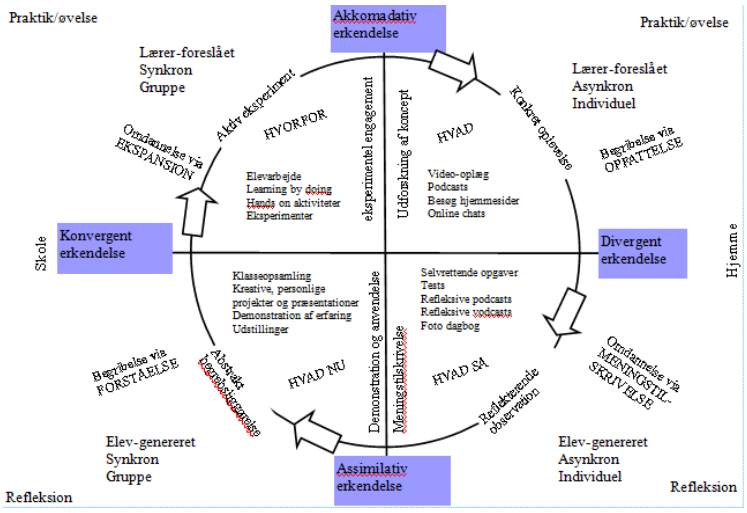
Læring ses som en proces, hvor det sociale samspil mellem underviser og studerende, er helt central. Det er nødvendigt, at undervisningssituationen tilpasses den enkelte studerendes læreproces, og at der er en åbenhed i undervisningen, som gør, at målene bliver til undervejs (Hiim & Hippe 2007). Det ligger i tråd med tilgangen i "Personalized learning" og "Mastery learning" hvor progressionen i læringen følger den enkelte elevs udvikling (Sams & Bergmann 2012).

For at læring kan opstå med afsæt i den erfaringspædagogiske tilgang, kræver det at eleverne tager ansvar for læring og deltager aktivt. Sams & Bergmann (2012) beskriver det som "Active Learners" i en ramme med "Personalized Learning". Det kan ses i relation til Holm Sørensen og Levinsens (2011) analyse af begrebet "selvprogrammerende elever", hvor eleverne selv præger deres læringsvej og –metode.

Som grundlag for det didaktiske koncept af FC tænkes, at eleverne følger en refleksiv proces med følgende trin, som er modificeret efter Hiim & Hippe (2007):

1. på baggrund af videoen som forberedelsesmateriale og tilknyttede opgaver søges at skabe nysgerrighed og motivation for tema og indhold
2. på baggrund af nysgerrighed og motivation indledes en proces, hvor den studerende søger viden og data til at angribe forstå tema og indhold.
3. herefter vil den studerende få lejlighed til at afprøve den nye viden i praksis og reflektere, evaluere og evt. tilpasse sine forståelser.

I tilknytning hertil beskriver David Kolb (Illeris 2007) med udgangspunkt i fire stadier, hvordan læringen kan inddeles i en læringscirkel der går *"fra konkret oplevelse over reflekterende observation og abstrakt begrebsliggørelse til aktiv eksperimentering"* og herfra igen tilbage til ny konkret oplevelse. Der er dog væsentlige områder i forhold til læringsforståelse, som Kolb ikke beskæftiger sig med. Modellen beskæftiger sig ikke med eksempelvis det sociale samspils betydning, eller betydningen af den enkeltes motivation for læring. Kolbs læringscirkel (se figur 3) ses som en systematisering af læringsprocesser, som i nærværende anvendes som en analytisk skabelon, vel vidende at den indebærer en meget kraftig rationalisering af virkelighedens mangfoldighed. Men kombineret med den reformpædagogiske tilgang findes tilgangene supplerende i forhold til hinanden og som grundelementer i begrundelse af FC som undervisningsmetode.



Figur 3: Modificering af Kolbs Læringscyklus til Flipped Classroom forløb

2.2 Elevcentreret læring i Flipped Classroom

Elevcentreret læring defineres flere steder som en modpol til underviserstyret undervisning i form af forelæsning og instruktionsprægede aktiviteter. Ved at ændre centreringsfokus til de enkelte studerende og væk fra underviseren se en række læringsmæssige potentialer.

Dette er beskrevet af Lea, Stephenson & Troy (2003) der beskriver elevcentreret læring sådan at der før var fokus på underviseren og underviserens undervisning er der nu fokus på studerende og de studerendes læring. De studerende kan arbejde på forskellige måder, men i alle aktiviteter er fokus på de studerendes brug af viden. Det er vigtigt at de studerende arbejder aktivt med emnet mens underviseren faciliterer og de studerende interagerer med hinanden og med underviseren.

Det bliver flere steder fremstillet som et valg mellem undervisercentreret eller elevcentreret undervisning, men dette er ikke den rigtige måde at anskue læring og strukturering af et klasseværelse. I virkeligheden bør det præsenteres som et kontinuum, hvor man som underviser skal placere sig dér, hvor det giver bedst nytte i forhold til de studerendes formåen og hvad der gør læringen mest effektiv (O'Neill & McMahon 2005).

I FLN's review lyder en af konklusionerne:

> *"The existing research clearly demonstrates that the Flipped Learning model can be one way to create a classroom environment that is learner-centered. This is something that most teachers want to do but are constrained by the current organization of schools and other barriers* (Hamdan 2013, s. 12).

FC tilbyder en ramme, hvor der dels gøres plads til at den enkelte studerende kan lære i sit eget tempo, og en ramme der frigør tid i klasseværelset, hvilket bl.a. kan føre til en tættere relation mellem underviser og studerende. På den måde kan underviseren i højere grad end ved traditionel undervisning danne sig et indtryk af den studerende viden, færdigheder og kompetencer, og tilbyde den studerende læringsaktiviteter der stemmer overens hermed.

Når man kigger ind i en klasse, der arbejder med FC, skal man være opmærksom på, at der ikke nødvendigvis sker en ændring af aktiviteterne i klasseværelset som følge af at flytte instruktionen, via video, til den studerendes individuelle forberedelsestid. Der er ikke nødvendigvis en direkte sammenhæng mellem FC og et engagerende og aktivt klasseværelse, hvor hver enkelt studerende arbejder for at opnå størst mulig læring.

Når elevcentreret læring ud fra bærende udsagn (Lea, Stephenson & Troy 2003) sættes i en kontekst af FC kan operationaliseringen eksemplificeres i følgende:

1. ved anvendelsen af video frigøres dele af læringsaktiviteterne fra tid og rum i form af videoen. Det betyder at de studerende kan se, gense, spole mv. i videoen og tilpasse deres læringshastighed og form til de individuelle behov (Ørngreen et al. 2011).

2. når de studerende i højere grad arbejder aktivt i tiden i klasseværelset med opgaver, debat, diskussion mv., giver det et potentiale for dybere forståelse og læring af redskaber, begreber og teori samt anvendelsen af disse (Dohn & Johnsen 2009).

De studerende har stort ansvar for egen læring. FC lægger op til at de studerende arbejder mere og skal dermed også i højere grad selv afprøve, problematisere, undersøge, skabe viden mv. At indgå i den præmis medfører større grad af ansvar, sammenlignet med undervisercentreret undervisning, hvor ansvaret hovedsagelig placeres hos underviseren og hans måde at overføre en given viden på (Hiim & Hippe 2007).

I FC ser vi at relationen mellem underviser og studerende ændres sammenlignet med undervisercentreret undervisning, hvorved de studerende får større autonomi. Det hidrører bl.a. autoritetsrollen som underviser, der i stedet for at være vidensautoriteten, bliver vejleder eller facilitator i de studerendes aktive læringsproces. På den måde kommer underviser og studerende tættere på hinanden, og ligestilles i højere grad i fællesskabet (Ziehe 1999).

Som grundlag for FC er et fleksibelt læringsmiljø. Det betyder at læreprocessen i klasseværelset eller med forberedelsesmaterialerne mv. hjemme er gensidigt afhængig hvad hhv. underviser og studerende foretager sig, hvorved der er en gensidig afhængighed mellem studerende og undervisning.

2.3 Undervisningsdifferentiering

I det danske uddannelsessystem er der krav om at undervisning differentieres til de enkelte studerendes niveau. I Folkeskoleloven fremgår det fx i paragraf 18 at:

> *"Undervisningens tilrettelæggelse, herunder valg af undervisnings- og arbejdsformer, metoder, undervisningsmidler og stofudvælgelse, skal i alle fag leve op til folkeskolens formål, mål for fag samt emner og varieres, så den svarer til den enkelte elevs behov og forudsætninger.*
>
> *Stk. 2. Det påhviler skolelederen at sikre, at klasselæreren og klassens øvrige lærere planlægger og tilrettelægger undervisningen, så den rummer udfordringer for alle elever" (Folkeskoleloven, 1993).*

Folkeskoleloven fra 1993 blev evalueret i 2003-2004, og denne rapport konkluderede imidlertid, at der i praksis herskede en del usikkerhed om begrebets betydning for praksis (EVA, 2004). Blandt lærerne herskede der en meget smal forståelse af, hvad undervisningsdifferentiering betyder og hvordan de kunne bruge den i undervisningen. Der gennemførtes endnu en evalueringsrapport i 2010, hvor det konkluderes, at lærerne er opmærksomme på at deres elever er meget forskellige, men alligevel formår de fleste ikke at tilrettelægge en undervisning der tilgodeser elevernes forskellige styrker, svagheder og behov (EVA, 2011). Der efterspørges bl.a. redskaber til at kunne differentiere undervisningen (fx praktiske anvisninger eller konkrete eksempler).

Et af de store problemer, set fra lærerens synspunkt, er den store heterogenitet der hersker i et klasseværelse. Det gælder såvel i folkeskolen som i ungdomsuddannelser og videreuddannelse.

Her kan Flipped Classroom inddrages med de læringsmæssige potentialer der er beskrevet i de foregående afsnit. Metoden fordrer, at de studerende vil opleve at kunne få hjælp i rette tid og få en undervisning, der er tilrettelagt således, at hver studerende får udfordringer der er passende i forhold til deres forudsætninger (Hermansen 2001).

I FC anskues videoen som et lærings- og differentieringsredskab, da de studerende kan se den i det tempo de vil og så mange gange de vil, sætte den på pause, spole, afprøve og tænke undervejs, se den alene, sammen med andre mv. Ørngreen og kolleger (2011) angiver med udgangspunkt i et caseeksempel med

optagelse af undervisningsforelæsninger, at studerende øger muligheden for at forstå og reflektere over begreber og teoretisk indhold, når videoen frigør læring fra tid og rum og læring dermed ikke er bundet til klasseværelset. Det kan derfor forestilles, at anvendelsen af didaktisk struktureret video, kan give anledning til et højere refleksionsniveau hos de studerende, sammenlignet med undervisningsformer uden inddragelse af video.

Herudover ses potentiale for øget interaktion og mulighed for differentiering i tiden i klassen, når noget af tiden til instruktioner og oplæg flyttes fra klasseværelset til forberedelsen. Den tid, der bliver frigivet, bliver af flere undervisere brugt til at få et bedre og mere indgående kendskab til hver enkelt studerendes standpunkt, progression og læring. Det opnås via en øget mulighed for interaktion mellem underviser og studerende. Dette fordrer feedback og feedforward såvel som formativ evaluering.

FC tilgodeser de studerendes styrker, svagheder og behov via en elevcentreret læringsstrategi. Derfor ser vi at FC tilgodeser mange sider af undervisningsdifferentieringen, heriblandt:

- De studerendes læringsforudsætninger bliver inddraget, da FC indeholder mange forskellige læringstilgange, samt lægger op til et fleksibelt læringsmiljø hvor hver enkelt elev vælger det miljø, der arbejdes mest effektivt i.
- De studerende lærer i eget tempo og kan se instruktioner i videoen igen til eleven har opnået forståelse, og kan arbejde med opgaver i undervisningen i det tempo det læringsmæssigt giver mening.
- Underviseren har bedre mulighed for at være vejleder og sparringspartner, og har dermed også bedre muligheder for at give feedback til alle studerende.

2.4 Evaluering i Flipped Classroom forløb

Flipped Classroom tilbyder en oplagt ramme for løbende at få indsigt i den enkelte studerendes læringsproces og viden, på baggrund af den grundlæggende struktur og organisering. Denne indsigt kan opnås ved, at der sker formativ evaluering i tiden mellem den studerende forbereder sig ud fra et givent materiale og selve undervisningstiden, samt at underviseren, i et klasserum organiseret med FC, vil have større mulighed for at vejlede og monitorere den enkelte studerendes læring. I det følgende beskrives og argumenteres for relevansen af formativ evaluering i FC.

Der skelnes i litteraturen mellem to evalueringsformer, den summative og den formative evaluering. Ifølge Michael Scriven (1967) fremmer formativ evaluering udvikling og forbedring inden for en igangværende aktivitet eller en person, produkt, program osv., mens den summative evaluering bruges til at vurdere om resultaterne, programmet, indgrebet eller personen møder de angivne mål.

Når underviseren i FC inden tiden i klasserummet får feedback om de studerendes forståelse og progressioner, og hvor de har problemer, kan underviseren bruge denne information til at foretage de nødvendige læringsmæssige justeringer såsom genlæring, forsøge alternative tilgange, eller tilbyde andre muligheder for læring. Karin Levinsen definerer i bogen Netværksskolen (Garde-Tschertok & Gottlieb 2013) de forskellige strategier for indsamling af informationer i følgende tre hovedtyper af formativ evaluering: her-og-nu, løbende og afsluttende evaluering.

Her-og-nu evaluering opstår spontant i løbet af en lektion. For eksempel kan en lærer i gruppediskussioner høre, at de studerende udtrykker misforståelser om emnet der er undervist i. Underviseren skifter derefter retning i undervisningen ved at give en hurtig "pop-up" lektion. Pop-up lektionen gør det muligt for underviseren at rydde op i misforståelser, før der fortsættes med den planlagte undervisning. Dette kan være medvirkende til at korrigere fejllæring, som specielt i fag som matematik, hvor forrige begrebsapparat og forståelse udbygges til næste lag af viden og forståelse (Illeris 2000).

I de løbende evalueringer har underviseren på forhånd besluttet, hvor de vil fremkalde de studerendes tænkning og tilbagemeldinger i løbet af undervisningen. Fx kan underviseren planlægge de spørgsmål, de vil stille i løbet af lektionen, for at give de studerende mulighed for at udforske ideer, og disse spørgsmål kan fremkalde værdifuld evaluerings information. Underviseren kan også trække sig tilbage til en iagttagende og reflekterende position på tidspunkter, hvor studerende arbejder selv, for at vurdere om der er behov for justeringer i undervisningen.

I de afsluttende evalueringer forholder underviseren sig til det samlede forløb og til designet af de overordnede rammer. De drejer sig her om både re-design og et helt nyt design fra bunden.

Set i forhold til Flipped Classroom er netop den “løbende” evalueringstype interessant. Det er her at underviseren asynkront kan modtage informationer i form af feedback fra de studerende. Fremskaffelsen af disse informationer kan fremkomme på forskellig vis afhængig af domænet der undersøges. Eksempler på hvordan denne indhentning kunne ske er:

- Onlineformular til spørgsmål, debatoplæg mv.
- Multiple choice quizzer
- Podcast til sprog, udtalelser mv.
- Foto-dagbøger
- Videoer med indlejrede småopgaver, der undersøger om de studerende har forstået indholdet
- Etc.

Fælles for ovenstående informationsmateriale er, at underviseren gennem anvendelsen af IKT redskaber kan skaffe sig et online og opdateret overblik over klassens progression i læringsforløbet, samt over den enkelte studerende progression og engagering i undervisningsmaterialet. Underviseren kan bl.a. skaffe sig information om hvor mange gange hver enkelt studerende har set de enkelte dele af videoen, og om den studerende har kunnet løse de stillede opgaver.

Det, som giver mest udslag på de studerendes præstationer, er samspillet mellem underviser og studerende og den kontinuerlige evaluering, som underviseren giver som en integreret del af den almindelige undervisning (Black & William 1998; Hattie & Timperley 2007). De undersøgelser, hvor feedback har vist sig at være mest effektiv, var der hvor tilbagemeldingerne fortalte deltagerne, ikke bare hvad de skal gøre for at forbedre sig, men også hvordan man griber det an (William 2007). Det betyder, at underviserne i deres anvendelse af FC bør anvende den formative evaluering med det formål, at give de studerende feedback og konkrete redskaber til hvordan de kan løse de problemer, de har inden for et givent emne, som i vores undersøgelser omhandler geometri.

For at bruge formativ evaluering med succes i klasseværelset, skal underviseren kende til begreber, viden og færdigheder inden for pensum i et domæne, samt have klarhed over hvordan en vellykket præstation ser ud (Heritage 2007). Med denne viden er de, jvf. Mastery Learning (Bloom 1968), i stand til at definere en læringsprogression af delmål mod den ønskede læring, der vil fungere som ramme til at vejlede i forhold til vurdering og instruktion. Underviseren er også nødt til at forstå de studerendes metakognition om evaluering. De studerende skal udvikle evnen til at overvåge og evaluere deres egen læring, så de er bevidste om, hvornår de er i en læringsproces. Knyttet til selvevaluering er selvregulering, viljen til at handle på måder, der resulterer i læring. For effektivt at tilpasse instruktionen til de studerende læring, skal underviserne være fortrolige med flere modeller af undervisningen i et bestemt domæne og viden om, hvilken model af undervisningen er egnet til hvilke formål. Kløften mellem aktuelle læringsstatus og læringsmål vil adskille sig fra studerende til studerende, så underviserne bliver nødt til at differentiere undervisningsstrategierne.

I undervisningstermer er denne "rette kløft" blevet udtænkt af pædagogiske psykologer som zonen for nærmeste udvikling (Vygotsky 1978). Vygotsky beskriver i sin fremførte teori, at læring og evaluering bør fokusere på de studerende evne til at løse problemer enten alene eller med hjælp. Hvis underviseren skal bygge videre på de studerendes tidligere læring, har de brug for at kende de studerendes niveau af viden inden for det specifikke område. Underviserne skal have viden om forskellige formative evaluerings strategier, så de kan optimere mulighederne for indsamling af informationer. Hertil kommer, at underviserne er nødt til at forstå, at kvaliteten af evalueringen er vigtig, og det altoverskyggende problem er gyldighed. Da formålet med formativ evaluering er at fremme den videre læring, afhænger dens gyldighed af, hvor effektivt læring finder sted i den efterfølgende undervisning. Herudover skal underviserne vide, at deres egen evaluering af læring ikke er den eneste tilgængelige kilde til bevismateriale; de studerendes selvstændige og peer-evalueringer giver betydelige muligheder skabe klarhed over status af læringen.

Ud over et tilstrækkeligt vidensgrundlag, kræver en vellykket gennemførelse af formativ evaluering specifikke underviserfærdigheder. Underviserne skal jf. Heritage (2007) være i stand til at:

- skabe klasseværelsesforhold, der tillader en vellykket evaluering
- lære studerende at vurdere deres egen læring og andres læring
- fortolke dokumentation
- matche deres instruktion om "læringskløften"

Hvis formativ evaluering skal vejlede undervisere og studerende, skal det være forbundet med læringsprogression, der klart formulerer delmål, der udgør fremskridt i retning af det endelige mål. De studerende skal have kortsigtede mål, som er afledt af læringsprogressionen og beskrevet i form af succeskriterier. Succeskriterier er en guide til at lære, imens den studerende er engageret i læringsopgaver. Succeskriterierne udgør den ramme, inden for hvilken formativ evaluering finder sted (Heritage 2007).

Efter at have matchet de næste skridt i at lukke kløften, kommer underviserens stilladseringskompetencer i spil. Deres job er at sikre, at den studerende modtager passende støtte, således at ny læring er trinvist internaliseret og i sidste ende bliver en del af den studerendes selvstændige præstation.

3.0 Analyse af empiriske materiale fra UddX Projekt Blended Learning

Som empirisk grundlag for analysen er evaluering af to undervisningsmoduler på professionsbacheloruddannelsen Global Nutrition and Health (GNH) og et undervisningsmodul på professionsbacheloruddannelsen i Ernæring og sundhed (ESU) samt et kursusforløb på læreruddannelsen, Pædagogisk Mediecenter, alle tre på Professionshøjskolen Metropol. Herudover tilkommer empirisk materiale fra et førsteårsprojekt på Masteruddannelsen i IKT og læring på Aalborg Universitet (MIL).

3.1 Læringsmæssige potentialer i anvendelse af video som forberedelse

Empirien analyseres i dette afsnit med henblik på en afdækning af, hvilke læringsmæssige potentialer hhv. studerende og undervisere ser i anvendelsen af video som forberedelsesmateriale.

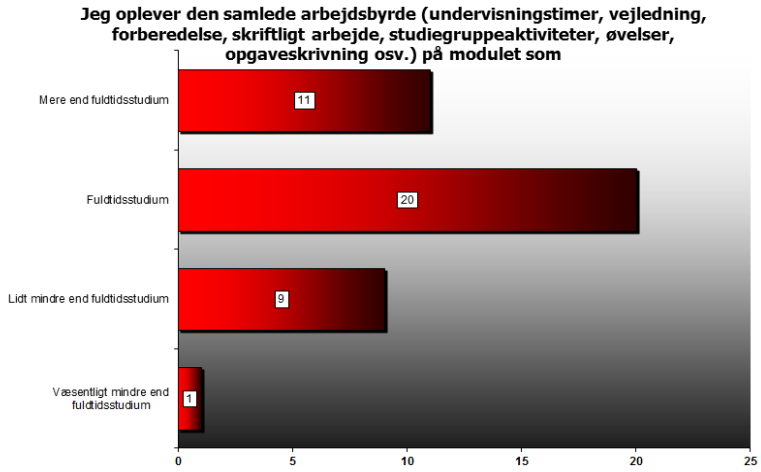
Anvendelsen af video som forberedelsesmaterialer giver i følge empirien følgende læringsmæssige muligheder:

- Asynkronitet, set som frigørelse af instruktionen fra tid og rum
- Interaktion, set i relationen mellem underviser og studerende
- Videoens differentierede anvendelse, set i muligheder for at afspille videoen på forskellig vis

3.1.1 Asynkronitet

I studier af videoers læringsmæssige potentialer fremkommer det bl.a., at når videoer med oplæg og instruktioner frigøres fra tid og rum skabes der potentiale for et højere refleksionsniveau hos studerende omkring det givne indhold sammenlignet med oplæg og instruktioner der udelukkende er bundet i tid og rum (Ørngreen et al. 2011).

Generelt findes der både på GNH, ESU og læreruddannelsen, at de studerende opnår et højere niveau fagligt niveau i modulerne ved anvendelsen af FC som undervisningsmetode til elementer i modulet. Der er færre der dumper, og flere opnår bedre præstationer (eksamensresultater fra GNH og ESU 2014). Det er i tråd Sams og Bergmanns (2012) angivelser. Det kan bl.a. skyldes at flere studerende studerer mere, fordi der er højere krav til dem. Når vi ser på evalueringer af modulerne er det tydeligt at mange studerende vurderer at de studerer fuld tid eller mere, som følgende eksempel fra modul 10 på ESU:



Figur 4, De studerende evaluering af arbejdsbyrde på Modul 10, SFF, foråret 2014, på ESU

Men det er ikke videoen i sig selv der gør forskellen, og det er nødvendigt at forholde sig aktivt og kritisk hertil. Fra empirisk materiale fra MIL fremkommer det at når elever i en folkeskole i 3. klasse får instruktioner via video forud for klasseundervisning, så glemmer de hvad indholdet af videoen var inden de kommer. Der var således flere elever skulle se videoen igen i undervisningen. Dette var ikke et udtryk for, at de ikke havde set den hjemmefra, men et udtryk for at de var usikre på indholdet af videoen eller havde glemt det.

Ifølge Hattie & Timperley (2007) er det vigtigt at læringsmålene for en given undervisning er klare, tydelige og synlige for eleverne. Det kunne tyde på at rammerne og målsætningen omkring videoen for eleverne i disse tilfælde har været for uklare, og de har derfor ikke kunnet gennemskue på hvilken måde de skulle anvende videoen som læringsobjekt. Samtidig som omtalt i foregående afsnit bør videoen understøttes af formativ evalueringsproces, fx med tilknytning af spørgsmål eller opgaver. I eksemplet fra folkeskoleklassen var der ikke koblet opgaver til videoen. I materialet fra ESU og GNH har det været varierende om der har været tilkoblet opgaver, men i det tilfælde hvor der har været synes at give bedre læringsudbytte. Underviserne fra modulerne nævner her muligheden for og vigtigheden af feedback til de studerende og rammesætningen af læringsprocessen, og at den formative feedback giver mulighed for at styrke disse elementer (undervisernes evaluering af modulerne). Det kan muligvis være netop dette element som har resulteret i at de studerende klarer sig bedre end tidligere.

Opsummerende er det derfor vigtigt at studerende ikke bare ser videoen fordi de skal, med ser den med et bestemt læringsmæssigt sigte. Det forekommer tydeligt at det er vigtigt at underviseren stilladserer forløbet med video, så de studerende er forberedt på hvordan de skal arbejde med videoen og hvilke læringsmål der søges opfyldt heri. Det er ikke nok som underviser at være god til at producere en video og distribuere den til de studerende, men der kræves også en refleksion over hvilken læringsmæssig rolle videoen spiller og hvordan det understøttes didaktisk. Det kan ses i lyset af Sørensen og Levinsen (2013) fortolkning af Dales kompetenceniveauer, hvortil der knyttes at læreren må være reflekteret over såvel teori som praksis.

At videoen skaber en asynkron læringsproces giver i følge underviserne mulighed for at de dygtige studerende kan nå længere end de eller ville have nået og de dårligste studerende kan få mere hjælp, og derved også nå længere end de ellers ville kunne. Dette fordi de dels kan tilgå instruktioner og oplægsmateriale på forskellig måde og i forskelligt tempo, men også fordi tiden i klassen giver andre muligheder når tiden til instruktion og forberedelse er flyttet til video.

Opsummerende synes det at stå klart, at både undervisere og studerende ser videoens frigørelse fra tid og rum som en øget mulighed for læring når læring ønskes af den studerende. Men det er ikke alle studerende som tager ansvar for at forberede sig med videoen og derved opnår de ikke læringsudbytte af heraf. Derudover er det nødvendigt at underviseren rammesætter processen med videoen, så den ikke står alene, men kobles til tiden i klassen. En delkonklusion på afsnittet her må derfor være, at de didaktiske overvejelser og rammesætning med klare og synlige læringsmål i forhold til hvordan studerende ser videoen er en essentiel bestanddel af at anvende video som forberedelsesmateriale til undervisning fx i FC.

3.1.2 Interaktion

Ifølge Hattie & Timperley (2007) er det, foruden opstilling af klare og synlige læringsmål, nødvendigt med feedback for at opnå læring. Set i lyset af elevcentreret læring indtager underviseren i højere grad en rolle som vejleder hvor underviseren hjælper den enkelte studerende i sin læring (Barr & Tagg 1995). Holm Sørensen og Levinsen (2011) bruger begrebet selvprogrammerede lærende om de der udvikler deres egen læringsvej, hvor underviseren er vejleder frem for at overføre viden.

Alle de involverede undervisere på ESU og GNH nævner vigtigheden af at være tæt på de studerende (Undervisernes evaluering af modulerne). At kunne give dem feedback og vejledning når behovet er der, men også at det foregår i en fastsat ramme, så de studerende ved hvad de skal og hvordan de skal arbejde i overordnede rammer. Fx angiver en underviser at det er nødvendigt at styre gruppearbejde så det ikke gå for langt ud af en tangent, men at de studerende bliver inden for temarammen (underviserevaluering på læreruddannelsen). Denne gruppeproces skal styres. En anden underviser nævner at rammer som stiller krav og høje forventninger til de studerende, motiverer dem til at arbejde, og giver bedre studenterproducerede projekter end ellers (Underviserevaluering GNH).

Det betyder at underviseren får en vigtig position, for at skabe en relation mellem videoen og undervisningen, relation mellem sig selv og de studerende samt klar og tydeligt formidling af rammerne for studenterarbejdet. Alt andet lige virker det meningsfuldt at det er den underviser der varetager undervisningen der producerer og tilpasser videoen til det indhold tiden i klassen rummer. Sams og Bergmann (2012) bemærker endvidere på baggrund af deres erfaringer med FC, at det har en betydelig værdi for den studerende at høre deres lærers stemme, samt fx læse hendes håndskrift, og se lærerens ansigt i en instruktionsvideo. Men som flere undervisere i empirien af UddX projektet nævner, kan det også være en fordel at benytte sig at andres producerede videoer, men så har underviseren en større opgave i at lave sammenhængen mellem video og undervisningsforløb.

Så et perspektiv på interaktionen bliver den interaktion der sker fra underviseren til den studerende via videoen. Et andet perspektiv er interaktionen mellem underviser og studerende i klasseværelset. En studerende fra ESU nævner fx:

> *"Der er simpelthen bare så dejligt, at vi endelig får konstruktiv kritik af vores skriftlige arbejde, noget vi kan bruge til at forbedre vores opgaver" (studenterevaluering modul 10 ESU)*

At præmissen om at der ved FC flyttes tid med envejs kommunikation væk fra undervisningstiden, hvor der så bliver mere tid til interaktion med de studerende, ses altså som en positiv faktor fra de studerendes side.

Et perspektiv fra empirien fra MIL er eleverne fra en 5. klasse har brug for at spørge ind til indhold undervejs mens de ser videoen, hvilket de ikke har haft mulighed for. På den anden side angiver læreren fra klassen at der er mere tid til at interagere i klasseværelset, så der er altså bedre mulighed for at samle op på spørgsmål mv. end der ellers ville være. Læreren fortsætter at han havde både mere tid til at hjælpe de elever der har sværest ved at løse opgaverne, og samtidig nævnes det at de dygtige elever kan nå at løse flere opgaver end de ellers ville kunne, fordi der ikke bruges så meget tid på opklarende spørgsmål i plenum.

Opsummerende ses det at rammesætningen for både måden de studerende ser og arbejder med videoen er vigtig, men også tiden i klasseværelset skal planlægges og rammesættes. Da der er mere tid end der ellers har været, skal det overvejes nøje hvad den tid skal bruges til og hvordan.

3.1.3 Videoens brugbarhed

I et debatindlæg om FC som undervisningsmetode på Folkeskolen.dk af Morten Pallesen (2014), nævnes at eleverne ser video på forskellige måder afhængigt af deres individuelle behov.

> *"De lærte hurtigt at pause, spole og gense videoerne - på en måde fik de en personlig udgave af deres lærer, som kunne forklare et emne utallige gange. Eleverne kunne nu selv styre tempoet for oplægget, modsat det typiske oplæg ved en tavle." (Pallesen, 2004)*

Det samme kommer til udtryk i empirien, både fra MIL, GNH og ESU. De værdsætter mulighed for at kunne se videoen i den hastighed og det antal gange der passer dem.

Det betyder at videoen giver mulighed for at genfinde viden, information og instruktioner igen og igen, og det er netop det forhold som studerende fremhæver som værende en væsentlig kvalitet. Bloom (1968) refererer til Mastery Learning, hvis grundforståelse er at den studerende skal blive ved med at arbejde med et givent indhold indtil det er forstået. Et par af de studerende nævner netop, at de ikke havde behov for at spørge læreren for at forstå indholdet i videoen, de så den bare nogle flere gange - indtil de havde forstået indholdet.

En underviser nævner i sin evaluering af video som forberedelsesmateriale, at det er vigtigt at videoerne ikke er for lange, for at gøre det mere brugbart for de studerende at kunne genfinde indhold mv. Alle undervisere har oplevet at deres videoer blev for lange i forhold til deres målsætning. Og det kan derfor overvejes om de bør deles op i mindre bidder. Sams og Bergmann (2012) anbefaler en længde på maksimalt 10-15 minutter, men vil foretrække endnu kortere segmenter på fx fem minutter. De argumenterer for at den studerende læring hjælpes bedre, jo mere videoen er opdelt i segmenter. Dette er i tråd med Blooms Mastery Learning (Bloom 1968), hvor det angives som vigtigt at bryde læringsmålet ned i mindre overkommelige instruktionsenheder. Disse enheder er bestemt af det endelige læringsmål, og er afgrænsede emner eller evner som den studerende i sidste ende skal have lært for at kunne nå det endelige læringsmål, succeskriterier kan man sige.

Opsummerende ses, at det får betydning at videoen tilbyder studerende at lære det givne indhold i den hastighed der passer dem. De kan genfinde videoen og se den igen, de kan pause den undervejs, spole mv. og derfor se den i forskellige hastighed. For at dette kan fungere i praksis, betyder det selvfølgelig at de studerende skal have kontinuerlig adgang til videomaterialet, og det ikke skal slettes eller på anden måde fjernes. Det betyder også at underviseren bliver mere offentlig tilgængelig og "blotlægger" sin undervisning, hvilket man som underviser skal være bevidst om.

Som afsluttende bemærkning er det væsentligt at nævne at underviserne generelt ser videoen som et supplement til andre materialer. Så det er en mulighed ud af mange.

3.2 Elevcentreret læring og undervisningsdifferentiering

I dette analyseafsnit, analyseres empirien med henblik på tegn på elevcentreret læring og undervisningsdifferentiering.

3.2.1 De studerendes aktive læring

Man kan se det faktum at de studerende på ESU og GNH opnår bedre præstationer i evalueringen af modulerne som et udtryk for at de har lært mere. De har været mere aktive i deres egen læring. Ligeledes viser empiri fra MIL at de dygtige elever når længere ved at tage ansvar og være aktive i egen læreproces, og de der har det sværest når længere fordi de får mere hjælp. Studerende fra ESU såvel som GNH nævner i studenterevalueringerne fra foråret 2014 at de bemærker de øgede krav til dem. Det ses fx i følgende citater:

> *"Selvom det kan være svært for nogen, har det for mig været fantastisk at få så meget ansvar for egen læring og gennem mange cases og muligheder for varierende opgaver at komme ind på alt det ovenstående. På den måde har det (for en gangs skyld) været op til en selv at opnå den relevante læring." (studenterevaluering modul 10, ESU)*

Og

> *"Concentrate well during lectures and read well and work hard and clear all the doubts by asking questions and also form a group for group studies so that they can share knowledge" "Come to class, come prepered and participate. ask questions." (studenterevaluering modul 2, GNH)*

Den studerende giver i ovenstående citat fra GNH deres bedste råd til kommende studerende på modulet. Det afspejler, at de finder det udfordrende, men at der er en vej til at komme godt igennem, hvis man deltager aktivt.

Citaterne kan endvidere ses et tegn på at FC som undervisningsmetode understøtter at de studerende stilles over for et krav om at tage ansvar for egen læring.

For at planlægge undervisningen mod at opnå beherskelses af et emne, er der flere ting som underviseren må tage i betragtning hos den enkelte studerende, såsom forskellige læringsforudsætninger, evne til at forstå instruktion samt vedholdenhed (Bloom 1968). Her vil det være forskelligt i hvilket tempo den studerende arbejder og på hvilket niveau denne befinder sig. Derfor er det hensigtsmæssigt at lave differentierede opgaver, så de studerende kan løse dem i takt med deres individuelle progression. Erfaringerne fra modulerne viser at nogle studerende bliver hurtigere færdige med en given opgave end andre, og nogle værdsætter de skærpede krav mere end andre. Fx nævner studerende:

> *"Jeg synes, at mængden og sværhedsgraden af litteraturen har været rigtig tilpas. Der har været meget at læse og man har skulle læse det grundigt, men det har været fedt, da der ellers generelt har været tendens til at litteraturen på de tidligere moduler ikke har været udfordrende nok." (studenterevaluering modul 10 ESU)*

Og

> *"Der har været mange små løse opgaver sideløbende med undervisningen og modulopgaveskrivning, som desværre har gjort det svært at få tid til at læse og fordybe sig i stoffet og litteraturen knyttet til undervisningen". (studenterevaluering modul 10 ESU)*

I og med at de selv kan gå videre i progressionen, kan man ved at strukturere arbejdet på denne måde i klasseværelset opnå elevcentreret læring med fokus på differentiering. Men citaterne her fremhæver at det er nødvendigt at tilpasse progressionen til den enkelte, så det stemmer overens med deres forudsætninger.

I Kolbs læringsmodel (Illeris 2007) er målet at information skal omsættes til aktiv viden hos studerende. Det skal forstås på den måde, at de bliver i stand til at anvende en given viden, og derigennem opnår viden og forståelse for emnet. Ifølge Kolb sker erfaringslæring i forlængelse af selve aktiviteten, i dette tilfælde undervisningen. Erfaringslæringen indebærer at den studerende reflekterer over en oplevelse og får en generel forståelse af de begreber, der opstod under erfaringsskabelsen. Derefter testes disse generelle forståelser på en ny situation (Illeris 2007). Det kan fx struktureres ved en progression af opgaver som løses i gruppearbejde i klasseværelset.

Opsummerende ses at tiden med envejs kommunikation fra lærer til elever minimeres i klasseværelset, hvilket frigør tid til aktiviteter hvor studerende kan arbejde aktivt med stoffet og få feedback. Det giver anledning til bedre eksamensresultater og projektrapporter. Det kan ses som en måde at skabe et større potentiale for, at studerende kan være aktive i egen læring, frem for at være passive tilhørere, sammenlignet med underviserstyret undervisning (Sams & Bergmann 2012; Barr & Tagg 1995). De studerendes produktion af viden, som en del af læreprocessen, stemmer overens med forståelsen af læring som deltagelse (Dohn & Johnsen 2009).

3.2.2 Undervisningsdifferentiering

Det har siden 1993 været krav i folkeskolen (Folkeskoleloven §18), at der skal være en undervisningsdifferentiering som tager udgangspunkt i det enkelte barns stærke og svage sider. Dette krav ses forstås endvidere at være gældende for ungdomsuddannelser såvel som efter- og videreuddannelse.

Generelt oplever underviserne på GNH og ESU at de studerende lærer mere og opnår bedre resultater ved inddragelse af Flipped Classroom som undervisningsmetode. Det fremhæves bl.a. også at de dygtige studerende når længere og de svageste kan få mere hjælp. Det tolkes som værende udtryk for undervisningsdifferentiering. Underviseren fra ESU nævner i sin evaluering af modulet at differentieringen af de studerendes læring bl.a. blev fordret af differentieret henvisning og brug af materialer den de enkelte grupper af studerende:

> *"En gruppe med stærke studerende fik henvisninger til videnskabelige artikler.*
> *En gruppe af studerende som havde behov for mere grundlæggende viden om ernæring, fik henvisninger til youtube, som simpelt formidlede viden om kulhydratmetabolisme og diabetes." (underviserevaluering modul 10 ESU)*

Denne arbejdsform kan kun lade sig gøre, hvis instruktionen er frigjort fra tid og rum og gjort tilgængelig for den enkelte studerende, når denne har behov for det. Hvis man ser på den tilgang, Khan Academy (Thompson 2011) har til feedback og progression inden for et givet emne, er det karakteriseret af en opdeling af det faglige indhold i temaer, der er hinandens naturlige afløser. Man skal eksempelvis lære at gange før man kan dividere. Dette ligger sig tæt op af Benjamin Blooms koncept om Mastery Learning (Bloom 1968), hvor studerende først kan gå videre i sin faglige udvikling når de har mestret det forrige

emne. De svage studerende har også muligheden for at få instruktionen i nøjagtig det tempo og i den rumlige sammenhæng, hvor de lærer bedst. I en af grundpillerne for FC fremhæves det, at læringsmiljøet skal være fleksibelt (Hamdan 2013). Dette kan både tilskrives læringsmiljøet før tiden i klassen, men også tiden i klassen. Læringsmiljøet i forberedelsen af timen er i høj grad individuelt, mens det i klasseværelset er underviseren og studiets ansvar at åbne op for individuelle hensyn.

Denne tilgang til differentiering illustrerer hvordan læreren proaktivt forholder sig til gruppen af studerende. Det gøres ved at tilpasse undervisningen til den enkelte studerende (Egelund 2010). Denne tilgang er bl.a. illustreret ved, at man ikke tager udgangspunkt i en eller anden form for fælles standard, som hver studerende skal leve op til, men fokus på alle de studerendes optimale individuelle standard. Det kan vise sig at der er vidt forskellige standarder i samme klasseværelse afhængig af de studerende. Dette viser, at underviseren bevidst kan bruge FC til aktivt at tilpasse undervisningen til læringsrelevante forskelle mellem de studerende. Der ligger også mulighed her for at "*den enkelte elev yderligere støttes ved hjælp af målstyring*" (Egelund 2010, s. 25). De studerendes læringsforudsætninger skal derfor kortlægges og inddrages i arbejdet med FC, så den enkelte studerende har mulighed for at vælge det læringsmiljø der er mest effektiv for ham eller hende.

I en artikel i Folkeskolen bliver Niels Egelund citeret for, at en af fordelene ved FC er, at *"Alle elever skal arbejde i deres "nærmeste zone for udvikling", så de akkurat udfordres med et passende fagligt niveau."* (Pallesen 2014). Dette analyseafsnit viser, at FC skaber et godt potentiale for læring som kan differentieres, så den enkelte studerende eller gruppe af studerende kan lære i deres eget tempo. Men det kræver en velovervejet, planlagt struktur i undervisningen og opstår ikke som direkte resultat af at envejs kommunikationen, i form af instruktioner, flyttes til en video.

4.3 Evaluering i Flipped Classroom forløb

Flipped Classroom tilbyder en oplagt ramme for løbende at få indsigt i den enkelte studerendes læreproces, kompetencer og viden. Denne indsigt kan opnås gennem formativ evaluering, summativ evaluering og feedback.

4.3.1 Feedback i forbindelse med og efter de studerende ser/har set video

Når studerende ser video hjemme er der mange ting der kan aflede deres opmærksomhed. Derfor søger underviserne at kunne evaluere på de studerende læring og arbejde med materialerne. Det er her formativ evaluering anvendes, fordi de studerende udvikling og forståelse af den igangværende aktivitet styrkes. På denne måde kan de studerende identificere det, de har lært, det de har svært ved og hvad de har brug for at lære bedre (Guskey 2005). Underviseren får feedbacken inden undervisningstiden og kan orientere sig om hver enkelt studerendes standpunkt. Underviseren får dermed mulighed for at forberede sig på fx spørgsmål eller problemstillinger fra den enkelte studerende og tilpasse undervisningen hertil.

På GNH, ESU og læreruddannelsen har der været anvendt forskellig praksis for hvordan spørgsmål er knyttet til videoerne som forberedelsesmateriale. Det har fx bestået i indlejring af spørgsmål i videoen, så de studerende skulle besvare multiple choice spørgsmål undervejs i videoens forløb. Andre gange har det været spørgsmål som har været i tilknytning til videoen, eller opgaver som de studerende skulle løse når de havde set videoen. Andre gange var der ingen opgaver eller spørgsmål til videoen, her var videoen blot et forberedelsesmateriale som tekst eller andet materiale.

Men i de tilfælde hvor der har været tilknyttet eller indlejret opgaver og spørgsmål har det været tydeligt at undervisningen kunne tilpasses de områder som de studerende havde sværest ved. På den måde har underviserne kunne give de studerende feedback og hjælpe dem videre i deres læring ud fra nuværende standpunkt. Fx nævner studerende fra ESU:

> *"Der er simpelthen bare så dejligt, at vi endelig får konstruktiv kritik af vores skriftlige arbejde, noget vi kan bruge til at forbedre vores opgaver" (studenterevaluering modul 10 ESU)*

Og

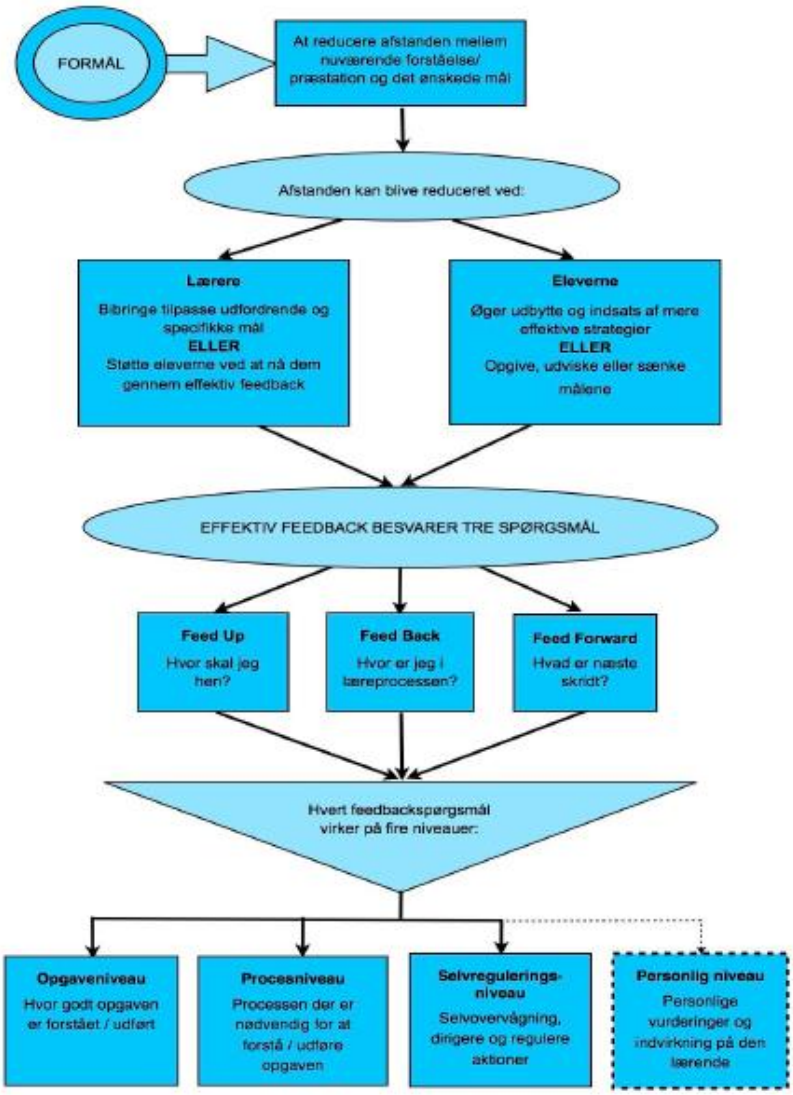
> *"Der har været en meget fin kombination af teori og praksis i dette modul, som gør, at man føler, man rigtig har fået det lærte 'ind under huden'." (studenterevaluering modul 10 ESU)*

Citaterne afspejler at de studerende oplever at få feedback på baggrund af deres formative feedback og at de oplever et godt læringsudbytte heraf.

Underviserne angiver at de ikke har brugt lang tid på at forberede forelæsninger til undervisningstiden, men har organiseret klasseværelset sådan at de studerende skulle arbejde med opgaver eller cases inden for de områder som den formative evaluering eller feedback viste de havde svært ved (Undervisernes evaluering på ESU, GNH og læreruddannelsen).

Der er tillige et stort behov for at have en løbende, formativ evaluering i FC. Dette beror på det forhold, at underviseren afgiver noget kontrol ved at flytte instruktionen, forelæsningspræget indhold og opgaver til den studerendes forberedelsestid. Derfor har man som underviser i klasseværelset behov for nye metoder til at aflæse de studerendes læring. Der er tale om en form for kontrol af - om de egentlig har lært noget. I disse eksempler fra empirien blev vi derfor opmærksomme på vigtigheden af den formative evaluering og at den skal indgå som en fast del i overvejelserne, når et Flipped Classroom forløb planlægges.

Eksempler fra projektet viser, at der er et behov for en planlagt evaluering, hvor underviseren på forhånd har besluttet, hvad der skal evalueres på og at den med fordel kan foregå i hjemmet i forbindelse med at de studerende ser videoen eller har set videoen eller i selve undervisningstiden. Ifølge William (2007) skal de studerende vide hvordan de kan forbedre sig, men det er lige så vigtigt, at de ved hvordan de skal angribe de problemer de støder på undervejs. I klasseværelset bør den formative evaluering foregå, så underviseren kan give tilbagemeldinger på de tre niveauer; 1) opgaveniveau, 2) procesniveau og 3) selvreguleringsniveauet. Denne feedback kan ske efter Hattie & Timperleys (2007) feedbackmodel (se figur 5).



Figur 5, Feedbackmodel efter Hattie & Timperleys (2007)

Opsummerende viser analysen at der er et behov for formativ evaluering som understøttelse i FC forløb, da man som underviser ellers har vanskeligt ved at følge op på om de studerende ser videoen samt om og hvordan de løser stillede opgaver før og i undervisningen. Den formative evaluering giver endvidere indsigt i hvilket niveau de studerende har i det givne emne, og det kan give underviseren vigtig information om hvilke læringsbehov den enkelte studerende har. På den måde kan underviserne bibringe tilpassede udfordrende og specifikke mål, samt støtte de studerende til at nå målene gennem effektive læringsstrategier og feedback.

I den foreløbige analyse har vi set på de læringsmæssige potentialer i FC som undervisningsmetode, og hvordan dette understøttes. Empirien afspejler dog væsentlige barrierer i arbejdet med FC som vi må forholde os til i forhold til anvendelsen af FC i praksis.

4.4 Barrierer i arbejdet med Flipped Classroom

Empirien fra MIL og erfaringerne fra underviserne fra projektet udtrykker at der kan være følgende barriere for arbejdet med Flipped Classroom som undervisningsmetode.

- Underviserforudsætninger
- Brug af tid til forberedelse af materiale
- Tekniske problemer
- De studerendes evne til at uddrage viden fra digitale medier
- Offentliggørelse og blotlægning af sin undervisning
- Modstand fra de studerende mod at skulle studere på denne måde
- Vil lave alle videoer selv
- Starter for stort

Det kan både ses som barrierer, men også som kritiske refleksionsområder som man bør tage stilling til inden man går i gang med at planlægge undervisning ud fra principperne bag Flipped Classroom.

4.4.1 Underviserforudsætninger

Undervisernes (fra GNH, ESU og læreruddannelsen) erfaring med Flipped Classroom som undervisningsmetode, og den teoretiske baggrund for FC, viser en række forhold som man som underviser skal have forudsætninger for at kunne løse.

Det drejer sig fx om at have forudsætninger for og lyst til:

- enten at kunne lave eller finde relevante videoer.
- kunne håndtere undervisningsdifferentiering på niveau af den enkelte studerende, nogle gange på store undervisningshold
- kunne agere inden for flere forskellige didaktiske tilgange og håndtere et fleksibelt læringsmiljø
- kunne håndtere undervisningen som en proces med forandringsledelse og acceptere at undervisningen til tider vil være kaos
- kunne håndtere modstand fra studerende
- kunne sætte formative evaluering op digital i tilkobling til et givent materiale og være i stand til at trække viden og pointer ud af evalueringerne
- kunne sætte sig ind i hver enkelt studerende og håndtere forskelligheden i deres personligheder
- have det ok med at skulle væk fra tavlen og afgive vidensmonopol og -autoritet

4.4.2 Brug af tid til en Flipped Classroom undervisning

Det tager til at forberede elementerne der indgår i et Flipped Classroom forløb. Det består bl.a. i produktion af video eller lokation af eksisterende video, tilknytning af opgaver, spørgsmål mv., opfølgning på disse, produktion af opgaver, cases mv. til undervisningstiden og tilpasning af dem i forhold til indhold i den formative evaluering. Især produktionen af de første video vil mange formentlig opleve som tidskrævende.

Fx viste empirien fra projektet på MIL at en lærer brugte to timer på et lave en video på 5 minutter til anvendelse i et Flipped Classroom forløb. Men det var den første video vedkommende havde lavet

nogensinde, og det vil derfor formentlig gå lidt hurtigere næste gang, da de tekniske forudsætninger så er bedre.

Underviserne fra professionsbacheloruddannelserne nævner også at de bruger meget tid på at lave videoerne, men oplever modsat at forberedelsestiden til undervisningen i øvrigt er mindre sammenlignet med når de har forberedt forelæsninger til undervisningstiden.

Opsummerende ser vi at tiden spiller en stor rolle i arbejdet med FC. Selvom undervisere ser et stort potentiale i undervisningsformen, anerkendes det at der skal investeres meget forberedelsestid i forløbet. Dog mener underviserne at det ikke vil kræve nær så meget tid næste gang, de laver et forløb.

4.4.3 Tekniske problemer

For at planlægge og udføre et FC forløb kræver det at de tekniske forhold er i orden. Det drejer sig fx om computere der kan lave og køre ordentlige screencasts med animationer mv., stabil adgang til internettet og det rette udstyr såsom USB-mikrofon. Det kræver endvidere at udstyret fungerer stabilt.

Underviserne på ESU og GNH har bl.a. oplevet at computerne ikke fungerede hurtigt nok til at lave annoteringer og animationer ved produktion af screencasts. Kolleger udtrykker bekymring for at gå i gang med at lave screencasts og bruge det i undervisningen, for hvad nu hvis det ikke virker.

Yderligere fandtes det i empirien fra MIL at internetforbindelsen i klasseværelset var en begrænsende faktor for anvendelse af video i undervisningstiden. Eleverne blev koblet af undervejs.

Derudover skal man have sikret sig at alle studerende også derhjemme kan tilgå videoerne, da de ellers ikke kan forberede sig.

4.4.4 De studerendes evne til at uddrage viden fra digitale medier

Fra empirien på MIL og erfaringerne fra Metropol var det tydeligt at de studerende tilgik videoerne på forskellig vis. Især fra de videoer hvor der ikke var tilknyttet spørgsmål og opgaver var det meget forskelligt hvad de studerende fik ud af videoen. Dette muligvis fordi de studerende ikke fik instruktioner i hvordan de skulle se videoen. De studerende skal på den måde lære at uddrage viden fra videoen. De studerende er ikke nødvendigvis vant til at bruge denne form for læringsressource og behøver støtte og stilladsering fra underviseren i arbejdet med video som læringsressource.

4.4.5 Offentliggørelse og blotlægning af sin undervisning

Når man som underviser selv laver videoer og gør dem tilgængelige online, så bliver man i højere grad "offentlig tilgængelig" og der sker en form for blotlæggelse af ens undervisning. Selvom videoen er indlejret på et LMS (Learning Management System) med login, så har de studerende adgang til videoen uafhængigt af tid og sted, og ser muligvis også videoen sammen med venner, familiemedlemmer mv. På den måde flytter ens stemmer og formidling altså ud af klasseværelset til et mere offentligt domæne og det skal man som underviser være ok med. Dette tilvejebringer dog også en væsentlig værdi som videndeling med andre kolleger mv. Men det kan igen også være en barriere i forhold til syn på ophavsrettigheder, hvem må se og bruge min video mv.

4.4.6 Modstand fra de studerende mod at skulle studere på denne måde

Underviserne på Metropol oplevede generelt at de studerende ikke var vant til at der blev stillet så høje krav til dem i både forberedelse og undervisningstid. Det betød bl.a. modstand mod denne arbejdsform fra nogle studerende, mens andre var meget begejstrede. Men at der opstår sådan en modstand hos en gruppe at de studerende skal man som underviser kunne håndtere og være bevidst om kan opstå. Underviserne håndterede det bl.a. ved at være meget tydelige omkring læringsmål og krav til de studerende, altså hvorfor de skulle arbejde på denne måde.

4.4.7 Vil lave alle videoer selv

Generelt var der blandt underviserne en opfattelse af at man selv skulle producere sine videoer til anvendelse i FC forløb. Dele af empirien og den eksisterende litteratur peger da også på at der er fordele at hente ved det, da video og undervisningstid knyttes sammen lettere. Men der findes rigtig mange gode videoer, og indenfor stort set alle emner. I de fleste tilfælde er det muligt at finde videoer på forskellige databaser som kan benyttes i FC forløb. Da der findes tidsmæssige og tekniske barrierer ved at lave alle videoer selv, kan man til en vis grad komme omkring dette ved dels selv at producere en eller nogle videoer men også benytte sig at eksisterende videoer.

En underviser fra GNH skiftede undervejs i sit forløb strategi fra at lave alle videoerne selv til at bruge andre også. Og det gav mere overskud til at tilrettelægge tiden i undervisningen bedre og bruge flere ressourcer på den formative evalueringsdel.

4.4.8 Starter for stort

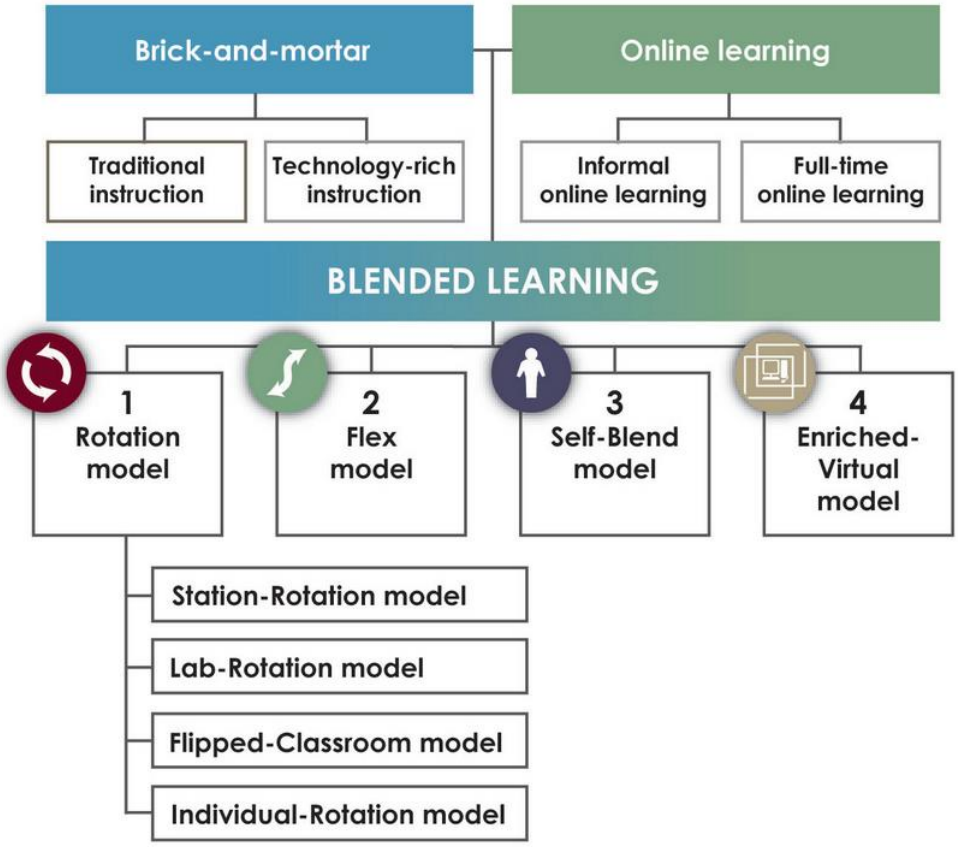
Vi har oplevet at mange får opfattelsen af at hvis man vil benytte Flipped Classroom som undervisningsmetode, skal det være gennemgående i ens undervisningsmoduler. Det kan derfor forekomme uoverskueligt at skulle i gang med det, da det hele skal laves om på en gang. Men det er ikke nødvendigt. Det er hensigtsmæssigt at starte med en enkelte undervisningsgang eller en enkelt lektion, og derfra kan det udvikle sig. Det er derfor vigtigt at overveje og tage stilling til hvilken undervisningsseance man vil starte med afprøve FC som undervisningsmetode på.

5.0 Afslutning

Flipped Classroom er en undervisningsmetodik blandt mange. Derfor siger vi ikke at det er den eneste måde at undervise på, men vil med dette materiale fremhæve nogle af de muligheder vi ser i FC. Samtidig vil vi gøre opmærksom på nogle af de forhold vi har bemærket det er vigtigt at tage stilling til inden man starter på at planlægge undervisning med Flipped Classroom som undervisningsmetodik.

Selvom projektets udgangspunkt har været erfaringer og eksperimenter med Flipped Classroom som undervisningsmetode, så tillader vi alligevel at slutte baggrundsmaterialet her af med en konklusion om at konceptet “flipped classroom” faktisk ikke har været den primære intervention i nærværende projekt. Det har mere været den holistiske tænkning af undervisningen med klare mål, delafleveringer og høje krav og forventninger - ligesom teoretikere som fx Hattie peger på. Faktisk finder vi at projektet har ledt til udvikling af en variation eller tilpasning af Flipped Classroom konceptet. Et anderledes koncept, der er opstået på baggrund af en fortolkning af Flipped Classroom med inspiration fra læringsteoretisk materiale. Vi oplever således Flipped Classroom, eller variationen heraf, som en succes der skaber et godt grundlag for læring hos de studerende, hvis det gribes an med de faser der angives i konceptualiseringen her.

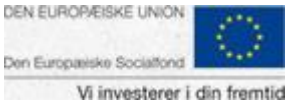
Vi ser, at især tydelig og klar rammensætning og mål for forberedelse og undervisningstiden, samt høje krav og forventninger til forberedelsen og tiden i klasseværelset styrker de studerendes læring. Og det er netop de forhold vi søger indfriet ved at bruge elementer fra Flipped Classroom. Men Flipped Classroom i sig selv er en for simpel model for at leve op til den læringsmæssige målsætning, og vi har derfor haft behov for at gå udover grundforståelsen af Flipped Classroom. I sin oprindelse fokuserer FC-modellen kun på to "stationer" (hjemme og klassen). Men vi har for at udfolde de læringsmæssige målsætninger har brug for at bevæge os rundt i forskellige didaktiske tilgang, fx illustreret i følgende figur 6.



Figur 6, Illustration af flere didaktiske tilgange og metoder i Blended Learning. Kilde: http://www.christenseninstitute.org/blended-learning-definitions-and-models/

Således slutter projekt Blended Learning, et UddX projekt, med konklusionen om at Flipped Classroom er en didaktisk metode, som ved eftertænksom anvendelse kan skabe et godt potentiale for læring hos studerende. Flipped Classroom kan ses som en mulighed blandt mange under kategorien Blended Learning, og det skal bero på et bevidst valg fra en underviser at vælge netop denne metode.

Baggrundmaterialet er udarbejdet af Lektor Lasse Kristian Suhr på vegne af UddX projektgruppen v. Benjamin Gilbert-Jespersen, Chalida Mae Svastisalee, Morten Phillips, Christina Wind og Lasse Kristian Suhr.



6.0 Litteratur

Ash, K. (2012), *Educators evaluate Flipped Classrooms*, Educationweek (august 29, 2012)

Audon, L. (2004). *Kommunikation formidlet gennem kameraets optik*. Danmarks Pædagogiske Universitets Forlag.

Barr, R.B. & Tagg, J. (1995): *From Teaching to Learning - A New Paradigm for Undergraduate Education,* Change Magazine, november/december edition

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education, Eugene, OR.

Birch Andreasen, L., Meyer, B., & Rattleff, P. (2008). *Digitale medier og didaktisk design: brug, erfaringer og forskning*. Kbh.: Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag

Bishop, J.L., & Verleger, M.A. (2013). *The Flipped Classroom: A Survey of the research*. American society for engineering education

Bloom, B.S., Hastings, J.T. & Madaus, G.F. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*

Bloom, B.S. (1968). *Learning for mastery*. Regional Education Laboratory for the Carolinas and Virginia Durham, NC.

Brauer, J. (2010). *Den digitale skole*. Frederikshavn: Dafolo.

Brinkmann, S., og Tanggard, L. (2010). *Kvalitative Metoder*, København, Hans Reitzels Forlag.

Clark, R. C. (2011). *E-learning and the science of instruction: proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (3rd ed.). San Francisco, CA: Pfeiffer.

Dale, E.L. & Wærness, J.I. (2006) *Vurdering og læring i en elevaktiv skole,* Universitetsforlaget A/S, Oslo

Dohn, N. B., & Johnsen, L. (2009). *E-læring på web 2.0.* Frederiksberg: Samfundslitteratur.

Educause (2012): *7 things you should know about… Flipped Classroom*, Educause, lokaliseret 12. april 2014 på: net.educause.edu/ir/library/pdf/eli7081.pdf

Egelund, N. (2010): *Undervisningsdifferentiering - status og fremblik,* Dafolo A/S, Frederikshavn

Enfield, J. (2013) *Looking at the impact of the Flipped Classroom model of instruction on undergraduate multimedia students at CSUN,* TechTrends november/december 2013, vol. 57, no. 6

EVA (2004) Undervisningsdifferentiering i folkeskolen, Danmarks evalueringsinstitut

EVA (2011*) Undervisningsdifferentiering som bærende pædagogisk princip - En evaluering af sammenhænge mellem evalueringsfaglighed og differentieret undervisning*, Danmarks evalueringsinstitut

Frank, L. (2013) *Århus-skole får pris for at vende klasseværelset på hovedet*. Folkeskolen.dk

Folkeskoleloven (2013) *Bekendtgørelse af lov om folkeskolen* - LBK nr 521 af 27/05/2013 Lokaliseret 18. maj 2014, på https://www.retsinformation.dk/Forms/r0710.aspx?id=145631

Garde-Tschertok, D., & Gottlieb, A. (2013). *Netværksskolen*. København, Akademisk forlag

Guskey, T. (2005) *Formative Classroom Assessment and Benjamin S. Bloom Theory, Research, and Implications,* University of Kentucky

Gynther, K. (2010). *Didaktik 2.0: læremiddelkultur mellem tradition og innovation*. København, Akademisk forlag

Hamdan, N., McKnight, P., Arfstrom, K.M., McKnight, K. (2013). *A review of flipped learning*, Flipped learning network

Hannafin, M.J. & Hannafin, K.M. (2010). *Cognition and student-centered, web-based learning: Issues and implications for research and theory.* I: J.m. Spector et. al (eds.), *Learning and instruction in the digital age,* Springer science+business media, s.11-23

Hattie, J. A. og Timperley, H. (2007). *The Power of Feedback*, Review of Educational Research, nr. 1, s. 81-112

Hattie, J. (2008). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge

Heritage, M. (2007). *Formative Assessment: What Do Teachers Need to Know and Do?* , Phi Delta Kappan, Oktober 2007, Volume 89, nr. 2

Hermansen, M. (2001). Læringens univers. Århus: Klim.

Herreid, C.F., Schiller, N.A. (2013) *Case Studies and the Flipped Classroom*, Journal of College Sciencs Teaching, Volume 42, nr. 5, 2013

Hiim, H., & Hippe, E. (2007). Læring gennem op*levelse, forståelse og handling: en studiebog i didaktik*. København: Gyldendal.

Hjortdal, M. (2014). *RUC's nye rektor: Undervisningen skal vendes helt på hovedet,* Politiken, lokaliseret d. 27/4 på: http://politiken.dk/indland/uddannelse/ECE2259469/ rucs-nye-rektor-undervisningen-skal-vendes-helt-paa-hovedet/

Holm Sørensen, B., Audon, L., & Levinsen, K. (2010). *Skole 2.0.* Århus: Klim.

Illeris, K. (2006), *Erfaringspædagogik og projektarbejde*, i; Bisgaard, N J & Rasmussen, J (Red.), Pædagogiske teorier, 4. udgave, 2. oplag, Billesø og Baltzer

Illeris, K. (2007). *Læring*. Roskilde Universitetsforlag, Frederiksberg

KL (2013) *En ny folkeskole*, Kommunernes landsforening, København

KMD analyse (2012). *Folkeskolens digitale tilstand – udfordringer og muligheder,* lokaliseret d. 22. Maj 2014 på http://publikationer.kmd.dk/Analyser/Folkeskolensdigitaletilstand/?Page=4

Kolb, D. (1984) *Experiential learning. Prentice-Hall*

Kress, G. et al (2001). *Multimodal teaching and learning: The rhetoric of the science classroom.* London: Continuum. Side 1-41

Kristiansen, S. og Krogstrup, H.K., (1999) *Deltagende observation. Introduktion til en samfundsvidenskabelig metode*. København, Hans Reitzels Forlag.

Kvale, S. (1997) *Interview: en introduktion til det kvalitative forskningsinterview*, København, Hans Reitzels Forlag

Kvale, S., og Brinkmann. S (2008). *Interview: introduktion til et håndværk,* København, Hans Reitzels Forlag

Lave, J. & Wenger, E. (2009), i: Dohn, N. B. & Johnsen, L. (2009) *E-læring på web 2.0.* Frederiksberg, Samfundslitteratur

Lea, S.J., Stephenson, D. og Troy, (2003) *Higher education students' attitudes to student-centred learning: beyond 'educational bulimia'?* Studies in Higher Education Volume 28, No. 3, August 2003

Levinsen, K. T., & Sørensen, B. H. (2011). *Fremtidsrettede kompetencer og didaktisk design*. It-Didaktisk Design, 13.

Mayer, R. E. (2001) *Multimedia Learning,* New York, Cambridge University Press

Mayer, R. E. og Moreno. R. (1998) *A Cognitive Theory of Multimedia Learning: Implications for Design Principles,* Conference paper - lokaliseret 10/1 2014 på https://gustavus.edu/education/courses/edu241/mmtheory.pdf

Meyer, B. (2011). *It-didaktisk design*. Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU), Aarhus Universitet.

November, A. & Mull, B. (2012): *Flipped Learning: A Response To Five Common Criticisms*, November Learning, lokaliseret d. 8. maj 2014 på: http://novemberlearning.com/educational-resources-for-educators/teaching-and-learning-articles/flipped-learning-a-response-to-five-common-criticisms-article/

O'Neill & McMahon (2005). *Student-centred learning: what does it mean for students and lecturers?*, I: *Emerging Issues in the Practice of University Learning and Teaching*. O'Neill, G., Moore, S., McMullin, B. (Eds). Dublin:AISHE, 2005.

Pallesen, M. F. (2014). *Flipped Classroom * x = Skolereform,* Folkeskolen.dk., lokaliseret d. 24. april 2014 på http://www.folkeskolen.dk/543997/flipped-classroom--x--skolereform

Qvortrup, L. (2012). *Det lærende samfund*. København, Gyldendal A/S

Qvortrup, L. (2009) *Sans for faget, Fremtidens læring - hvilke krav stiller det til læringen, at computeren indtager klasselokalerne? Hvordan ser fremtidens digitale læring ud - og er konsekvensen, at de gamle måder at lære på uddør?*, Asterisk, sep-okt 2009, nr. 48 Danmarks Pædagogiske Universitetsskole, Aarhus Universitet

Regeringen, K. L., Danske Regioner. (2011). *Den digitale vej til fremtidens velfærd: den fællesoffentlige digitaliseringsstrategi 2011-2015*. København.

Roehl, A., Reddy, L.R. & Shannon, G.J. (2013) *The Flipped Classroom: An Opportunity to Engage Millennial Students through Active Learning,* Journal of Family and Consumer Sciences, vol. 105, no. 2

Ryberg, T. (2010): *Digitale indfødte – Hvis teknologien er i blodet, hvad så med sko- len?* Unge & Teknologi, Center for ungdomsforskning

Rønholt, H., Holgersen, S.-E., Fink-Jensen, K., & Nielsen, A. M. (2003). *Video i pædagogisk forskning - krop og udtryk i bevægelse.* Institut for Idræt, Københavns Universitet, Forlaget Hovedland.

Rønholt, H., Peitersen, B., & Universitet, K. (2008). *Idrætsundervisning: en grundbog i idrætsdidaktik* (Vol. 2008). Institut for Idræt.

Selander, S. (2008). *Designs for Learning - A Theoretical Perspective*. Designs for Learning, Volume 1(1).

SFI (2013), Winter, S & Nielsen V L (red.), *Lærere, undervisning og elevpræstationer i folkeskolen,* SFI Det nationale forskningscenter for velfærd, Tilgængelig på: http://www.sfi.dk/rapportoplysninger-4681.aspx?Action=1&NewsId=3891&PID=9267#sthash.HxceZIiv.dpuf

Sharp, H, Rogers, Y.& Preece, J. (2011). *Interaction design: beyond human-computer interaction*. 2011, New York, John Wiley & Son.

Sørensen, B. H., & Levinsen, K. (2013) *Digitale medier : eleverne som didaktiske designere.* Kvan - et tidsskrift for læreruddannelsen og folkeskolen, 2013(Vol. 33, nr. 95), 67–79

Spradley, J. P. (1979) *The Etnographic Interview*. Holt, Rinehart and Winston

Sweller, J. (2005). *Implications of cognitive load theory for multimedia learning*. In R. E. Mayer (Ed.), The Cambridge Handbook of Multimedia Learning (pp. 19-30). New York, NY: Cambridge University Press

Thompson, C. (2011): *How Khan Academy Is Changing the Rules of Education.* Wired. http://www.wired.com/magazine/2011/07/ff_khan

Udell, J. (2005): *Let's hear it for screencasting* - lokaliseret 10/1 2014 på http://www.infoworld.com/d/developer-world/lets-hear-it-screencasting-725

UVM (2014): *Udkast til forenklede Fælles Mål i faget MATEMATIK – efter kompetenceområder*. Lokaliseret d. 12. maj 2014 http://www.uvm.dk/~/media/UVM/Filer/Udd/Folke/PDF14/140227 Udkast til de samlede maal i Matematik efter kompetenceomraade.ashx

Vygotsky, L. (1978). *Interaction between learning and development*, i *Mind and Society*, Harvard University Press, Cambridge, MA, s. 79-91

Wijas-Jensen, J.(2013). *It-anvendelse i befolkningen – 2013,* Danmarks Statistik

Ziehe, T. (1999), *God anderledeshed i ungdomsliv og læreprocesser i det moderne samfund*, Billesø & Baltzer

Ørngreen, R., Buhl, M., Levinsen, K., Andreasen, L. B., & Rattleff, P. (2011). *Videoproduktioner som læringsressource i universitetsundervisning.* It-Didaktisk Design, 59.