

# **Digital innsatsteori**

Bent B. Andresen

2015

## Indholdsfortegnelse

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Forord.....                         | 3  |
| Sammenfatning.....                  | 4  |
| Indledning .....                    | 6  |
| 1 Interaktionsmuligheder .....      | 8  |
| 1.1 Simpel tavleinteraktion.....    | 9  |
| 1.2 Udvidet interaktion.....        | 11 |
| 2 Visualiseringsmuligheder .....    | 14 |
| 2.1 Flipped classroom .....         | 15 |
| 2.2 Elevernes egenproduktioner..... | 16 |
| 3 Variationsmuligheder.....         | 20 |
| 3.1 Varierede læremidler.....       | 21 |
| 3.2 Udvidet klasseledelse.....      | 22 |
| 4 Differenceringsmuligheder.....    | 25 |
| 4.1 E-læring .....                  | 27 |
| 4.2 Formativ feedback .....         | 28 |
| 5 Eksperimenteringsmuligheder ..... | 31 |
| 5.1 Didaktikkens hvordan .....      | 31 |
| 5.2 Udvidet forberedelsestid .....  | 34 |
| Litteraturhenvisninger .....        | 37 |
| Bilag 1: Fokusgruppeinterview.....  | 39 |

## Forord

Erfaringsmæssigt kan digitaliseringsindsatsen forandre lærerens tænkning og praksis på ungdomsuddannelserne. Med henblik på at skabe øget viden herom er der gennemført en undersøgelse blandt lærere i Region Midtjylland.

Forskningen er gennemført med støtte af Region Midtjylland og i tilknytning til eSkoleMidt-projektet, som koordineres af eVidencenter.

En stor tak til alle de medvirkende lærere, som har gjort undersøgelsen mulig.

Også en stor tak til uddannelseskonsulent Henning Tjørnelund, Region Midtjylland, og centerchef Michael Lund-Larsen. En særlig tak til konsulent Gitte C. Bækmark, som har organiseret den praktiske del af interviewene, og til konsulenterne Søren L. Jørgensen og Tobias Skov, som har gennemført dem.

September 2015

*Bent B. Andresen*  
*DPU, Aarhus Universitet*

## Sammenfatning

Læreren på ungdomsuddannelser gør ofte brug af sine forudsætninger for at vurdere, hvilke aktiviteter der tjener elevernes læring bedst. I denne rapport præsenteres viden fra forsknings- og udviklingsaktiviteter, som læreren kan benytte til at styrke disse forudsætninger. Dette med særligt henblik på, hvad der virker godt, når læreren udnytter digitale interaktions-, visualiserings-, variations-, differentierings- og eksperimenteringsmuligheder.

De fem hovedtemaer er identificeret gennem analyser af fokusgruppeinterview med lærere fra 16 skoler, som er gennemført i andet kvartal 2015 som led i følgeforskning i tilknytning til udviklingsprojektet *eSkolerMidt*, der vedrører e-læring, it og didaktik på ungdomsuddannelserne og er støttet af Region Midtjylland.

I følgeforskningen behandles væsentlige forudsætninger for reelle forbedringer af vilkårene for elevernes læring i forbindelse med digitaliseringsindsatsen. I interviewundersøgelsen, som præsenteres i denne rapport, er hensigten at skabe ny og nyttig viden om et område, som er underbelyst i den hidtidige forskning på området: *Lærerens digitale forståelse og kendskab til mulighederne for at anvende digitale redskaber og læringsmaterialer.*

Det skal ses i sammenhæng med en antagelse om, at forudsætningerne for en vellykket digitaliseringsindsats omfatter: 1) denne forståelse og dette kendskab, 2) anvendelsens omfang og omstændigheder og 3) at anvendelsen tjener elevernes læringsaktiviteter.

Et gennemgående tema i rapporten er indsatsteori med relevans for lærerens forberedelse af elevaktiviteter, som realiserer læringspotentialerne i digitaliserede læringsrum. Ifølge denne teori fremmer 'blended' e-læring, klare udmeldinger om læringsaktiviteter og formativ feedback almindeligvis elevernes læring.

To andre faktorer, som normalt også har relativt stor indflydelse på elevernes læringstilvækst, er, at de: 1) deltager i fælles drøftelser i klasserummet, og 2) ser gennemarbejdede eksempler på behandling af faglige opgaver og problematikker, uanset om det sker fra tavlen, ved deres borde eller uden for klasserummet.

Da der hele tiden fremkommer resultater af nye undersøgelser, bliver digital indsatsteori bestandigt udbygget, og rapporten kan opfattes som et bidrag hertil.

Et andet, gennemgående tema i rapporten er lærerens vurdering af anvendelsesmulighederne af digitale redskaber og læringsressourcer. Som nævnt behandles disse muligheder med særligt henblik på interaktions-, visualiserings-, variations- og differentieringsmulighederne i tilknytning til regelmæssig brug af digitale enheder i 1:1 klasserum, der ses i sammenhæng med hidtidig indsatsteori på området.

Teorien peger bl.a. på, at e-læring, hvor læreren og eleverne mødes regelmæssigt, har relativt stor indflydelse på elevernes læringsudbytte. E-læring tilrettelagt som en blanding af fælles samlinger og ligeværdige elevaktiviteter har i almindelighed større effekt på elevernes læringstilvækst end ren ansigt-

til-ansigt-undervisning. Den adskiller sig fra ren web-baseret undervisning og elevstyret læring, som begge har relativt lav effekt på elevudbyttet.

Den beskrevne form for e-læring er ofte kendetegnet ved lærerens klare udmelding af udfordrende læringsmål og formative evaluering og feedback, hvilket er tre af de mest virksomme tiltag i forhold til at styrke elevernes læringsudbytte.

Endvidere har læreren generelt gode erfaringer med varierede og differentierede aktiviteter med digitale delingsværktøjer, hvor hver elev tilgår indholdet i delte mapper på nettet, og videobaserede materialer i forbindelse med både modtagende og skabende læringsaktiviteter.

Brug af delingsværktøjer kan både give læreren et overblik over det og danne udgangspunkt for løbende evaluering og kommentering af elevernes forståelse, hvilket angiveligt fremmer deres læring.

Derimod er der mere blandede erfaringer med brug af interaktive tavler til at dele informationer om læringsindholdet. Det kan bestemt ikke udelukkes, at digitale tavler markerer et fremskridt, men der er forskellige opfattelser af, om og i hvilket omfang det tjener elevernes læring. Givet er derimod, at lærerens guidende undervisning generelt har betydning for elevernes læringsudbytte.

Der er også indikationer på tjenligheden af videobaserede materialer og elevprodukter. Eleverne lærer kun gennem det, de foretager sig, og de videobaserede materialer kan både bidrage til at variere undervisningen, være en fordel for læsesikre elever, og styrke elevernes tro på egen formåen i forbindelse med fremlæggelser og afleveringer.

Der er desuden belæg for, at det fremmer elevernes læring, hvis læreren 'flipper' forberedelsen og gennemfører den med udgangspunkt i ligeværdige og (sam-)skabende elevaktiviteter.

Nogle læringsaktiviteter forudsætter, at eleverne forbereder sig grundigt hjemmefra. Det kendetegner den såkaldte 'flipped classroom'-tilgang, hvor læreren så at sige ombytter klasserumsinteraktion og hjemmearbejde, så eleverne arbejder med videobaserede og andre materialer inden timerne. Det kan bestemt ikke udelukkes, at denne tilgang er tjenlig til at fremme elevernes læring. I praksis bygger den imidlertid på nogle forudsætninger om, at samtlige elever forbereder sig forud for interaktionen i klasserummet. For nogle elevers vedkommende vil det betyde en mærkbar ændring af deres lektievaner.

Eleverne bliver i nogle tilfælde distraheret og forstyrret, når de går på nettet. Det er ikke nok, at de er *til stede* i fysiske og digitale læringsrum; de skal helst også være *helt med* i aktiviteterne, og det er i nogle tilfælde en udfordring, som kræver resolut ledelse i klasserummet. Den omtalte indsatsteori viser, at 'classroom management' er en af de mest virksomme faktorer, når det gælder om at styrke elevernes læringsudbytte. Behovet for klasseledelse er blevet udvidet i de sidste årtier, fordi den nu både omfatter nærvær i fysiske klasserum og 'netværk i skyen'.

## Indledning

Denne rapport er baseret på fokusgruppeinterview med lærere på ungdomsuddannelser. Interviewpersonerne er tilknyttet 16 uddannelsessteder i Region Midtjylland, og en oversigt over dem findes i bilag 1. I rapporten præsenteres deres digitale forståelse og vurderinger af, under hvilke omstændigheder brug af digital teknologi tjener til at styrke elevernes læringsaktiviteter. Rapporten fungerer som talerør for de involverede lærere, og der er fokus på deres vurderinger på tværs af fag og uddannelser.

I rapporten præsenteres derudover resultater af tidligere forskning om, under hvilke omstændigheder digitaliseringsindsatsen tjener til at fremme elevernes læring. I engelsksproget forskning på området benyttes begrebet *affordance*, som kan oversættes med *tjenlighed* eller *mulig anvendelse*. Kendskabet til denne tjenlighed er en afgørende forudsætning for realisering af læringspotentialerne ved daglig brug af digitale redskaber og læremidler (Webb & Cox, 2004).

Erfaringer med teknologiens tjenlighed i læringsøjemed indikerer, hvad der *kan* ske, men ikke hvad der *vil* ske (Biesta, 2015). Derfor er det også nyttigt at inddrage forskningsbaseret indsats-teori om, hvad der virker godt ved undervisnings- og læringsaktiviteter, når læreren vil prioritere mellem forskellige anvendelsesmuligheder af digitale redskaber.

Da der hele tiden fremkommer resultater af nye undersøgelser, er digital indsats-teori ikke statisk. Som illustreret i figur 1 bliver den bestandigt udbygget, fordi der skabes ny og nyttig viden gennem forskningsaktiviteter. Denne rapport kan opfattes som et bidrag hertil.

Figur 1. Indsats-teori som resultat af anvendt forskning



Lærerens overvejelser over digitale indsatsmuligheder behøver med andre ord ikke starte på bar bund, men kan bygge på informationer om de vigtigste fund i forskningen om sammenhængen mellem en mulig, planlagt indsats og den forventelige virkning heraf (Mørch, 2005).

At læreren er forskningsinformeret, betyder ikke, at han/hun følger præcise anvisninger på, hvad man skal gøre (Fibæk, 2011, s. 423). Forskningsbaseret indsats-teori er heller ikke en opskrift på generelt ønskelige handlinger eller forventelige aktiviteter, som kan medvirke til at begrænse lærerens handlemuligheder. Den bygger egentlig kun på én norm: Det er ikke nok at *forestå* en indsats i digitale læringsrum, læreren må også *forstå* den.

Det gennemsyrrer rapporten, at denne forståelse kan basere sig på: 1) erfaringer fra lokale eksperimenter med digitale værktøjer og læringsressourcer og 2) kendskab til generel indsats-teori i tilknytning til digitaliseringen af ungdomsuddannelser.

Rapporten omfatter fem kapitler. Kapitel 1 angår forbedrede interaktionsmuligheder i digitaliserede læringsrum.

I kapitel 2 behandles de øgede visualiseringsmuligheder i tilknytning til digitaliseringsindsatsen på ungdomsuddannelserne.

Det tredje kapitel vedrører mulighederne for at variere undervisnings- og læringsaktiviteter, som følger af digitaliseringen, og de udfordringer, som det giver anledning til.

I kapitel 4 behandles de styrkede differentieringsmuligheder i tilknytning til digitaliseringsindsatsen på ungdomsuddannelserne.

Det afsluttende kapitel vedrører lærerens eksperimentelle aktivitetsudvikling, herunder afprøvning og forberedelse af aktiviteter med digitale værktøjer og materialer.

## 1 Interaktionsmuligheder

Der findes to slags eksperimenter. Det ene er udviklingsprojekter, og det andet er tankeeksperimenter. Denne rapport formidler resultater af den første type eksperiment, men der er også plads til et tankeeksperiment om digitalisering af klasserum. Et simpelt tankeeksperiment kan bestå i, at man forestiller sig, at man besøger et klasserum for 100 år siden.

Man kan forvente, at klasserum på skoler for unge er blevet grundlæggende forandret siden da. Umiddelbart er det en plausibel antagelse, når man tænker på alle de forandringer, som samfundet har gennemgået i perioden. Hvis man sammenholder nutidens og datidens klasserum, viser det sig imidlertid, at princippet om én lærer, én klasse, ét fag og ét skema har været kendt længe før digitaliseringen.

Hvis man forestiller sig et klasserum for 100 år siden, vil man også bemærke, at læreren står foran noget, som ligner en tavle (display 1).

### Display 1.

"Hvis man kigger 100 år tilbage, er der nogle ting, som de har forfinet i undervisningen, men som i virkeligheden er ret traditionelle. De har et antal elever, som sidder i et nogenlunde firkantet klasselokale, og en lærer, som står oppe ved noget, som ligner en tavle". Om den er med kridt eller elektronisk, tænker læreren ikke ændrer så meget.

Det siger næsten sig selv, at læringsmaterialerne er blevet ændret i forbindelse med digitaliseringen, men i nogle tilfælde er indholdet af tekster og ikke-levende billeder næsten det samme som i trykte materialer. En novelle er og bliver en novelle, og en trekant er stadigvæk en trekant, selv om der anvendes to forskellige distributionsmedier.

En væsentlig forskel angår derimod forekomsten af video og animation. Både interaktions- og visualiseringsmulighederne er blevet mærkbart forbedret i digitale læringsressourcer, hvilket både kan være en fordel og en ulempe for elevernes læringsaktiviteter (display 2).

### Display 2.

"Der kan laves mange flere interaktive ting som animationer ..., som man ikke kan på en død bog. Ulempen er, at det er langsommere at læse og er lidt svære at finde rundt i, hvor man nemmere kan bladere i en bog".

Det simple tankeeksperiment om udvikling af klasserummet kan medvirke til at forklare, hvorfor det gennem årene har været vanskeligt at dokumentere, hvorledes elevernes læring bliver præget af digitaliseringsindsatsen. Man kan ikke uden videre gå ud fra, at denne indsats medfører markante forbedringer, endogså at daglig brug af digitale værktøjer og læremidler uden videre er tjenlig til at fremme elevernes læringsaktiviteter.

I årenes løb har mange søgt at skaffe forskningsmæssigt belæg for, at denne brug har en bestemt positiv, negativ eller ubetydelig virkning, men med begrænset succes. Der er heller ikke skabt forskningsbaseret viden om, at én bestemt undervisningsmetode i almindelighed tjener eleverne bedre end alle



andre metoder, for det afhænger af omstændighederne, herunder elevernes forudsætninger og mål og vilkår for deres læring. Om og i hvilket omfang aktiviteter med digitale værktøjer og læremidler fremmer deres læreprocesser afhænger tilsvarende af, under hvilke omstændigheder disse aktiviteter foregår.

Det kan sammenlignes med, at lastbiler forsyner butikkerne med varer, så virkningen bl.a. er, at hylderne bugner med frisk frugt og grønt. Heraf kan man ikke slutte, at det har en positiv virkning på folks ernæring, for det afhænger jo af, hvad de putter i indkøbskurven og i munden. Tilsvarende kan man ikke slutte, at brugen af digitale redskaber og ressourcer fremmer elevernes læring, for det afhænger af, til hvad, hvordan og hvor meget de benytter dem.

## 1.1 Simpel tavleinteraktion

Eleverne lærer gennem det, de foretager sig. Deres aktiviteter omfatter tavleinteraktion, der som nævnt har været anvendt de sidste hundrede år. I de senere år er tavlen imidlertid blevet digital, og i mange klasserum er der ophængt en digital tavle, som også betegnes *smartboard*, *interaktivt whiteboard*, *interaktiv tavle* og *elektronisk tavle*. Denne del af digitaliseringsindsatsen har været grundlag for refleksioner over meningsfulde anvendelsesmuligheder (display 3).

### Display 3.

"Der er stadig mange, der føler at: 'Du skal bruge smartboard, fordi vi har købt et smartboard'. Nej, du skal ikke. Du skal bruge det, hvis det giver mening".

Der er delte meninger om, hvilken mening, om overhovedet, det giver at anvende digitale tavler. Nogle lærere vil nødtigt undvære dem, mens andre ønsker sig tilbage til 'kridttiden' (display 4).

### Display 4.

"Den første digitale tavle, de fik, stod inde i hans klasse, og han er stadigvæk meget begejstret for den og bruger den hver dag".

"Sådan noget som smartboard ... fungerer ikke på den måde, som han gerne vil køre det pædagogisk. Han synes, det er uoverskueligt med mange mærkelige ting, der ikke fungerer, så der er det fravalgt. Men der er mange andre ting, ... grundlæggende synes han, det styrker".

"Da der skulle laves nyt ovre i fysiklokalerne, fik de slet ikke smartboard op. Det bruger de ikke mere".

"Smartboards, det duer ikke".

"De fleste har ikke noget at bruge den elektroniske tavle til; de vil hellere bruge en kridttavle, og mange matematiklærere er vant til at have 2 kridttavler. ... De synes, det fungerede godt på den måde, de var vant til at gøre det og fik eleverne med på. ... De ældre lærer er jo vokset op med kridt. ... Læreren tror det er en meget lille håndfuld, der bruger det virkelig aktivt".

Udover forskellene i lærerens erfaringer med anvendelsen af digitale tavler er der forskelle på, hvordan læreren vurderer anvendeligheden af tavleundervisning og -gennemgang. I nogle tilfælde har læreren aftrappet disse former for tavleinteraktion (display 5).

#### Display 5.

"De kører faktisk ikke ret meget tavleundervisning efterhånden. Det er mere sådan nogle meget korte introduktioner, hvor eleverne arbejder selv omkring noget, og så samler de op på klassen, dagen efter. Det er afhængigt af, hvad man underviser i fagmæssigt".

"Ellers har han prioriteret meget nogle instruktionsvideoer i fagligt kernestof, som bl.a. kan ... sørge for, at eleverne forbereder sig hjemmefra, så de springer tavlegennemgangen over"-

I nogle tilfælde mener læreren derimod, at interaktionen ved tavlen tjener elevernes interesser. En lærer påpeger, at eleverne "står ved tavlen hele tiden", og andre peger på fordele, når de selv står ved den (display 6).

#### Display 6.

"Det er stadig godt bare at være lærer og have kontakt med eleverne fra tavlen. Nogle gange bliver det for meget med at sidde og kigge ind i en skærm, men det er en god måde at aktivere eleverne på, når de skal ud i grupper. ... Så det er rigtigt godt, at man kan give alle eleverne informationerne på en gang, samt give en hurtig besked".

"Der er specielt en klasse, hvor det har været godt med tavleundervisning. Det er fordi eleverne mister fokus, hvis de får lov at sidde med deres computer. Det afhænger af klassedisciplinen. Det er en ren refleks, at når de åbner computeren, så er de på Facebook".

"Når han evaluerer et undervisningsforløb, så er han ofte stødt på i hvert fald store dele af et hold eller en klasse, som rent faktisk ønsker, at han bare underviser ved tavlen".

"Så siger eleverne til læreren: 'Når hun gennemgår noget, når de har dialogbaseret undervisning, som foregår oppe fra tavlen, ... det er gennemgangen heroppe, der gør, at de fanger det'".

"Mennesker har brug for at skulle høre noget mere, og have den der lærer/elevundervisning, for hvis man har en lærer, der kan lide at undervise, så er det nogle gange en rigtig god måde at få nye input på. Det er en god måde at holde alting samlet på og kommunikere på".

Det kan medvirke til at øge elevernes udbytte, at de ser eksempler på behandling af faglige opgaver og problematikker, uanset om det sker fra tavlen, ved deres borde eller i delte dokumenter i skyen. Effekttørrelsen af 'worked examples' er generelt 0,55 (Hattie, 2012), hvilket er over gennemsnittet for alle typer tiltag, som er 0,40 for alle skoletyper og 0,25 på gymnasieniveau (Hattie, 2015).

Når læreren guider eleverne om, hvordan noget skal forstås og gøres, kan det medvirke til at sikre, at de ved, hvad de går ind til, når de går i gang med en selvstændig læringsaktivitet. Mens læreren initierer en aktivitet, er det muligt at vurdere elevernes forståelse af den og på grundlag heraf afgøre, hvornår tiden er inde til at afrunde og samle op på den guidende undervisning. Generelt er effekttørrelsen af guidende undervisning 0,59 og dermed højere end gennemsnittet for alle typer tiltag (Hattie, 2009).

## 1.2 Udvidet interaktion

Danmark er det første land i verden til at indføre 'Bring Your Own Device'-strategien (Søby, 2013), således at skolekulturen og unges web 2.0-kultur konvergerer. Det giver nye muligheder for at formidle kollektive beskeder om læringsaktiviteter som supplement eller erstatning for beskeder fra tavlen (display 7).

### Display 7.

"Hans klasse skulle gå fra deres undervisningslokale nedenfor og op til en anden del af bygningen. Underviseren gik lidt foran og opdagede, at der var sket en fejl med skemalægningen, og hans klasse skulle flytte lokale. Han skrev om ændringen inde på Facebook, og ingen af eleverne gik forkert. Det var ganske effektivt".

"En lærer havde for nyligt sluttet en time med at sige: 'Dét og dét skal I lave til næste gang ...'. Til sidst skrev han det op på tavlen og sagde det mundtligt. Normalt lægger han det ind på Lektio, men nogle gange kikser det, når han glemmer at trykke gem. Så forsvinder det, og så kom eleverne .... Læreren påpeger, at han sagde det i timen i går og sluttede timen med at sige det igen, men det tæller ikke, når det ikke ligger i Lektio".

Når man i dag benytter betegnelsen *1:1-klasserum* betyder det, at hver elev råder over mindst én tablet, laptop, smartphone e.l. til brug i det fysiske læringsrum og til at få adgang til digitale delingsredskaber, som er tilgængelige på alle tidspunkter, fra alle steder og via alle deres enheder (display 8).

### Display 8.

"Det øger helt sikkert tilgængeligheden af undervisningsmaterialer".

"Det digitale styrker tilgængeligheden af materialet og muligheden for at kunne kigge det igennem bagefter: Læse det et par gange og samle op på det selv, fordi der ligger både tavlenoter og ... forskelligt materiale, opgaver, videoer, vejledninger og andre ting, man kan gå ind og kigge i".

Daglig brug af delingsværktøjer styrker bl.a. mulighederne for at dele tavlenoter. I nogle tilfælde er det læreren, som deler det, der bliver noteret på de digitale tavler, som hænger på væggene i mange klasserum (display 9).

### Display 9.

"Han bruger den til at gemme alle tavlenoter med ..., og så lægger han dem ud til eleverne. Det betyder, at eleverne ikke skal koncentrere sig om at skrive noterne ned, men om at lytte og forstå, hvad der bliver sagt".

"Læreren har oprettet en mappe, hvor han deler alt det, han gennemgår i klassen på tavlen ... Så ved eleverne hvis de skal til eksamen, at det er tilgængeligt".

I nogle tilfælde tager eleverne selv billeder af tavlen og lægger dem i 'skyen' (display 10).

### Display 10.

"Læreren har oplevet, at hendes elever i år udpræget har taget billeder af de elektroniske tavler eller detaljer på tavlen, hun har skrevet. Eleverne refererer og bruger dem rigtig godt, men det er

eleverne, som er proaktive omkring at vælge den detalje ud, som var en ahaoplevelse for dem. Det er ikke læreren, som bestemmer, hvad eleverne skal gemme”.

”Når læreren skriver et eller andet på tavlen, og eleverne så tager et billede af det for at fastholde, gør det bare svært at fastholde den udvikling med noter i hånden”.

En forandring angår således måden, hvorpå læreren kan formidle kollektive beskeder og læringsressourcer. De kan distribueres digitalt, så eleverne kan genfinde og genlæse dem, lige så ofte de føler behov for det.

Når læreren relativt let og hurtigt kan distribuere aktivitetsbeskrivelser, links til materialer mv. ved brug af digitale delingsværktøjer, styrker det hans/hendes muligheder for at melde klart ud om både adfærdsmæssige og faglige forventninger, tidsrammer og (sam-)arbejdsformer.

Klare udmeldinger om læringsaktiviteter har almindeligvis en positiv virkning på elevernes læringsudbytte. Effektstørrelserne er generelt 0,75, dvs. væsentligt over gennemsnittet (Hattie, 2012).

Derudover tilrettelægger læreren i stigende grad aktiviteter med brug af digitale delingsredskaber, så eleverne kan se og redigere indholdet fra deres pladser (display 11).

#### Display 11.

”Det, at eleverne kan sidde og arbejde ... fra hver deres plads nede på stolene – og at læreren kan stå og følge med og korrigere eleverne – giver mulighed for en rigtig god pingpong, som bliver bredt noget ud, fordi alle elever prøver. Der kommer et lille indlæg fra alle i klassen. Det kan godt være, det ikke er særlig meget, men det giver muligheden for at høre de elever, som ikke siger noget ved håndsoprækning på klassen. Det breder stoffet ud og gør, at der er flere, som er aktive”.

”Noget godt ved digitale løsninger er de nye måder, hvorpå man kan få kursisterne til at arbejde sammen på, og som letter den arbejdsbyrde, de har. Hvis de fx bruger GoogleDocs, kan arbejdet med projekter gøres lidt mere levende, når de skal vise noget på tavlen”.

”Hvad ville man bruge i stedet for, hvis man ikke havde GoogleDocs, som havde den samme effekt? Så ville underviseren stå og skrive det på tavlen. Så der er en eller anden gevinst ved, at eleverne sidder og arbejder sammen om dette her dokument”.

Brugen af digitale delingsværktøjer indebærer, at eleverne i en gruppe eller en klasse kan dele deres noter, udkast og færdige produkter (display 12).

#### Display 12.

”Det bruges meget, når vi sætter eleverne til at arbejde i grupper ... Eleverne kan sidde og arbejde sammen i GoogleDocs og de kan også sidde derhjemme og arbejde videre i et dokument. Der er utroligt mange måder at få eleverne til at arbejde sammen på uden at læreren behøver at være til stede”.

”Når eleverne skriver ind, så de kan se hinandens svar. Det er sådan en side, der kommer op ligesom en tavle, og så kan alle simpelthen bidrage. Man kan se, hvem der skriver hvad, og man kan loade filer og billeder op. For eksempel hvis eleverne har skullet sidde og tegne et eller andet, så beder

underviseren dem tage et billede og loade det op, så kan vi se alle tegninger. Sidder eleverne og laver opgaver, så kan man se alt, hvad eleverne har lavet. Er det noget, som ikke bliver gennemgået særlig godt i klassen, så kan de se, hvad de andre elever har lavet, så de svage elever fx får mulighed for at se, hvad de stærkere elever skriver. Eleverne er generelt rigtig glade for det, og de kan også bruge det, når de læser op til eksamen, fordi så har de ikke kun deres egne noter, som er blevet væk et eller andet sted, men så ligger de rent faktisk der, og de kan se de andres”.

Eleverne kan også selv organisere deres indbyrdes samarbejde ved brug af deres skærme (display 13).

#### Display 13.

”Hendes elever deler resultater fra forsøg, videoer og alt muligt andet med hinanden”.

”Før i tiden var der jo en elev, som sad og skrev i hånden for hele gruppen, og det er jo bare slet ikke det samme. Nu sidder de og klikker rundt imellem artikler og linker lynhurtigt”.

Hvis mål og indhold taler for det, kan læreren tilrettelægge kooperative elevaktiviteter, således at elevernes indbyrdes dialog og samskabelse kan bidrage til at øge deres udbytte (Kagan & Stenlev, 2007). Samarbejdet kan bl.a. medvirke til, at den faglige terminologi bliver en del af elevernes aktive ordforråd, fordi de bruger det i højere grad, end når de blot hører, læser eller ser videoklip om stoffet.

Det kan være en medvirkende forklaring på, at elevernes faglige standpunkter kan øges ved omstilling fra individuelle til kooperative læringsaktiviteter. Generelt er effektstørrelsen af ren individualiseret undervisning 0,22, mens den ved skift fra individuel til kooperativ læring er tre gange så stor, nemlig 0,59 og dermed markant højere end den gennemsnitlige virkning af tiltag (Hattie, 2012).

## 2 Visualiseringsmuligheder

Da fjernsynet kom til Danmark i 50'erne, lærte folk hurtigt, at det var fjern-syn, hvor de kunne få syn for sagen uden at være fysisk til stede. Eksempelvis kunne de gå i teatret i København eller bese Bornholm fra sofaen i Jylland. I dag betyder det, at eleverne har kendskab til mange typer situationer, længe før de gør førstehåndserfaringer med disse situationer (Ziehe & Stubenrauch, 1983). Eksempelvis har de fleste set dokumentarfilm om 'Afrikas vilde dyr' og 'tropiske koralrev', selv om de ikke selv har været på de omtalte lokaliteter. Tilsvarende er de bekendt med 'festaberne' i Paradise Hotel og på Sunny Beach, uden at de selv har deltaget i løjjerne.

I 50'erne var det utænkeligt, at politikere og forældre gav alle unge et analogt fjernsyn, så de fx kunne se dokumentarfilm. Opfattelsen har ændret sig efter fremkomsten af digitale skærme. Som tidligere omtalt er læringsrummet ikke blevet gennemgribende ændret på flere områder, men der er sket en markant forbedring af lærerens og elevernes mulighed for at arbejde med lyd og levende billeder som følge af digitaliseringsindsatsen.

I den digitale tidsalder, hvor eleverne kan tilgå videoklip og animationer via de skærme, de har adgang til i læringsrummet, giver det i nogle tilfælde god mening at udnytte det til visualisering af stoffet (display 14).

### Display 14.

"Der har måske været en tendens til, at det bliver betragtet som mere underlødigt at se en video end at læse i en bog, men det mener underviseren ikke nødvendigvis, at det er. Fx i religion giver det mere mening at se en film om et ritual frem for at læse om det".

"Videomediet virker bedre. Fx i naturvidenskab, hvor undervisningen handler meget om processer, .... dvs. at der er noget, som er i bevægelse, og det er meget vanskeligt – ud fra en todimensionel figur i en bog, eller en beskrivelse i en tekst – at visualisere det. Hvor animation af en eller anden art kan noget, som er nyt, og det virker rigtig godt kombineret med tingene. Man skal udnytte mediet til det, som det er godt til".

Nogle elever efterspørger eller foretrækker visuelle fremstillinger af stoffet fremfor at læse om det (display 15).

### Display 15.

"Nogle gange kan man godt drømme om, at man bare kan give fem sider for i en bog... og så tage den derfra på tavlen, men det kan man ikke slippe af sted med i dag. ... Man vil blive buhet ud efter ti minutter, når man ikke har vist et billede endnu".

"Hvis man fx laver en teorigennemgang eller en teoriintroduktion, er der ... nogle, som fx er svage læsere, eller bare generelt ikke har den store motivation til at læse en tekst, som har lettere ved at gå til det ved at se en video".

Det siger næsten sig selv, at elever, som savner alderssvarende læsefærdigheder, i mange tilfælde værdsætter anvendelsen af multimodale læremidler, hvor de ikke kun skal læse om stoffet, men også kan benytte videomaterialer.

## 2.1 Flipped classroom

Der opstår jævnligt nye didaktiske betegnelser. Fra 2000 har betegnelserne *classroom flip* og *inverted classroom* været brugt, og i 2007 udkom der en Ph.d.-afhandling om *flipped classroom* (Strayer, 2007). Denne type tiltag er kendetegnet ved, at læreren så at sige bytter om på tid og sted for elevernes aktiviteter (Abeysekera & Dawson, 2014).

Det betyder, at eleverne benytter tiden før og efter plenum på aktiviteter, som hidtil mest er foregået i det fysiske læringsrum. Et konventionelt forløb kan fx omfatte skemalagte aktiviteter i et konventionelt 25-personerslokale og selvstændigt hjemmearbejde med jævnlige afleveringer. Når læreren bytter om på aktiviteterne bliver det hidtidige hjemmearbejde tilrettelagt som plenumaktiviteter, mens hidtidige plenumaktiviteter nu er tilrettelagt som hjemmearbejde. Lærerne udleverer fx links til forskellige videoklip, som eleverne forventes at se, inden de mødes med læreren. Hensigten er både at øge elevernes generelle aktivitetsniveau i det fysiske læringsrum og styrke selvstændige arbejdsformer.

'Flipped classroom'-tilgangen forudsætter ikke valg af en bestemt software, men der er en tendens til at benytte digital video. Læreren kan optage plenumaktiviteter eller filmatisere egne oplæg om bl.a. faglige begreber, emner og arbejdsformer (Long et al., 2014). Han/hun kan også lave screencast til brug ved elevernes forberedelse og repetition (display 16).

### Display 16.

"Faktisk kan man godt så stå oppe ved tavlen og forklare: 'I skal huske det her, og der er de her ord', men i stedet har hun lavet et dokument ... og gennemgår det i en syv minutters video. ... Havde hun kun brugt syv minutter på at forklare det i undervisningen, er hun sikker på, at kun en tredjedel af eleverne ville have forstået, hvad det var. Det giver dem noget andet, end det hun kunne have givet dem i klassen. Det giver en ro til at forstå nogle ting, fordi eleverne kan sidde hjemme med det, og det forhindrer, at der kommer et læs af spørgsmål senere".

"Man kan illustrere tingene noget bedre, end man kan gøre, når man står i undervisningen, ved at bruge nogle animationer, som man går ind og forklarer om, fx via et screencast. Det har læreren gjort nogle gange".

Generelt er effektstørrelsen ved anvendelse af 'Interactive video methods' over gennemsnittet for alle typer tiltag, nemlig 0,52 (Hattie, 2012).

Det kan sammenholdes med, at det tilsvarende tal for en række ældre, digitaliserede tiltag er tæt på eller direkte under gennemsnittet: Ved 'Computer assisted instruction' er effektstørrelsen 0,37, og ved 'Programmed instruction' er den 0,23. Med hensyn til 'Visual/audio-visual methods' er den generelt 0,22 (ibid.).

Der findes fortilfælde på uddannelsesområdet, hvor virkningen af at anvende lineære av-materialer ikke er prangende. I 90'erne blev der fx lavet 18 tv-udsendelser af ca. 20 minutters varighed til brug i undervisningen i samfundsfag på VUC. Ved hver udsendelse var der omkring 50.000 seere, men der var en tendens til, at de hurtigt faldt fra. Langt de fleste så kun 1-2 af de 18 udsendelser (Andresen & Andresen, 1997).

I almindelighed har tv-kiggeri ringe effekt i forhold til elevernes læringsudbytte. Den generelle effektstørrelse er faktisk negativ, nemlig -0,18 (Hattie, 2012).

Det siger næsten sig selv, at elevernes udbytte kan øges i det omfang, de prioriterer at se filmoptagelser eller videomaterialer inden undervisningen. Det kan motivere dem, hvis de oplever, at det gør dem i stand til at opfylde givne læringsmål.

Eksempelvis har en amerikansk lærer gode erfaringer med at begynde hver undervisningsgang med en online quiz med 5-8 spørgsmål, som forudsætter at eleverne har forberedt sig hjemmefra. Fire ud af fem elever er 'enige/meget enige' i, at det er bedre at benytte video- end tekstbaserede materialer ved denne forberedelse (Long et al., 2014).

Generelt har lektier kun en mindre effekt på læringsudbyttet. Sammenlignet med lektiefri forløb er effektstørrelsen af 'Homevork' 0,29 (Hattie, 2012). På gymnasieniveau er effektstørrelsen imidlertid 0,64, hvilket sandsynligvis afspejler elevernes udvikling af studiekompetencer på dette niveau (Hattie, 2009). Her er en hæmmende faktor, at ikke alle elever prioriterer lektierne. Eksempelvis laver kun 12 drenge og 16 piger for hver 24 elever 'altid' eller 'ofte' deres lektier på nogle ungdomsuddannelser (Gregersen & Mathiasen, 2013; Aaen, 2014).

Tilsvarende viser resultaterne af et flerårigt udviklingsprojekt om brug af video ved elevernes forberedelse i gymnasiet, at andelen af uforberedte elever er uændret (Lund, 2014). Lærerne må derfor løbende evaluere, hvorledes 'flipped classroom'-tilgangen, om overhovedet, tjener elevernes læring.

## 2.2 Elevernes egenproduktioner

Som tidligere omtalt lærer eleverne gennem det, de foretager sig – og kun gennem det. Seks af de mest udbredte aktiviteter er at tale og lytte, læse og skrive, iagttage og visualisere. Disse aktiviteter kan opdeles i modtagende og skabende aktiviteter som vist i skema 1.

Skema 1. Kulturteknikker

| <i>Modtagelse</i> | <i>Samskabelse</i> |
|-------------------|--------------------|
| Lytte             | Tale               |
| Læse              | Skrive             |
| Iagttage          | Visualisere        |

I nogle tilfælde tilrettelægger læreren opgaveløsningsaktiviteter, hvor samtlige elever er medskabere af digitale udtryk (display 17).



#### Display 17.

"Læreren fortæller, at et andet 'ben' i det for ham er eleven som medskabende. Det er en global trend, at man er medskaber af news og meget andet som Wikipedia, altså vidensopslag. Eleverne er medskabere af det, som også bliver deres pensum".

Der er to fordele ved denne tilgang. For det først bliver eleverne aktive, og for det andet får læreren et overblik over, hvad eleverne kan og ved.

Med web 1.0 blev det udbredt at søge information om fag og sag på nettet, hvilket eleverne efterhånden gør i både lærings- og prøvesituationer. Med udbredelsen af web 2.0 er der kommet mere brugerskabt indhold på nettet, hvilket eleverne kan udnytte i forbindelse med samskabelse og kooperativ læring.

I modsætning til at læreren finder links til eller selv skaber digitale videomaterialer, kan eleverne nærmere bestemt få rollen som producenter (display 18).

#### Display 18.

"Når vi snakker om digitalisering, ... er det en del af udfordringen, at eleverne gerne vil sidde og modtage indholdet, og lærerne vil gerne levere varen, og hvis man skal ændre det radikalt, skal man flytte rundt på det, således at eleverne er aktive og leverer varen, og underviseren modtager varen".

"De skal have eleverne aktiveret og få dem i spil; ... eleverne bliver inddraget og er med til at producere tingene".

Læreren har i nogle tilfælde tilrettelagt dele af elevernes selvstændige arbejde, så de selv skal udtrykke deres forståelse gennem arbejdet med lyd og/eller levende billeder (display 19).

#### Display 19.

"Hun kan sagtens finde på at bede sine elever lave en film eller et podcast. Hun beder tit eleverne aflevere biologi- eller kemiforsøg på den måde. Nogle elever laver nogle helt fantastiske tegnefilm, hvor de selv har tegnet alle de elementer, præcis som de ser ud i laboratoriet, og hun bliver lige imponeret over det hver gang, over at eleverne kan det. Hun føler, at hun sagtens kan stille eleverne opgaven, som er åben, og så finder de selv ud af, hvad de selv kan.

"Hvis man giver en opgave som et screencast, så skal man være rigtig på at formulere, hvad man bedømmer på. ... Der var nogle elever, der havde lavet det vildeste teaterstykke, som de må have brugt timer på, men der var intet fagligt. Det havde givet et rent 12-tal, hvis det var drama. Der havde læreren ikke været skarp nok på at formulere, hvad der var kravene".

"Kursisterne får lov til at aflevere noget i Screencast-O-Matic<sup>1</sup>, som de skal efterevaluere i Google Docs, hvor de lægger links ind til deres videoproduktioner. Hver bliver sat til at høre hinandens. Lærerteamet har lavet et skelet for, hvad de skal kommentere på, herunder hvad der er godt, og

---

<sup>1</sup> Screencast-O-Matic er et gratis, webbaseret, meget simpelt og intuitivt program, som kan bruges til at optage, hvad der sker på computerskærmen, samtidig med at brugeren optager tale ([www.emu.dk/modul/screencasting-tr%C3%A6ner-pr%C3%A6cision](http://www.emu.dk/modul/screencasting-tr%C3%A6ner-pr%C3%A6cision)).

hvad der kan forbedres i forhold til det faglige, så kritikken bliver fastholdt. Det er blevet rigtig godt modtaget af kursisterne”.

I nogle tilfælde får eleverne vejledning i, hvordan de kan lave digitale produkter, og i andre tilfælde koncentrerer læreren sig om det faglige indhold af disse produkter (display 20).

#### Display 20.

”Hun kan sagtens se en film og rette en film, og se om eleverne nu har de faglige elementer, som der skal være i sådan en aflevering, selvom hun ikke kan vejlede eleverne i, hvordan de skal lave filmen. Det er kun det faglige, hun kan hjælpe med, og det tænker hun fungerer fint nok”.

”Når kursisterne producerer ... ude i skyen og sammen laver et produkt, fx video, er det motiverende for dem og holdet. De arbejder rigtig godt. Der er koncentration. Der er en lille del af kursisterne, som har svært ved at manøvre i programmerne, og dem må man som lærer være over. Det er ikke anderledes end i normal undervisning”.

”Det er en måde at få de mere introverte på banen. Dem vil man gerne have på banen af to årsager, for det første vil man gerne vide, hvad de kan og for det andet tror man på, at de lærer mere ved at være med”.

Når eleverne tilpasser eksisterende indhold eller skaber nyt indhold, kan det tjene til, at de: 1) lærer om fag eller sag, 2) gør erfaringer med at udtrykke sig fagligt, 3) opnår anerkendelse for deres produkter samt 4) nyder godt af samspil med andre elever.

Det siger næsten sig selv, at læreren kan rette søgelyset mod forskellige typer opgaveløsningsaktiviteter. Begrebet *opgave* kan i denne sammenhæng forstås bredt som opgave med facit, åben opgave, projektarbejde og andre former for individuel, par- eller gruppevis elevarbejde, som afsluttes med en fremvisning af forståelse. Vægtning af elevernes (sam-)skabelse kan ses i sammenhæng med arbejdet med åbne opgaver og projekter, som jo har været kendt før digitaliseringen (display 21).

#### Display 21.

”En lærer tror godt, man vil kunne lave det skred uden mediet og gøre det med karton, sådan at eleverne var aktive, og det var underviseren der modtog. Så er det bare planchen”.

Sammenlignet med dengang eleverne afleverede rapporter på papir eller lavede plancher er der nu flere muligheder for at variere fremlæggelses- og afleveringsformer. Opprioritering af (sam-)skabelse og visualiseringsaktiviteter må derfor også ses i sammenhæng med elevernes mange muligheder for at frembringe digitale produkter (display 22).

#### Display 22.

”Han bruger det rigtig meget. Specielt screencast til afleveringer og til teorigennemgang”.

”Fx kan det bruges for at undgå ... ufokuserede fremlæggelser, hvor eleverne står og træder hinanden over tæerne. Der skal være to minutters Wodcasts, som er knivskarpe, og som man kan se på sammenlagt i ti minutter – og så har de dem for øvrigt bagefter. Der kan det digitale medie noget, som de gammeldags fremlæggelser ikke kan”.

Nogle elever værdsætter, at de kan engagere sig i skabende aktiviteter, hvor de selv står foran mikrofonen (display 23).

**Display 23.**

”Eleverne synes det er sjovt, når ... de – i stedet for at skulle snakke i klassen – indtaler noget og skal aflevere det til læreren. Det har de fleste elever nemmere ved – altså at komme til orde på den måde”.

Eleverne lærer almindeligvis mest, hvis de forventer at kunne klare deres næste opgave. I den engelsksprogede litteratur betegnes det med begrebet *self-efficacy*, dvs. deres selvbillede eller tro på egen formåen (Bandura, 2001). Jo større *self-efficacy*, eleverne har, jo bedre præsterer de, og jo større er deres motivation (Bandura & Locke, 2003).

Selv om *self-efficacy* ikke alene kan forklare elevernes handlemåder, er det den mest pålidelige indikator for deres præstationer. I sammenligning med andre relevante faktorer er det den, der korrelerer bedst med elevernes standpunkter (Bartimote-Aufflick et al., 2015).

Ved evaluering af ’flipped classroom’-tilgangen og elevernes arbejde med at frembringe video og screencast kan læreren derfor med fordel rette søgelyset mod elevernes *self-efficacy*, herunder deres forventninger til, at de kan klare de faglige og digitale udfordringer i forbindelse med kommende opgaveløsningsaktiviteter.

### 3 Variationsmuligheder

Efter de foregående kapitler om interaktions- og visualiseringsmuligheder følger dette kapitel om varieret undervisning og udvidet klasseledelse.

Variation i undervisningen skal i denne sammenhæng opfattes som et middel til at styrke den pædagogiske praksis (display 24).

#### Display 24.

"Hvis tingene ikke styrker en pædagogisk praksis, så skal man ikke bruge det, bare som variation".

Lærerens opfattelse af anvendelsesmulighederne på det digitale område er som nævnt en forudsætning for, at digitaliseringsindsatsen bliver en succes (Webb & Cox, 2004). Væsentligt er lærerens evne til at finde ud af, hvordan det er fornuftigt at anvende digital teknologi, idet anvendeligheden både ses i sammenhæng med en uddannelses formål og hans/hendes pædagogiske praksis. Helt konkret betyder det, at læreren kan rette søgelyset mod teknologiens tjenlighed i forhold til elevernes læring (display 25).

#### Display 25.

"Ved forberedelse af elevernes læringsaktiviteter kan læreren rette søgelyset mod digitale værktøjer og deres mulige anvendelse".

Generelt øges lærerens muligheder for at variere undervisningen og veksle mellem analoge og digitale fremlæggelser i kølvandet på digitaliseringsindsatsen (display 26).

#### Display 26.

"Det er et godt værktøj til at lave variation i undervisningen. ... Det er en god måde at variere undervisningen på".

"Det er en variationsmulighed i nogle sammenhænge, og i andre sammenhænge er det en rigtig smart forbedring".

"For ham er det med til at skabe lidt sjovere og lidt mere varieret undervisning".

Det må meget gerne være sjovt at lære. I nogle tilfælde kan det dog bevirke, at eleverne glemmer formålet med deres aktiviteter i læringsrummet (display 27).

#### Display 27.

"Eleverne bliver lidt forblændet af, at det er sjovt, motiverende og udfordrende og så glemmer de hvorfor de laver det".

Ved varieret undervisning er det således vigtigt, at eleverne er bevidste om, hvad de egentlig skal opnå, og ikke blot bliver 'forblændet' af interaktive, digitale læringsressourcer.

### 3.1 Varierede læremidler

Med hensyn til disse læremidler er der som tidligere omtalt ikke altid lighedstegn mellem: 1) til digitale medier og 2) forbedret indhold. Som følge heraf vurderer læreren i nogle tilfælde, at styrkerne ved trykte medier er større end ved digitale medier (display 28).

#### Display 28.

"Hvis eleverne skal læse mange sider, så er det heller ikke godt at sidde ved computeren, for de kan ikke finde ud af at styre det med at sidde foran computeren i så lang tid. Eleverne skal simpelthen have det i hånden. Eleverne kan ikke administrere det andet".

"I starten syntes han også det var fantastisk med e-bøger, men han er stoppet med at bruge dem. Der er flere dårlige ting ved dem end gode ting, som de er lige nu. Det var smart, at eleverne ikke skal slæbe rundt på en tung bog, men eleverne siger selv i en undersøgelse, at det er sværere at læse på en skærm end i en bog".

"En lærer er begyndt at have nogle timer, hvor de er lavteknologiske, hvor alle har papir og blyant med, og så skriver de alle sammen. Det falder i god jord".

Det kommer an på en konkret vurdering, hvilket medie der er bedst egnet i forbindelse med elevernes læringsaktiviteter (display 29).

#### Display 29.

"I nogle fag fungerer det godt at gå ind i en i-bog og printe dele heraf og lave kompendier af det. Det bliver en blanding af materialer, hvor man undgår frustrationen over, at kursisterne ikke kan læse stoffet på små skærme, for de har faktisk en papirudgave. Samtidig får man brugt nogle af de programmer og øvelser, der ligger i i-bogen, og læreren kan vise for klassen vha. projektoren. Denne kombination fungerer rigtig godt".

"En lærer har den oplevelse, at hvis man spørger, hvem der gerne vil have printet opgaven ud, så vil de fleste faktisk gerne have den i papirformat. Det spørger læreren tit om".

Lærerens digitale læringssyn er med andre ord præget af en kombination af tradition og fornyelse. Ethvert didaktisk valg er samtidig et fravalg, hvor eleverne må ofre nogle aktivitetsformer til fordel for andre. Offersynspunkte betyder, at eleverne i nogle tilfælde sammenligner digitale og analoge aktiviteter. I nogle tilfælde fører det til erkendelser af, at digitaliseringen ikke er en fordel (display 30).

#### Display 30.

"Det er tydeligt at se, at nogle elever trives foran skærmen, og andre gør ikke, men når de skal evaluere, hvad de har fået ud af det, har læreren alle meldinger fra, at 'de synes, det er spild af tid', til 'de har virkelig fået en dybere indsigt'".

"En lærer tænker på et eksempel, en bestemt klasse, hvor lærerne alle sammen valgte at inddrage forskellige it-løsninger: Det hele skulle bare være it. Til sidst siger eleverne: 'Kan vi ikke godt bare tage en snak om de der ting i stedet for?'".

Diskussioner af faglige emner, begreber og arbejdsmetoder i klasserummet kan styrke elevernes læringsudbytte. Generelt er effektstørrelsen af 'classroom discussion' 0,82 (Hattie, 2012), dvs. væsentligt over gennemsnittet for alle typer tiltag.

## 3.2 Udvidet klasseledelse

Både når eleverne synes, det er sjovt at lære foran skærmen, og når deres erfaringer med at lære ved skærmen er mere blandede, er der behov for at læreren træder i karakter. Indsatsen må være styret. Mere generelt er der et behov for tidssvarende klasseledelse, og dette behov er blevet udvidet, fordi det omfatter aktiviteter i både fysiske og digitale læringsrum.

Lærerens ledelse i læringsrum er generelt en af de faktorer, som har størst betydning for elevernes læringsudbytte (Nordenbo, 2008). Det gælder også, når læreren tilrettelægger aktiviteter med digitale medier (display 31).

### Display 31.

"Det med at inddrage en masse digitale medier i undervisningen kræver, at man samtidig følger op på klasserumsledelsen; det kan være en tidrøver, hvis klasserummet ikke bliver styret, fordi så sidder eleverne og laver alt muligt andet."

Når læreren tilrettelægger varierede undervisnings- og læringsaktiviteter, hvor eleverne bruger digitale værktøjer og materialer, er der behov for at tilpasse klasseledelsen til de ændrede vilkår (display 32).

### Display 32.

"Digitale redskaber har helt klart skabt et større behov for klasseledelse, for fristelsen til at bruge dem er større".

"Det er blevet markant mere nødvendigt at have en tydelig klasserumsledelse. Man skal tilrettelægge undervisningen på en måde, så man forventer de følger med".

Modsat situationen for 10 år siden skal læreren ikke længere bruge ret meget tid på at se efter elever, som arbejder i et it-lokale. Omvendt kan læreren bruge tid på at skabe en hensigtsmæssig balance mellem aktiviteter, hvor eleverne enten er 'online eller offline' (display 33).

### Display 33.

"Det paradoksale er, at for ti år siden bookedede man datalokaler, nu er det omvendt. Der er brug for ... fordybelse og ro – at man lukker fuldstændig af fra omverdenen".

"Med hensyn til at skabe transfer i ... i fremmedsprog, der mangler noget analogundervisning for at kunne skabe det".

Generelt er effektstørrelserne af 'classroom management' 0,52, dvs. over gennemsnittet (Hattie, 2012).

Man kan som tidligere omtalt tale om udvidet behov for virkningsfuld klasseledelse omfattende aktiviteter i såvel fysiske som digitale læringsrum. I mange tilfælde er der som nævnt behov for, at

læreren melder tydeligt ud, hvilke aktiviteter der er analoge, og hvilke der foregår i digitale læringsrum, og hvilke dele der er blandede (display 34).

#### Display 34.

"Tit tænker man i ekstremer. ...: Enten skal man slukke nettet, eller også skal man have det tændt hele tiden".

"Det med at skelne meget skarpt imellem, hvornår eleverne bruger den, og hvornår de ikke har brug for computeren, det gjorde læreren ikke for 2 år siden".

"For nogle år siden, der var det sådan at alle bare skulle bruge it, for at bruge it. ... De er ved at nå derhen, hvor de bruger it, når det er hensigtsmæssigt, og de kan se en fordel ved det, frem for at man bare skal bruge it altid".

Klasseledelsen omfatter således mere adfærdsregulerende tiltag ('classroom behavioural'), hvor effekten generelt er 0,68, dvs. væsentligt højere end gennemsnittet (Hattie, 2012).

I nogle tilfælde giver læreren eleverne besked om, at de kun skal bruge deres digitale udstyr til bestemte typer læringsaktiviteter, mens de i resten af tiden skal arbejde efter princippet 'luk ned og kig op' (display 35).

#### Display 35.

"I forlængede af det aktuelle, digitale projekt har underviserne indført analoglommer".

"Han har en iPad-klasse, og det første han siger til eleverne, hvis de ikke skal bruge den, er, at de skal lukke den sammen".

"Man kunne bruge et projekt, som ...: 'Luk ned og kig op'".

"Digitale medier er rigtig gode, når de bliver brugt til noget. Hvis de ikke har et formål i klassen, eller i en time, så er de kun forstyrrende."

"Skolen har haft en periode med helt skærmfri undervisning, for at se om de fx kunne få noget mere kontakt. Fordi det sker, at eleverne mange gange sidder ved deres computer, som de jo alle sammen gør, og lærerne giver eleverne nogle opgaver, hvor de skal bruge deres computer, så er der jo potentielt nogle, der falder fra".

"Så ryger nærværet, og koncentrationen og fællesskabet omkring læringen forsvinder, og det der med at få kontakt til eleverne kan faktisk blive en udfordring. Så det har også været en meget interessant oplevelse – det med den meget afmålte undervisning, hvor eleverne kun skulle bruge computeren til nogle ganske bestemte ting, og ellers gemme den væk".

I læringsrummet skal eleverne ikke blot være *til stede*, men helst også være *helt med* (Gadamer, 2000). Det kan derfor være en udfordring, hvis de hele tiden multitasker og kigger ned på skærmen foran dem. Når læreren ønsker at undgå, at det forstyrrer deres læring, tilrettelægger han/hun i nogle tilfælde en sekvens af aktiviteter, som hver især er enten analoge eller digitale. Nogle lærere har erfaret, at det bevirker, at eleverne bliver mere nærværende i det fysiske klasserum (display 36).

Display 36.

"Nogle gange er det også sundt at lægge mobilen væk og ikke bruge den, så eleven ikke sidder samme med sine klassekammerater og har en samtale, hvor de sidder og virker uinteresserede, fordi de sidder og kigger på deres mobiltelefon. Det handler om at være nærværende. ... Det er ikke, fordi eleven skal sidde og stirre blankt på underviseren, men det er en forhåbning om at have noget mere nærvær og snakke lidt mere sammen i den her situation, for de skal faktisk ikke bruge den".

"Nærværet og diskussionen omkring ... de faglige begreber og forståelsen af de forskellige metoder forsvinder, så længe de har computeren åben. ... Det kræver i høj grad, at man også kan trække eleverne tilbage til det rum, man nu sidder i sammen".

Alt i alt er lærerens klasseledelse således blevet udvidet og mere relevant end nogensinde, fordi den omfatter aktiviteter i både fysiske og digitale læringsrum.



## 4 Differentieringsmuligheder

I dette kapitel behandles lærerens muligheder for at aktivere eleverne ved at differentiere i undervisningen og give dem formativ feedback.

Differentieret undervisning forudsætter relativt indgående kendskab til elevernes forudsætninger. I de sidste hundrede år har der været fokus på elevernes faglige forudsætninger, men i dag er der også behov for at medtænke elevernes digitale forudsætninger. De er alle 'digital natives', fordi de har haft adgang til it i hele deres liv (Tapscott, 1998), men nogle er også 'digital naives', fordi de er selvlærte og mest interesserede i at bruge it til underholdning og social interaktion (Hargittai 2012).

I de foregående årtier er der blevet udviklet talrige test og prøver til at afdække elevernes faglige forudsætninger, og mange af dem er blevet overført til digitale platforme, så det er blevet relativt let at afvikle dem og optælle resultaterne (display 37).

### Display 37.

"De har masser af evalueringer, som tog længere tid tidligere, hvor man skulle lave en prøve, finde et lokale osv.. Nu kan man lave en årstest. ..., og man kan evaluere på en anden måde, hvor man hele tiden har kontakt og kan se, hvad eleverne laver".

Læreren har i nogle tilfælde gode erfaringer med at præsentere resultaterne af sådanne test for eleverne (display 38).

### Display 38.

"De vil i virkeligheden gerne vurderes og vide, hvor de står".

"Han har i stigende grad lavet flere test for at ... holde et spejl op foran eleverne, og sige: 'Det er faktisk det her, du kan'".

Testresultater tjener i mange tilfælde også lærerens interesse, fordi de kan give et samlet overblik over, hvad eleverne kan, hvilket læreren kan bruge til at få overblik over behovet for opfølgning (display 39).

### Display 39.

"Test på baggrund af hjemmearbejdet for at finde ud af, om der er behov for at gå i dybden med det her emne".

Tilsvarende kan feedback fra lærer til elev være til fordel for begge. For eleverne tjener den samme formål som testresultater, nemlig at give information om deres standpunkt.

I snart mange år har det været udbredt, at læreren rettede og gav summativ feedback på resultaterne af elevernes opgaveløsningsaktiviteter. I nutiden vælger læreren i nogle tilfælde at gøre rettetarbejdet mere effektivt ved at give videobaseret, summativ feedback (display 40).

#### Display 40.

”Han har brugt det som effektivisering af rettearbejdet. Hvis han har en generel rettelse til fx en prøve eller til en aflevering, hvor der er nogle ret specifikke spørgsmål, så kan han simpelthen lave en gennemgang af prøven eller afleveringen på en video. Han kan nuancere det nemmere mundtligt, end man kan skriftligt, og så skal han ikke bruge undervisningstid på at gøre det. Samtidig kan eleven også spole tilbage og se sekvensen igen, hvis der var mange fagudtryk, eller eleven bare ikke fik det hele med”.

For læreren tjener feedback bl.a. til at skabe overblik over elevernes fremdrift og eventuelle udfordringer i forbindelse med deres selvstændige arbejde. Særligt kan læreren skabe overblik over, om og i hvilket omfang eleverne værdsætter igangværende læringsaktiviteter. I nutiden afhænger denne værdsættelse som nævnt ikke kun af elevernes faglige forudsætninger, men også af deres digitale forudsætninger, som læreren derfor også må søge at skaffe sig overblik over.

Mere konkret bliver elevernes self-efficacy som tidligere omtalt påvirket af deres forudsætninger for at anvende digitale redskaber og læringsressourcer på hensigtsmæssig vis (display 41).

#### Display 41.

”Elevernes ... it-kompetencer er meget forskellige. Fordi de alle sammen har en telefon i hånden, eller en iPad ved siden af ..., er det ikke ensbetydende med, at de har de samme kompetencer. De er stadig meget forskellige, for nogle bruger dem primært til at spille, eller gå på Facebook ..., og andre de har virkelig kompetencer til at lave en masse i Word, og kører derudaf, fordi de faktisk synes, at det her er interessant”.

”I hendes afdeling kan eleverne tage deres telefoner og tage et spil. Alt det med Word og i det hele taget e-mail – hvad er det? Det ved de næsten ikke engang, hvad er. Så der ligger en didaktisk udfordring i at skulle favne et så stort spænd”.

Hvis eleverne mangler digitale kompetencer, kan det virke demotiverende og flytte fokus fra det faglige indhold (display 42).

#### Display 42.

”Hvis eleverne ikke kan finde ud af det, skal læreren finde ud af det, og så kan det hurtigt blive til ingenting. Hvis de ikke kan finde ud af det sammen, er det det, de bruger tiden på – i stedet for på det faglige indhold”.

Selv om det kniber med de digitale evner hos eleverne, kan læreren i nogle tilfælde gøre noget ved det (display 43).

#### Display 43.

”Kursisterne har prøvet at optage video, lave screencast, bruge web-kamera osv. Det er bare at gå i gang. De må selv bestemme, hvordan de vil gøre det. De har fået værktøjerne til det. Der er en arbejdsbyrde i starten med at få dem lært det, fordi det ikke er naturligt for alle”.

I nogle tilfælde sørger eleverne selv for, at de kommer på højde med de digitale vilkår for læring (display 44).

#### Display 44.

”Når man sætter eleverne til gruppearbejde, så er der som regel en i gruppen, der kan finde ud af det. Læreren mener også, at man generelt kan lære rigtig meget ved at overlade det til eleverne”.

”De elever, som er it-nørder og hjælper de andre, de lærer rigtig meget ved at prøve at hjælpe dem. De, der mangler hjælpen, synes, at det er skønt, at der er nogle i klassen, som kan hjælpe dem. Den der kammeratoplæring ... er rigtig god”.

”Læreren er nødt til at sige, at hun ikke kan vide alt. ... Hun bliver nødt til at komme ned på et andet niveau sammen med eleverne. Der kan sidde nogle elever, som ved noget om de her programmer, eller opdager en eller anden ting, som hun ikke lige havde tænkt over, fordi man ikke kan tænke over alt. ... Læreren bliver nødt til at sige til sig selv: ... 'du er jo ikke en dårlig lærer, fordi der sidder en elev derinde og ved noget, som du ikke ved”.

Udover de omtalte, faglige og digitale elevforudsætninger afhænger elevernes motivation, arbejdsomhed og faglige udbytte af flere andre faktorer, herunder tidligere behandlede faktorer som: interaktions-, visualiserings- og variationsmuligheder og afdækning af elevforudsætninger. En anden, væsentlig faktor er lærerens tilrettelæggelse af elevernes selvstændige opgaveløsningsaktiviteter, der er temaet i resten af kapitlet.

## 4.1 E-læring

Begrebet *e-læring* er fra og med 1998 blevet anvendt som forkortelse for *elektronisk læring*. Det er egentlig meningsløst – da det jo er mennesker, der lærer ved brug af elektronisk udstyr – og i det følgende anvendes begrebet i betydningen *elevaktiverende læring*.

Det er karakteristisk for 'blended' e-læring, at læreren og eleverne mødes regelmæssigt. Herved adskiller den sig ren web-baseret undervisning, hvor indflydelsen og effektstørrelsen med hensyn til elevernes læringstilvækst almindeligvis er relativt lille, nemlig 0,18 (Hattie, 2012).

Prototypen på 'blended' e-læring er: plenum, (sam-)skabende elevaktivitet, nyt plenum, ny (sam-)skabende aktivitet osv. Hvis man bruger mere tid på denne form for e-læring frem for ren ansigt-til-ansigt-undervisning, er indflydelsen eller effektstørrelsen med hensyn til elevernes læringstilvækst højere end gennemsnittet, nemlig 0,5 (Means et al., 2009).

Som tidligere nævnt er det også en fordel, at det er læreren, der leder i læringsrummet. Hvis eleven helt selv styrer sin læring ('student control over learning'), er effektstørrelse generelt meget lille, nemlig kun 0,04 (Hattie, 2012). Almindeligvis er det et udtryk for misforstået konstruktivisme, hvis eleverne bliver sat til at udforske nye emner, uden at læreren guider dem. Den kognitive belastning kan let blive for stor for eleverne, fordi de skal udforske noget nyt samtidig med, at de har begrænset eller intet kendskab til de faglige begreber og arbejdsmetoder, som de skal bruge for at gøre dette.

Det fremmer elevernes læring, at læreren aktivt støtter dem efter behov i forbindelse med deres valg, strukturering og gennemførelse af selvstændige aktiviteter (Nordenbo, 2011), sådan som det er tilfældet ved den beskrevne form for e-læring.

Ved e- læring lægger læreren først planer i forhold til det, eleverne skal vide og kunne efter forløbet. Han/hun tilrettelægger i nogle tilfælde læringsaktiviteter, hvor eleverne samskaber og fremlægger podcast og screencast. I andre tilfælde benytter eleverne digitale delingsværktøjer i forbindelse med udarbejdelse af skriftlige arbejder og opgavebesvarelser.

Når elevaktiviteterne er planlagt i detaljer, træffer læreren beslutninger om plenumaktiviteter, som bl.a. kan omfatte initieringer af aktiviteter, elevfremlæggelser, lærerfeedback og evalueringer. Herved kan læreren undgå den 'planlægningsfælde', hvor han/hun bruger en uforholdsmæssig stor del af forberedelsestiden på at planlægge sin egen indsats.

Med afsæt i didaktikkens *hvorfor* tilrettelægger læreren nærmere bestemt først de forskellige elevaktiviteter i detaljer, inden han/hun forbereder sin egen indsats og tilrettelægger en blanding af ligeværdige (sam-)skabende elevaktiviteter og plenumaktiviteter. Mål og indhold bestemmer rammerne – ikke omvendt som ved konventionel, skemalagt analogundervisning.

Elevaktiviteterne er ligeværdige, men det betyder ikke, at de er ens. Under forløbet kan læreren gøre forskel på eleverne, fordi der er forskel. Læreren kan styre på mål frem for tid og differentiere på faglige udfordringer, tempo, støtte, bredde, dybde og e-materialer når eleverne (sam-)skaber og arbejder selvstændigt.

Det kan sammenholdes med skemalagt analogundervisning, hvor der i højere grad styres på tid end på mål. Ved slutningen på hver time er der i mange tilfælde nogle elever, som godt kunne bruge mere tid, fordi de ikke er færdige eller har brug for støtte. Hvis det gentager sig dagen efter, kan det føre til, at de ikke værdsætter deres skolearbejde – og dermed til tab af motivation og self-efficacy.

Ved differentieret tilrettelæggelse retter læreren som nævnt først opmærksomheden mod elevernes selvstændige arbejde (display 45).

#### Display 45.

"Når læreren vil differentiere i undervisningen, kan man bruge tiden i klassen på relationen. Så bliver relationen ikke, at det er hende, der står oppe ved tavlen og kigger ned på eleverne og fortæller, men ... at hun sætter sig ved siden af eleven og snakker om: 'Hvad har eleven set? Hvad ser hun som mål?'".

Lærer-/elevsamspil i både det fysiske og digitale læringsrum kan styrke elevernes udbytte. Ved tiltag for at forbedre 'Teacher-student relationships' er effektstørrelsen generelt 0,79 (Hattie, 2012).

## 4.2 Formativ feedback

I forbindelse med e-læringsaktiviteterne kan eleverne få mundtlige og/eller skriftlige kommentarer på mundtlige fremlæggelser og deres afleveringer, der som omtalt i det foregående kan omfatte video-produkter. Da læreren jo ikke kan se, hvad der foregår mellem ørene på eleverne, må hans/hendes feedback tage afsæt i elevernes fremvisning af deres forståelse ved afslutningen af hvert forløb, men afhængig af fag og vilkår deler eleverne i nogle tilfælde også deres udkast, 'mellemløbet' mv. for at

få kommentarer, som de derpå indarbejder, før de genafleverer deres produkter. I den engelsksprogede forskning på området betegnes det *formativ feedback*.

Man siger, at 'enhver rejse starter med det første skridt', men det er udtryk for en fejlslutning. I de fleste tilfælde fastlægger man jo sit rejsemål, inden man tager det første skridt. I den forbindelse er det efterhånden blevet almindeligt at benytte GPS-navigation, hvor man bliver vejledt i ordets bogstavelige betydning. Tilsvarende er det i mange tilfælde en fordel, at eleverne kan få feedback, mens de er undervejs og har allermost brug for det.

Formativ feedback, hvis virkning har været veldokumenteret i mere end tyve år (Black & Williams, 1998), kan både omfatte overordnede og indholdsnaere kommentarer, som eleverne kan have nytte af, når de færdiggør deres opgaveløsninger, produkter eller fremlæggelser.

I praksis kan læreren og eleverne aftale at anvende digitale delingsværktøjer og e-portfolier til at give og modtage feedback (display 46).

#### Display 46.

"Hun bruger GoogleDocs til fælles dokumenter. Fx til at skrive i, hvor eleverne skal dele ting med hende, så hun kan se, hvor langt de er kommet og, hvor hun kan gå ind og kommentere, hvis eleverne har virtuel undervisning. Hun kan gå ind og kommentere undervejs eller bagefter så de får en fælles tilbagemelding, den person eller gruppe, som har arbejdet med det".

"Delingsværktøjerne bliver også brugt til at give kommentarer og respons. Et hold har lige afleveret en rapport, hvor de har arbejdet med processkrivning. Undervejs har læreren været inde og kigge og rette i deres Google-dokumenter, og det er gået fint".

En fordel er, at det kan styrke elevmotivationen, som både påvirker deres arbejdsomhed og læringsudbytte. Denne motivation afhænger for det første af elevernes forventninger til opgaveløsning og andre læringsaktiviteter. Det er et spørgsmål om at få 'solgt opgaven' til dem og skabt positive forventninger til deres egen formåen, så de er nærmest ustoppelige.

Når læreren søger at motivere eleverne og tydeliggør forventningerne til deres selvstændige læringsaktiviteter, er det ikke hensigtsmæssigt blot at fastslå, at 'alle må gøre deres bedste', men tværtimod at gå ud fra, at samtlige elever helst skal opleve, at der er noget, der lykkes for dem. Effektstørrelsen ved udmelding af udfordrende læringsmål er 0,5, dvs. over gennemsnittet (Hattie, 2012).

Elevernes motivation afhænger for det andet af, at de værdsætter læringsaktiviteterne, mens de er i gang med dem. Som illustreret i figur 2 giver det anledning til en simpel formel, hvor man multiplicerer de to faktorer, forventninger og værdsættelse.

Figur 2. Motivationsfaktorer (Pintrich & Schunk, 1996)



Hvis en elevs forventning er 50 % af, hvad den ideelt set kunne være, og værdsættelsen er på samme niveau, bliver elevens motivation kun 25 % ( $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ ). Derfor er det væsentligt, at læreren ved, om eleverne både har positive forventninger til og værdsætter deres ligeværdige aktiviteter. Om og i hvilket omfang det er tilfældet, kan læreren få overblik over, når han/hun giver formativ feedback og foretager formative evalueringer.

Formativ feedback kan medvirke til at overvinde udfordringer, som eleverne oplever, og dermed til højere self-efficacy. Generelt er effekten af formativ evaluering 0,9 og af feedback 0,75, dvs. dobbelt så høj som gennemsnitseffekten (Hattie, 2012).

## 5 Eksperimenteringsmuligheder

I dette kapitel er der fokus på lærerens eksperimentering med digitale værktøjer, e-materialer, elev-produkter mv. I lighed med de foregående kapitler er indholdet baseret på fokusgruppeinterview med lærere på ungdomsuddannelser, som deltager i udviklingsprojekter på området, og som formentlig bruger mere tid på at tilrettelægge 'digitaliserede' læringsaktiviteter end deres kollegaer.

Da interviewpersonerne i vidt omfang identificerer og afprøver mulighederne ved inddragelse af digitale værktøjer og læringsressourcer, kan deres erfaringer give et fingerpeg om tilsigtede og utilsigtede konsekvenser af digitaliseringen, som andre lærere kan tage bestik af.

Det er sædvanen at skelne mellem didaktikkens *hvorfor*, *hvad* og *hvordan*, dvs. mellem lærerens overvejelser over mål, indhold og aktiviteter. Eleverne lærer som tidligere omtalt kun gennem det, de foretager sig. Didaktikkens *hvordan* vedrører lærerens refleksioner over disse aktiviteter (display 47).

### Display 47.

"Det er ikke for enhver pris. Det er ikke e-didaktik i alle sammenhænge, som dur. Det skal vælges med omhu, og med omtanke, og det skal passe til situationen. Så en kritisk refleksion over, hvornår det er egnet".

"For nogle år siden var indstillingen ...: 'Hvor er det spændende, og ... hvor er der mange muligheder. Det må vi udnytte til det yderste'. Det er derefter stille og roligt blevet en meget mere kritisk distance. Fordi de ... har set på, om det øger læringen. ... Man har rigtig tit glemt at stille sig selv dette spørgsmål: 'Øger det læringen? Giver det rent faktisk det plus til eleverne, som underviserne er ansvarlige for, at det gør, når underviserne benytter det?'"

Gennem sine refleksioner over anvendelsen af digitale redskaber og materialer kan læreren således danne sig overblik over, hvilke muligheder der er for at fremme elevernes læring.

Hver gang læreren begynder at reflektere over sin egen praksis, giver han/hun sig i kast med en kontinuerlig professionel udviklingsproces. Tilsvarende er lærerens praksiseksperimenter kilde til kontinuerlig fornyelse. Når læreren vedkender sig, at han/hun kan tage fejl, bliver det en kilde til nyopdagelse snarere end til selvforsvar (Schön, 2001, s. 250).

### 5.1 Didaktikkens hvordan

Læreren oplever i nogle tilfælde, at han/hun eksperimenterer mere end tidligere. Eleverne er ofte vidende om – og synes om – det (display 48).

### Display 48.

"Det er et vilkår ved at være lærer i 2015, at man nok eksperimenterer mere nu end for 50 år siden. Man prøver ting af, og så er der noget, der virker, og noget, der ikke virker. Hvis man bare er ærlig omkring det overfor eleverne, så er der jo ikke nogen, der taber ansigt over det".

”Personlig synes læreren ikke, at det er problematisk, at eksperimenterer med mulighederne med et program i undervisningen. Eleverne synes faktisk, det er rigtig sjovt”.

Det mest grundlæggende spørgsmål, en lærer kan stille sig, inden han/hun giver sig i kast med et stykke eksperimentelt didaktisk arbejde, er: ”Hvad hvis ...?”. I sådanne tilfælde, hvor læreren eksperimenterer med nye aktiviteter for at se, hvad det kan føre til, kan man tale om *eksplorative* eksperimenter (Schön, 2001, s. 129).

På forhånd ved læreren i så fald ikke, hvad anvendelsen af de afprøvede digitale værktøjer eller materialer kan tilføre undervisningen (display 49).

#### Display 49.

”De godt kan lide at eksperimenterer og prøve nogle nye ting, og se om det kan give undervisningen en eller anden effekt i den anden ende”.

”Projektet har medført eksperimentering; nogle gange har tingene virket, og andre gange ikke.”

Ved at eksperimenterer kan læreren skabe sig et overblik over, hvilke digitale værktøjer der potentielt er anvendelige i undervisnings- og læringssituationer (display 50).

#### Display 50.

”Jo større palet, underviserne har at spille på, både i de digitale værktøjer, men også i den måde man kan bruge dem på, jo bedre er det. Jo flere ting man kan hive op af værktøjskassen og tasken, når man skal undervise, jo bedre.”

”De har en værktøjskasse, og den er bare blevet større og større. Og nu er der også en hel masse it-værktøjer, og dem skal lærerne på en eller anden måde have overblik over, og så kan man diskutere hvornår man vil bruge dem tidsmæssigt”.

Nye redskaber og fremgangsmåder har almindeligvis både tilsigtede og utilsigtede konsekvenser (Rogers, 2003). Læreren vurderer derfor også, om der er væsentlige, utilsigtede følger af at anvende et digitalt redskab eller læremiddel (display 51).

#### Display 51.

”Nogle gange er det også sådan, at man siger: ’Det her redskab må der være potentiale i, fordi det lyder rigtig spændende’. Man kan ikke helt se, hvad man skal bruge det til, endnu. Altså det didaktiske i det, men så prøver man det af og så finder man ud af, at det fungerer overhovedet ikke det her. Så ryger det på hylden, men så tager man noget nyt op, så det er lidt ’Try and Error’, fortæller underviseren”.

”Redskaberne eller læremidlerne ryger relativt hurtigt ud igen, hvis de ikke fungerer, ikke har den ønskede effekt, eller at det tager for lang tid ...”.

”Det kan godt være, at ... det ikke fungerer. Så kan han evaluere lidt på, hvorfor det ikke fungerede, eller bare sige: ’Det er så ikke den vej, man skal gå’.



I de tilfælde, hvor læreren foretager et eksperiment med henblik på at opnå en nærmere bestemt virkning, eksempelvis at styrke elevernes motivation, arbejdsomhed eller udbytte, er der tale om forsøgsvis implementering eller kort *implementeringsforsøg*.

På forhånd har læreren i så fald gjort sig nogle tanker om, hvad han/hun forventer at opnå ved at inddrage bestemte it-værktøjer i undervisningen (display 52).

**Display 52.**

"Alle lærerne har nogle klare didaktiske mål, og så eksperimenterer lærerne med, hvordan de bedst opnås. Er det gennem it eller ej? ... De har nogle didaktiske mål og ideer, så de inddrager forskellige it-værktøjer og eksperimenterer med forskellige it-værktøjer for at imødekomme dem så godt som muligt".

I det mest enkle tilfælde, hvor virkningen af et implementeringsforsøg er den tilsigtede, og der ikke er nogen utilsigtede følger, bekræfter det umiddelbart lærerens forventninger. I lighed med refleksioner over egen praksis, bidrager sådanne bestyrkede forventninger til lærerens professionelle selvuddannelsesproces (Schön, 2001, s. 130).

Desuden kan det give ham/hende mod på at fortsætte med noget mere (display 53).

**Display 53.**

"Man kan sagtens eksperimentere noget af tiden, og så lærer man lige så stille og roligt, at det er en god måde at arbejde på. Så indfører man mere og mere".

I de tilfælde, hvor praksisændringen har nogle utilsigtede følger, kan læreren gøre erfaringer med at forsøge at overvinde dem undervejs i udviklingsprocessen (display 54).

**Display 54.**

"Der er kommet en kompetence på skolen, som er at kunne navigere i klasserummet med ... både de klassiske bøger og de digitale læremidler og redskaber. Generelt synes han, at ... man navigerer i det og agerer i det, frem for før i tiden hvor man sagde: 'Hvis det 110 % er prøvet, så gør vi det'. Nu synes han ..., at man løser problemerne undervejs".

Den omtalte eksperimentering bliver i nogle tilfælde opfattet som et permanent vilkår ved lærerarbejdet, dels fordi det er svært at skabe afgørende vished for, under hvilke omstændigheder brug af digitale redskaber og læremidler er en fordel, dels fordi der hele tiden opstår nye spørgsmål (display 55).

**Display 55.**

"Lærerne synes, at de hele tiden forsøger at udfordre hinanden, og sig selv på det didaktiske område. Der sker jo hele tiden nye ting, og er det noget man kan bruge til noget, og inddrage på fornuftig vis."

"En lærer synes stadigvæk, at han leder efter 'de vises sten' til, hvordan man fremmer god læring med brug af medier og digitale redskaber. Der sker sindssygt meget positivt, men de prøver også mange forskellige ting. Han synes stadigvæk – efter mange år – at de eksperimenterer meget med, hvordan man bygger det op, så det bliver godt. ... og giver bedre læring for eleverne."

"En lærer, som har arbejdet intensivt med it de sidste fire år, troede fejlagtigt, at det kun var nyt det

første år, så hun skulle sætte sig ind i alting. I de næste år bliver det nemmere, tænkte hun, men i takt med, at hun kan teknikken, fylder det didaktiske mere, og det er faktisk det, der koster i tid og kræfter. Det har faktisk fyldt mere år for år i takt med, at hun blev mere og mere bevidst om, hvad hun kunne, og om hvilke muligheder der var. De sidste fire års intensive indsats har overhovedet ikke givet mindre, men mere arbejde, fordi hun er blevet klogere på området, og har fået lyst til at udforske det”.

## 5.2 Udvidet forberedelsestid

I engelsktalende lande betegner begrebet *total cost of ownership* det samlede ressourceforbrug ved en digitaliseringsindsats. Den største post i det samlede budget er sjældent udgifterne til anskaffelse og fornyelse af udstyr og infrastruktur, men den tid og energi, der skal bruges på implementeringen heraf.

I nogle tilfælde oplever læreren, at hans/hendes forberedelsestid bliver forøget i forbindelse med den omtalte eksperimentering, hvor mere rutinepræget forberedelse ikke er tilstrækkelig (display 56).

### Display 56.

”Hvis en lærer fx skal sætte sig ind i et nyt program, oprette opgaver i det osv., tager det jo tid, at lære det. Man prøver første gang, og så duer det ikke alligevel. Det tager tid, hver gang man skal forberede sig og prøve noget nyt af og fx overveje, hvilke værktøjer man vil bruge, når man skal præsentere noget. Der er rigtig meget udviklingsarbejde i mange fag. Der skal prøves nogle ting af, så man kan se, hvad virker, og hvad virker ikke”.

”Det tager tid, hvis man kaster sig ud i at afprøve forskellige programmer og tekniske hjælpemidler... Så tager det faktisk tid for underviseren at få det afsøgt og få det afprøvet og få vurderet, hvad der er muligt i forskellige sammenhænge.”

”Man kan altid bruge endnu mere tid på at fordybe sig i digitale læremidler, ligesom man kan bruge tid på at fordybe sig i et nyt fag. Altså rent didaktisk, hvordan man skal planlægge det”.

Som omtalt i et tidligere kapitel vælger lærerne i nogle tilfælde selv at lave videoklip og screencast til elevbrug. Arbejdsindsatsen er forskellig afhængig af lærernes erfaringer og ambitionsniveau på området, men en tommelfingerregel er, at læreren skal bruge 2-3 timer for at lave 15 minutters god video til brug i forbindelse med elevernes hjemmearbejde (Wagner, Laforge & Cripps, 2013).

Som tidligere omtalt vælger læreren i nogle tilfælde også selv at lave test til eleverne. Også på dette punkt varierer tidsforbruget afhængig af hans/hendes forudsætninger og ambitioner. Sammenlignet med en papirbaseret test kan det tage længere tid at lave en digital test (display 57).

### Display 57.

”At få lavet nogle tests, dvs. få testet noget af med eleverne, det bruger man noget tid på, og den skal jo gå ud af forberedelsestiden. Det er jo klart; det er jo en del af ens undervisning. Men det tager altså mere tid end at lave noget mere traditionelt, som man jo er meget mere inde i”.

Nogle lærere oplever, at deres forberedelse af digitale aktiviteter er en decideret tidrøver (display 58).

#### Display 58.

"Det er en tidsrøver, som man kan bruge uanede mængder af tid på. ... Det er en sjov tidsrøver, fordi det er spændende, men alligevel."

"Der er nogle muligheder, og ... det er jo godt, men mulighederne gør jo også, ... at han skal bruge en masse energi og tankevirksomhed på dem alle sammen".

Tidsforbruget til lærerens eksperimentelle aktivitetsudvikling medfører i nogle tilfælde, at læreren efterspørger flere ressourcer til denne væsentlige del af digitaliseringsindsatsen (display 59).

#### Display 59.

"En lærer kunne godt tænke sig nogle flere ressourcer til at eksperimentere, også tidsmæssigt. ... Det er jo svært at skabe en didaktik ud fra den viden, man har. Den er man nødt til at opbygge igennem eksperimenter".

"Han synes stadig, at der er en skæv fordeling af det digitale grej, de har købt, og så den tid de har til rådighed til at bruge det og udvikle og implementere det. Så der er et misforhold. Der er simpelthen for få timer til det. ... I den ideelle verden, der fulgtes de bedre ad".

Da det er en tidsmæssig udfordring for læreren at eksperimentere med delingsredskaber, digitale læremidler mv., vælger nogle lærere at begrænse omfanget af disse praktiske eksperimenter (display 60).

#### Display 60.

"Selvom man finder et nyt program, som er rigtig spændende, så er man nødt til at sige til sig selv: 'Lige nu har du nok der, hvor du er'. Det er ikke altid lige let".

"Det er der, hvor man nogle gange, helt klart, også er nødt til at slippe nogle virkelig gode idéer, fordi man simpelthen ikke kan nå dem".

"Man skal passe på med, at hver eneste gang der kommer et nyt program, eller et værktøj, hvor man kan vise noget på en tavle, så bruger man det. Man må finde nogle værktøjer, som virker og som man så faktisk kan føle sig lidt hjemme i. Selvfølgelig skal man holde øje med, hvad der sker, men man behøver ikke nødvendigvis kaste sig over det, hver gang der kommer et nyt digitalt værktøj".

"De har deres egen dynamik, så de hele tiden forsøger på at forny det, de laver, og komme med nye elementer. Kunsten er at styre, hvor stærkt det kommer. Kan de følge med? ... Det er et spørgsmål om at finde balancen og synergien i det".

Når læreren ikke mener, at forberedelsestiden helt slår til, kan det også bevirke, at han/hun fokuserer og begrænser sin afdækning af digitaliseringsmulighederne (display 61).

#### Display 61.

"Man skal være meget opmærksom på at skære den ind og sørge for, at man ikke drukner i det. Hvis der nu er lavet en kæmpe platform med tusind forskellige ting, skal man være noget skarp på at skære lidt tidligt. ... Man skal være hurtig til at skære og sige: 'det var ikke det, jeg ledte efter', og så gå videre, så man ikke sidder og spilder tiden".

"Vil man prioritere i forhold til digitalisering, skal man også have tiden til det, men der er så mange

forskellige muligheder. Der udvikles hele tiden nye, og man kan ikke anvende dem alle. Det er heller ikke alle, som er hensigtsmæssige at anvende. Så det er med at udvælge dem, man synes er gode at bruge i sin egen undervisning, og så fokusere på dem”.

Det fremmer en vellykket implementering af digitale redskaber og indholdstjenester, at læreren udforsker mulighederne og gennemfører implementeringsforsøg, men det kan således være en udfordring at fokusere og afgrænse de mange muligheder. Videndeling inden for og på tværs af faggrupper medvirker til at begrænse lærerens tidsforbrug. Jo bedre uddannelsesstederne er i stand til at sætte denne videndeling i system, jo større gavn får de af lærerens vedvarende eksperimenter med digitale værktøjer og materialer.

## Litteraturhenvisninger

Aaen, J. et al. (2014). *Hovedrapport 2014. Undervisningsorganisering, -former og -medier*. CUDIM: Aarhus Universitet.

Abeysekera, L. & Dawson, P. (2014) Motivation and cognitive load in the flipped classroom: Definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 2014. S. 1-14.

Andresen, B. B. & Andresen, C. (1997). *Evaluering af projektet 'Danmark i bevægelse'*. København: Københavns Amt.

Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: an agentic perspective. *Annual Review of Psychology*. Vol. 52, pp. 1–26.

Bandura, A. & Locke, E. A. (2003). Negative Self-Efficacy and Goal Effects Revisited. *Journal of Applied Psychology*, No. 1. S. 87–99.

Bartimote-Aufflick, K. et al. (2015). The study, evaluation, and improvement of university student self-efficacy. *Studies in Higher Education*. S. 1-25.

Biesta, G. (2015). Who Knows? *Cursiv 14*. S. 19-25.

Black, P. & Wiliam, D. (1998). Inside the Black Box: Raising Standards through Classroom Assessment. *Phi Delta Kappan*, Vol. 80.

Gadamer, H.-G. (2000). *Teoriens Lovprisning – taler og artikler*. Århus: Systime.

Gregersen, C. og Mathiasen, H. (2013). *Hovedrapport 2013. Undervisnings-organisering, -former og -medier*. CUDIM: Aarhus Universitet.

Hargittai, E. (2012). *Digital Natives or Digital Naïves? Internet Skills among members of the "Net Generation"*. Lokaliseret den 20.4.15 på [www.](http://www.) .

Hattie, J. A. C. (2009). *Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Abingdon: Routledge

Hattie, J. A. C. (2012). *Visible Learning for Teachers. Maximizing Impact on Learning*. Oxon: Routledge

Hattie, J. (2015). Synlig læring i dag. *Paideia nr. 9*, s. 9-21.

Kagan, S. & Stenlev, J. (2007). *Cooperative learning - undervisning med samarbejdsstrukturer*. København: Mallings Beck.

Laursen, P. F. (2011). Teori og praksis. I: Kristensen, H. K. og Laursen, P. F. (Red.). *Gyldendals pædagogikhåndbog. Otte tilgange til pædagogik*. København: Gyldendals Pædagogikhåndbog.

- Long, T. et al. (2014). Students' Perceptions of Pre-class Instructional Video in the Flipped Classroom Model: A Survey Study. I: Searson, M. & Ochoa, M. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2014* (pp. 920-927). Chesapeake, VA: AACE.
- Lund, H. R. (2014). Video i forberedelse og undervisning. *Viden om literacy nr. 16*. S. 76-87.
- Means, B. et al. (2009). *Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning. A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies*. Washington, D.C.: U.S. Department of Education.
- Mørch, S. (2005). Projekt og evaluering: Indsats og forskning i social praksis. I: Bechmann, T. et al. (Red). *Psykologiske og pædagogiske metoder: Kvalitative og kvantitative forskningsmetoder i praksis*. Roskilde: Roskilde Universitetsforlag, s. 67-93.
- Nordenbo, S. E. (2011). Forskning i klasserumsledelse. *Kvan 90*.
- Nordenbo, S. E. et al. (2008). *Lærerkompetanser og elevers læring i barnehage og skole – et systematisk review utført for Kunnskapsdepartementet, Oslo*. København: Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag.
- Pintrich, P. R. & Schunk, D. H. (1996). *Motivation in Education. Theory, Research, and Applications*. New Jersey: Prentice Hall.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations*. Fifth Edition. New York: Free Press.
- Schön, D. A. (2001). *Den reflekterende praktiker. Hvordan professionelle tænker, når de arbejder*. Århus: Klim.
- Strayer, J. (2007). *The effects of the classroom flip on the learning environment: A comparison of learning activity in a traditional classroom and a flip classroom that used an intelligent tutoring system*. Doctoral dissertation, The Ohio State University, Columbus.
- Søby, M. (2013). Editorial: Synergies for better learning – where are we now? *Nordic Journal of Digital Literacy No. 01–02*.
- Tapscott, D. (1998). *Growing up digital*. New York: McGraw-Hill.
- Wagner, D., Laforge, P. & Cripps, D. (2013). Lecture Material Retention. Proc. 2013 Canadian Engineering Education Association (CEEA13) Conf. CEEA13. Paper 093. Montreal, QC.
- Webb, M. & Cox, M. (2004). A Review of Pedagogy Related to Information and Communications Technology. *Technology, Pedagogy and Education, Vol. 13, No. 3*. S. 235-286.
- Ziehe, T. & Stubenrauch, H. (1983). *Ny ungdom og usædvanlige læreprocesser*. København: Politisk Revy.

## Bilag 1: Fokusgruppeinterview

### ***Bjerringbro Gymnasium***

|                   |  |
|-------------------|--|
| Interviewpersoner | Heidi Andersen ( <a href="mailto:ha@bggym.dk">ha@bggym.dk</a> )<br>Arne Andersen ( <a href="mailto:aa@bggym.dk">aa@bggym.dk</a> )<br>Britta Larsen ( <a href="mailto:la@bggym.dk">la@bggym.dk</a> )<br>Louise Wulff ( <a href="mailto:lw@bggym.dk">lw@bggym.dk</a> ) |
| Interviewer       | Tobias Skov  |
| Dato              | 19.05.15   |

### ***Egå Gymnasium***

|                   |  |
|-------------------|--|
| Interviewpersoner | Jens Aulkjær Bentsen ( <a href="mailto:jb@Egaa-gym.dk">jb@Egaa-gym.dk</a> )<br>Lars Bo Kristensen ( <a href="mailto:LK@egaa-gym.dk">LK@egaa-gym.dk</a> )<br>Birgitte Næslund Madsen ( <a href="mailto:bm@egaa-gym.dk">bm@egaa-gym.dk</a> )<br>Inger Steensgaard Jensen ( <a href="mailto:ij@egaa-gym.dk">ij@egaa-gym.dk</a> )<br>Christoph Ridder ( <a href="mailto:cr@egaa-gym.dk">cr@egaa-gym.dk</a> )<br>Pia Rørkær Sigh ( <a href="mailto:ps@egaa-gym.dk">ps@egaa-gym.dk</a> ) |
| Interviewer       | Tobias Skov  |
| Dato              | 11.05.15   |

### ***Horsens Gymnasium***

|                   |  |
|-------------------|--|
| Interviewpersoner | Peter Leine Weber ( <a href="mailto:pl@horsensgym.dk">pl@horsensgym.dk</a> )<br>Lars Morlund ( <a href="mailto:lun@horsensgym.dk">lun@horsensgym.dk</a> )<br>Thao Cao ( <a href="mailto:tc@horsensgym.dk">tc@horsensgym.dk</a> ) |
| Interviewer       | Søren Jørgensen  |
| Dato              | 13.05.15   |

### ***Lemvig Gymnasium***

|                   |  |
|-------------------|--|
| Interviewpersoner | Kim Bisgaard ( <a href="mailto:kb@lemvig-gym.dk">kb@lemvig-gym.dk</a> )<br>Marianne Stidsen ( <a href="mailto:mks@lemvig-gym.dk">mks@lemvig-gym.dk</a> )<br>Helene Guldborg ( <a href="mailto:hgg@lemvig-gym.dk">hgg@lemvig-gym.dk</a> ) |
| Interviewer       | Søren Lundsgård Jørgensen  |
| Dato              | 06.05.15   |

### ***Mercantec Viborg***

|                   |  |
|-------------------|--|
| Interviewpersoner | Pia Egberg ( <a href="mailto:piae@mercantec.dk">piae@mercantec.dk</a> )<br>Solveig Nielsen ( <a href="mailto:sogn@mercantec.dk">sogn@mercantec.dk</a> )<br>Allan Heegaard ( <a href="mailto:alhe@mercantec.dk">alhe@mercantec.dk</a> )<br>Palle Stubberup Ebeling ( <a href="mailto:pebe@mercantec.dk">pebe@mercantec.dk</a> ) |
| Interviewer       | Tobias Skov  |
| Dato              | 21.05.15   |

### ***Randers HF OG VUC***

|                   |  |
|-------------------|--|
| Interviewpersoner | Martin Kjær Sørensen ( <a href="mailto:mk@randershfvuc.dk">mk@randershfvuc.dk</a> )<br>Henrik Mikkelsen ( <a href="mailto:hm@randershfvuc.dk">hm@randershfvuc.dk</a> )<br>John Valentin Mikkelsen ( <a href="mailto:jm@randershfvuc.dk">jm@randershfvuc.dk</a> )<br>Kirsten Torre Eriksen ( <a href="mailto:te@randershfvuc.dk">te@randershfvuc.dk</a> ) |
| Interviewer       | Tobias Skov  |
| Dato              | 19.05.15   |

### ***Silkeborg Gymnasium***

|                   |   |
|-------------------|---|
| Interviewpersoner | Christian Mathiasen ( <a href="mailto:cm@sg.dk">cm@sg.dk</a> )<br>Birgitte Rye-Andersen ( <a href="mailto:ry@sg.dk">ry@sg.dk</a> )<br>Allan Jensen ( <a href="mailto:aj@sg.dk">aj@sg.dk</a> )<br>Lasse Pedersen ( <a href="mailto:LP@sg.dk">LP@sg.dk</a> )<br>John Dybkjær ( <a href="mailto:JB@sg.dk">JB@sg.dk</a> )<br>Lynn Simonsen ( <a href="mailto:ls@sg.dk">ls@sg.dk</a> ) |
| Interviewer       | Tobias Skov   |
| Dato              | 21.05.15  |

### ***Silkeborg Teknisk Skole***

|                   |   |
|-------------------|---|
| Interviewpersoner | Sara Holt Andersen ( <a href="mailto:sha@tss.dk">sha@tss.dk</a> )<br>Inge Findorf ( <a href="mailto:ifi@tss.dk">ifi@tss.dk</a> )<br>Karen Bro ( <a href="mailto:khb@tss.dk">khb@tss.dk</a> )<br>Christian Thagsen Egebæk ( <a href="mailto:cte@tss.dk">cte@tss.dk</a> ) |
| Interviewer       | Tobias Skov   |
| Dato              | 22.05.15  |



### **SOSU Aarhus**

|                   |  |
|-------------------|--|
| Interviewpersoner | Jeppe Fetterlin Sjøgren ( <a href="mailto:jsj@sosuaarhus.dk">jsj@sosuaarhus.dk</a> )<br>Thøger Johansen ( <a href="mailto:tjo@sosusaarhus.dk">tjo@sosusaarhus.dk</a> )<br>Maria Brockhoff ( <a href="mailto:mab@sosuaarhus.dk">mab@sosuaarhus.dk</a> )<br>Steen Børsten ( <a href="mailto:sbo@sosuaarhus.dk">sbo@sosuaarhus.dk</a> ) |
| Interviewer       | Søren Jørgensen  |
| Dato              | 03.06.15   |

### **SOSU Herning**

|                   |  |
|-------------------|--|
| Interviewpersoner | Diana Verwold-Mortensen ( <a href="mailto:dvm@sosuherning.dk">dvm@sosuherning.dk</a> )<br>Lene Moeskjær ( <a href="mailto:lms@sosuherning.dk">lms@sosuherning.dk</a> )<br>Ole Pedersen ( <a href="mailto:op@sosuherning.dk">op@sosuherning.dk</a> )<br>Dorte Lorentsen Pagh ( <a href="mailto:dep@sosuherning.dk">dep@sosuherning.dk</a> )<br>Ellen Hostrup ( <a href="mailto:eho@sosuherning.dk">eho@sosuherning.dk</a> )<br>Mimi F. Rønhoff ( <a href="mailto:mfr@sosuherning.dk">mfr@sosuherning.dk</a> ) |
| Interviewer       | Tobias Skov  |
| Dato              | 22.05.15   |

### **SOSU Horsens**

|                   |  |
|-------------------|--|
| Interviewpersoner | Else Dolmer ( <a href="mailto:ekd@sosufvh.dk">ekd@sosufvh.dk</a> )<br>Louise Dalsgaard ( <a href="mailto:lda@sosufvh.dk">lda@sosufvh.dk</a> )<br>Niels Landrock ( <a href="mailto:nil@sosufvh.dk">nil@sosufvh.dk</a> )<br>Margit Grønbæk ( <a href="mailto:mah@sosufvh.dk">mah@sosufvh.dk</a> )<br>Line Feldberg ( <a href="mailto:lfh@sosufvh.dk">lfh@sosufvh.dk</a> )<br>Dorthe Jørgensen ( <a href="mailto:doj@sosufvh.dk">doj@sosufvh.dk</a> ) |
| Interviewer       | Søren Jørgensen  |
| Dato              | 29.05.15   |

### **Tørring Gymnasium**

|                   |  |
|-------------------|--|
| Interviewpersoner | Rune Eyermand ( <a href="mailto:Ru@toerring-gym.dk">Ru@toerring-gym.dk</a> )<br>Rasmus Tranum Kristensen ( <a href="mailto:rt@toerring-gym.dk">rt@toerring-gym.dk</a> )<br>Frank Grønlund Jørgensen ( <a href="mailto:fg@toerring-gym.dk">fg@toerring-gym.dk</a> ) |
| Interviewer       | Tobias Skov  |
| Dato              | 20.05.15   |

### **UC Holstebro**

|                   |  |
|-------------------|--|
| Interviewpersoner | Jesper Overgaard ( <a href="mailto:jov@ucholstebro.dk">jov@ucholstebro.dk</a> )<br>Karin Lehn ( <a href="mailto:kl@ucholstebro.dk">kl@ucholstebro.dk</a> )<br>Bo Grønlund ( <a href="mailto:bg@ucholstebro.dk">bg@ucholstebro.dk</a> )<br>Kerstin Viland ( <a href="mailto:ke@ucholstebro.dk">ke@ucholstebro.dk</a> )<br>Lykke Møller ( <a href="mailto:lym@ucholstebro.dk">lym@ucholstebro.dk</a> ) |
|-------------------|--|

|             |  |
|-------------|--|
|             | Lene Frandsen ( <a href="mailto:lfr@ucholstebro.dk">lfr@ucholstebro.dk</a> )<br>Lene Fyrstenberg ( <a href="mailto:lfy@ucholstebro.dk">lfy@ucholstebro.dk</a> )<br>Erik Jegbjerg ( <a href="mailto:eje@ucholstebro.dk">eje@ucholstebro.dk</a> )<br>Jens Christian Hylkjær ( <a href="mailto:jch@ucholstebro.dk">jch@ucholstebro.dk</a> ) |
| Interviewer | Søren Jørgensen  |
| Dato        | 27.5.15  |

### ***Viborg Gymnasium og HF***

|                   |  |
|-------------------|--|
| Interviewpersoner | Solveig S. Vinther ( <a href="mailto:ss@vghf.dk">ss@vghf.dk</a> )<br>Jacob H. Thinggaard ( <a href="mailto:jh@vghf.dk">jh@vghf.dk</a> )<br>Morten B. Hansen ( <a href="mailto:mh@vghf.dk">mh@vghf.dk</a> ) |
| Interviewer       | Tobias Skov  |
| Dato              | 21.05.15   |

### ***Viden Djurs***

|                   |  |
|-------------------|--|
| Interviewpersoner | Anders Aamann Jensen ( <a href="mailto:aaj@videndjurs.dk">aaj@videndjurs.dk</a> )<br>Sanne Mejer ( <a href="mailto:sm@videndjurs.dk">sm@videndjurs.dk</a> )<br>Jens Maul ( <a href="mailto:jmie@videndjurs.dk">jmie@videndjurs.dk</a> )<br>Ole Munch ( <a href="mailto:munch@videndjurs.dk">munch@videndjurs.dk</a> )<br>Erling Brejnegaard ( <a href="mailto:EB@videndjurs.dk">EB@videndjurs.dk</a> )<br>Tina Mariann Madsen ( <a href="mailto:Tmma@videndjurs.dk">Tmma@videndjurs.dk</a> )<br>Lars Ry Jørgensen ( <a href="mailto:Lrj@videndjurs.dk">Lrj@videndjurs.dk</a> ) |
| Interviewer       | Tobias Skov  |
| Dato              | 13.05.15   |

### ***Aarhus VUC***

|                   |   |
|-------------------|---|
| Interviewpersoner | Stine Winther Petersen ( <a href="mailto:swp@vucaarhus.dk">swp@vucaarhus.dk</a> )<br>Jens Tersbøl ( <a href="mailto:jt@vucaarhus.dk">jt@vucaarhus.dk</a> )<br>Rasmus Braad Christensen ( <a href="mailto:rbc@vucaarhus.dk">rbc@vucaarhus.dk</a> )<br>Jesper Raunholt Christensen ( <a href="mailto:jrc@vucaarhus.dk">jrc@vucaarhus.dk</a> )<br>Michael Warrer Larsen ( <a href="mailto:mw@vucaarhus.dk">mw@vucaarhus.dk</a> )<br>Janus Wiese Christoffersen ( <a href="mailto:jwc@vucaarhus.dk">jwc@vucaarhus.dk</a> )<br>Derudover deltog:<br>Lene Madsen ( <a href="mailto:ma@vucaarhus.dk">ma@vucaarhus.dk</a> )<br>Torben Arentoft ( <a href="mailto:ta@vucaarhus.dk">ta@vucaarhus.dk</a> ) |
| Interviewer       | Bent B. Andresen  |
| Dato              | 08.04.15  |