



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

Forundersøgelse

---

# Forsøg med fjernundervisning i folkeskolen

---



**Titel:**

Forsøg med fjernundervisning i folkeskolen

**Udarbejdet for:**

Styrelsen for IT og Læring

**Udarbejdet af:**

Teknologisk Institut  
Analyse og Erhvervsfremme  
Gregersensvej 1  
2630 Taastrup

**Forfattere:**

Hanne Shapiro  
Simon Fuglsang Østergaard  
Martin Eggert Hansen

August 2016

## Indholdsfortegnelse

1. Indledning .....	5
1.1. Om undersøgelsen .....	5
2. Undersøgelhedsdesign og metode.....	6
2.1. Begrebsafklaring .....	8
2.2. Afgræsning af begreber i en dansk folkeskolesammenhæng .....	12
3. Case-eksempler fra folkeskolen .....	12
3.1. Baggrunden for fjernundervisningsforsøgene.....	13
4. Refleksion over tidligere erfaringer – form og tilrettelæggelse .....	18
4.1. Målformulering og resultater .....	18
4.2. Forskellige konfigurationer af telepresence .....	19
4.3. Tilrettelæggelse af elevcentreret fjernundervisning frem for lærerstyret fjernundervisning.....	20
4.4. Elevcentreret læringsmiljø giver bedre mulighed for differentiering .....	22
4.5. Skabelse af sociale relationer som en forudsætning for fjernundervisning .....	23
4.6. Rammesætning af assisteret fjernundervisning.....	23
4.7. Nordiske erfaringer – læringspunkter med relevans for dansk kontekst .....	24
5. Planlægning af fjernundervisningsforsøg .....	25
5.1. Grundlæggende principper.....	26
5.2. Transaktionsdistance som begreb .....	27
5.3. Klasserumsledelse .....	28
6. Ledelse og organisationsudvikling.....	29
6.1. Ledelsens rolle i forhold til at skabe en klar fortælling om merværdi .....	29
6.2. De overordnede rammer mellem de samarbejdende instanser.....	31
7. Personalets kompetenceudvikling .....	32
7.1. Assisteret fjernundervisning kræver nytænkning af didaktikken.....	32
7.2. Formål med efteruddannelse – et pædagogisk udgangspunkt.....	33
7.3. Fokus på klasserumsledelse ved fjernundervisning.....	35
8. Teknologi og digitale læremidler.....	37
8.1. Teknologiske udfordringer ved fjernundervisning .....	37
8.2. De fysiske rammer for digitalt understøttet læring .....	39
8.3. Supportstrukturer.....	41
8.4. Brugerportalsinitiativet – læringsplatform kan understøtte fjernundervisning .....	42
8.5. Adgang til digitale læremidler.....	44
9. Opsummering: Ledelsesmæssige, pædagogiske og organisatoriske implikationer ...	45

9.1.	Skabe en ligeværdig undervisningssituation .....	45
9.2.	Interaktivitet i undervisningen for at fastholde elevernes opmærksomhed .....	46
9.3.	Pædagogisk begrundelse for valg af kendt teknologi .....	46
9.4.	Fokuspunkter i samarbejdet mellem kommuner og skoler .....	47
10.	Anbefalinger .....	48
10.1.	Anbefalinger til udformning af udbudsmaterialet.....	48
10.2.	Anbefalinger i forhold til implementering .....	49
11.	Bibliografi.....	51
Bilag 1 – Liste over interviewpersoner .....		53
Bilag 2 – Ansøgningsmateriale for forsøgsordning i Sverige.....		55

## 1. Indledning

Teknologisk Institut, Center for Analyse og Erhvervsfremme, har udført en foranalyse om erfaringer med assisteret fjernundervisning i Danmark og internationalt. Forundersøgelsen har haft til formål at kvalificere grundlaget for efterfølgende udbud samt igangsætning af forsøgsordninger med assisteret fjernundervisning i folkeskolen. Forundersøgelsen kortlægger eksisterende erfaringer, potentialer og udfordringer forbundet med assisteret fjernundervisning i folkeskolen samt fremsætter en række anbefalinger som grundlag for udarbejdelse af udbudsmaterialet og implementering af forsøgsprojekter.

Initiativet "Forsøg med fjernundervisning i folkeskolen" udspringer af vækstaftalen, som Regeringen, Dansk Folkeparti, Liberal Alliance og Det Konservative Folkeparti indgik den 9. februar 2016, og som har til formål at fremme vækst og udvikling i hele Danmark. Der er i alt afsat 2,5 mio. kr. til initiativet, som Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling (MBUL) skal udmønte gennem en række forsøgsordninger mellem flere skoler med fjernundervisning.<sup>1</sup>

I skoleåret 2017/2018 planlægger Styrelsen for IT og Læring (STIL) at igangsætte en række forsøg med fjernundervisning i folkeskolen. Forsøgene har i forlængelse af Regeringens vækstaftale til formål at identificere potentialer og barrierer forbundet med fjernundervisning i yderområder, hvor det kan være svært for mindre skoler at tiltrække faglærere inden for alle fagområder.<sup>2</sup> Med andre ord skal forsøgene understøtte, at den lille skole bliver større, ved at også mindre skoler i yderområder fleksibelt kan inddrage undervisere med linjefag og dermed understøtte en bredere kompetencedækning. Herudover kan assisteret fjernundervisning medvirke til at åbne skolen op ved inddrage det omkringliggende samfund i undervisningen samt i forhold til globalt medborgerskab for at styrke og udvikle folkeskolen i overensstemmelse med folkeskolereformen. Kommuner og skoler, der ønsker at deltage i forsøgsordningen, skal ansøge herom.

Forundersøgelsens hovedfokus er danske erfaringer med fjernundervisning i folkeskolen, som er suppleret med udvalgte internationale erfaringer og ekspertinterview. I Danmark og internationalt er der endnu sparsomme erfaringer med assisteret fjernundervisning som supplement til ordinær tilstedeværelsesundervisning, hvorimod der er i lande som fx USA, Canada og Australien er omfattende erfaringer med udbud af grundskoleundervisning, der alene er baseret på fjernundervisning i form af såkaldte virtuelle skoler.

### 1.1. Om undersøgelsen

Kapitel 2 beskriver undersøgelsens metodedesign og omfatter en begrebsafklaring. Kapitel 3 giver en kort præsentation af tidligere danske erfaringer med assisteret fjernundervisning, mens kapitel 4 går i dybden med form og tilrettelæggelse af assisteret fjernundervisning med udgangspunkt i de danske erfaringer suppleret med nationale og internationale ekspertvurderinger. Kapitel 5 berører nogle overordnede overvejelser vedrørende planlægning af assisteret fjernundervisning, som blandt andet kræver nytænkning af pædagogik og tværgående skolesamarbejde om planlægning og udmøntning af forløbet. Kapitel 6 sætter fokus på en række ledelsesmæssige overvejelser, som skal danne grundlag for strategisk og operationel planlægning, mens kapitel 7 omhandler kompetenceudvikling

<sup>1</sup> Se aftaleteksten fra d. 9 februar 2016 for vækstaftalen (Erhvervs- og Vækstministeriet, 2016).

<sup>2</sup> Se Regeringens vækstplan afsnit 4.4 (Regeringen, 2015).

af lærere og pædagoger, da traditionel undervisning ikke uden videre kan overføres til et digitalt understøttet læringsmiljø. Kapitel 8 går i dybden med teknologiovervejelser i forbindelse med assisteret fjernundervisning, mens kapitel 9 opsummerer de centrale pointer fra de øvrige kapitler. Slutteligt kommer kapitel 10 med afsæt i den samlede analyse med en række anbefalinger til både udformning af udbudsmateriale samt til støtte af implementeringen af forsøg med assisteret fjernundervisning i folkeskolen.

Fra Teknologisk Institut vil vi gerne takke de mange, som direkte og indirekte har bidraget til rapporten med kort varsel og i en travl tid præget af sommerferie. Uden jeres bidrag havde det ikke været muligt at udarbejde rapporten.

## **2. Undersøgellesdesign og metode**

Forundersøgelsen er baseret på interview med skoler og kommuner, som har erfaring med fjernundervisning, samt med forskere og eksperter i Danmark og internationalt. Herudover er der gennemført en indledende litteraturgennemgang samt en kort spørgeskemaundersøgelse blandt skolecheferne i kommunerne.

I forundersøgelsen har vi prioriteret at interviewe så mange som muligt med praktisk indsigt i og erfaring med fjernundervisningsprojekter som grundlag for at identificere problemstillinger af relevans for udformning af udbudsmaterialet og tilrettelæggelse og gennemførelse af det planlagte forsøg med fjernundervisning i folkeskolen. Ekspertinterviewene har haft til formål at kvalificere og perspektivere analysen med forskningsbaseret viden.

### **Indledende spørgeskemaundersøgelse blandt skolechefer**

Som nævnt er hovedfokus på tidligere danske erfaringer med assisteret fjernundervisning i folkeskolen. Derfor indledtes undersøgelsen med kontakt til skolecheferne i kommunerne gennem en kort elektronisk spørgeskemaundersøgelse med henblik på at afdække den danske udbredelse af erfaringer med fjernundervisning. STIL har haft ansvaret for at opsætte spørgeskemaet og indhente besvarelser på baggrund af input fra Teknologisk Institut.

Spørgeskemaet indhentede oplysninger om, hvilke kommuner og skoler der har erfaring med fjernundervisning og/eller barsler med at igangsætte forsøg med fjernundervisning. Derudover indgik der spørgsmål om, hvilke klassetrin og fag der var omfattet, samt om projektstart og -slut. Slutteligt indhentede spørgeskemaet kontaktoplysninger på relevante kontaktpersoner fra de individuelle projekter.

På baggrund af spørgeskemaet var det muligt at identificere, hvilke kommuner og skoler som skulle belyses nærmere i forundersøgelsen gennem kvalitative interview.

### **Litteraturgennemgang**

Sideløbende med spørgeskemaundersøgelsen er der gennemført en omfattende gennemgang af forskningslitteratur og rapporter udarbejdet i forbindelse med fjernundervisningsforsøg for at perspektivere interviewudsagn og konklusioner.

Litteraturgennemgangen har endvidere bidraget til udvælgelsen af nøglepersoner og eksperter til de kvalitative interview samt til at kvalificere formuleringen af de interviewguides, der er anvendt i de kvalitative interview.

### **Interview af nøglepersoner fra tidligere fjernundervisningsforsøg**

Erfaringer med assisteret fjernundervisning som supplement til traditionelt tilrettelagt undervisning er sparsomme både i Danmark og internationalt. Derfor har vi prioriteret at interviewe så mange nøglepersoner som muligt, som har været involveret i de danske forsøg, for at skabe det bedst mulige grundlag for konklusioner og anbefalinger. I enkelte tilfælde har det ikke været muligt at interviewe alle de ønskede nøglepersoner – fx på grund af travlhed op til skolernes sommerferie eller i forbindelse med folkeskolens afsluttende prøver – da undersøgelsen har skullet gennemføres inden for en meget kort tidsramme. Fra forsøg til forsøg har det varieret, hvilke nøglepersoner der har været relevante at interviewe. Som udgangspunkt har det været hensigten som minimum at interviewe skoleledelsen, undervisere, projektledelsen for fjernundervisningen, eventuelle konsulenter/rådgivere, som har bistået projektet, samt repræsentanter fra skoleforvaltningen. Respondenterne er interviewet ud fra deres indgangsvinkel til forsøgene, og interviewene er udført enten som tilstedeværelsesinterview i form af personlige interview eller gruppeinterview ved skolebesøg, eller som telefoninterview, når det var eneste mulighed. Disse interview har bidraget til at belyse, hvordan assisteret fjernundervisning har været tilrettelagt. Vi har i interviewene fokuseret på didaktiske og pædagogiske overvejelser og valg af teknologi samt på udfordringer og potentialer forbundet hermed – ikke mindst med fokus på sociale relationer og interaktion, som er væsentligt og højt prioriteret i en dansk undervisningstradition.

Det er metodisk en begrænsning, at det ikke har været muligt at interviewe nogle elever for at få deres vurdering af fjernundervisningsforsøgene. De fleste projekter ligger for langt tilbage i tid, hvorfor eleverne ikke længere er i folkeskolen. I forsøget i Varde Kommune var den afgående 9. klasse fra skoleåret 2015/2016 den sidste tilbageværende klasse, som var omfattet af forsøget (var omfattet af forsøget som 7. klasse), men ved forundersøgelsens opstart var klassen allerede på læseferie. Ved at interviewe Lektor Bente Meyer fra Aalborg Universitet, som stod for følgeforskning på forsøget og i den sammenhæng løbende interviewede de deltagende elever, har vi været i stand til at få hendes vurdering af elevreaktioner i forhold til fjernundervisningsforsøget i Varde.

### **Ekspertinterview**

I forbindelse med forundersøgelsen er der gennemført interview med nationale såvel som internationale eksperter. Formålet med de supplerende ekspertinterview har været at afdekke status og udviklingstendenser inden for assisteret fjernundervisning med særligt perspektiv på grundskolen, samt hvilke potentialer og udfordringer der tegner sig ifølge eksperterne. Derudover har disse ekspertinterview muliggjort inddragelsen af internationale erfaringer på området fra lande, som Danmark ofte sammenlignes med på uddannelsesområdet (Sverige, Norge og Finland) samt fra lande, der er langt fremme på området (USA, Canada og Australien). Ekspertinterviewene er gennemført som interview på enten telefon eller over Skype.

## 2.1. Begrebsafklaring

Indledningsvis har vi i henhold til opdraget for undersøgelsen foretaget en afgrænsning af, hvad der forstås ved assisteret fjernundervisning. Traditionelt er fjernundervisning blevet defineret som teknologiunderstøttede undervisnings- og læringsformer, hvor underviser og elever ikke befinder sig i samme undervisningslokale (Keegan, 1993).

Forskning i læreprocesser såvel som udviklingen i teknologier har betydet, at de oprindelige definitioner ikke er tilstrækkelige til at forstå fjernundervisningsmuligheder og koblingen mellem pædagogik og teknologivalg. I en dansk undervisningstradition er der vægt på, at undervisningen skal understøtte, at der skabes sociale relationer og interaktion mellem lærer og elever samt elever imellem som forudsætning for læring. Det har haft en afsmittende effekt på udviklingen i dansk fjernundervisningspædagogik (Nipper, 1989). Det afspejles i begrebet *tredjegerations*-fjernundervisning, hvor man i større udstrækning fokuserer på begrebet "distance" i forhold til kvaliteten af læreprocesser i fjernundervisningen.<sup>3</sup> Med begrebet "*Transactional Distance*"<sup>4</sup> omfatter distance også en psykologisk, pædagogisk og kommunikativ dimension, som undervisere må forholde sig til i den pædagogiske planlægning med udgangspunkt i mål, fagdidaktiske overvejelser og elevforudsætninger. Teorien indebærer, at kvaliteten og intensiteten af dialog og interaktion mellem lærer og elev samt mellem eleverne indbyrdes er bestemmende for, hvorvidt eleverne og undervisere på trods af geografisk adskillelse oplever en meningsfuld og mangearteret interaktion og dialog i undervisningen (Shearer, 2010).

I Tabel 1 nedenfor ses i skematisk form en opstilling af typologier for fjernundervisning. Ifølge forskningen befinder meget fjernundervisning sig i dag et sted mellem 5. og 6. generation som følge af to centrale udviklingstendenser: Web 2.0-teknologier og åbne digitale læremidler. Det er vigtigt at understrege, at modellen er en analytisk model, og at modellen ikke er et udtryk for, at jo senere en generationsmodel der anvendes, jo større er undervisningskvaliteten og læringsudbyttet (Bates, 2015; VISCED project, 2012). I praksis vil man se forskellige blandingsformer af generationer – også hvad angår pædagogik.

<sup>3</sup> Begrebet *tredjegerations*-fjernundervisning blev først lanceret på Guelph International Conference on Distance Education i 1982.

<sup>4</sup> Tilbage i 1990'erne blev begrebet "*Transactional Distance*" beskrevet med argumenter om, at den oplevede afstand i forbindelse med fjernundervisning er afhængig af tre variable – nemlig dialog, struktur og autonomi (Moore, 1993). Se afsnit 5.2.



Tabel 1: Typologier for fjernundervisning

Typologi for fjernundervisning	Associerede teknologier	Graden af fleksibilitet			Personalisering af materialer	Pædagogik/tilrettelæggelsesformer
		Tid	Sted	Interaktivitet		
<b>Første generation:</b> Korrespondancemodel	Print	Ja	Ja	Nej	Nej	Lærerstyret
<b>Anden generation:</b> Multimediemodel	Print/audio, video, "interaktive video desk", computerbaseret læring	Ja	Ja	Begrænset	Nej	Lærerstyret
<b>Tredje generation:</b> Telepresence-model - Det virtuelle klasseværelse	Tele- og videokonference mv.	Varierende  Afhængig af konfiguration mellem synkron og asynkron elementer	Varierende  Afhængig af konfiguration mellem synkron og asynkron elementer	Varierende  Afhænger af didaktisk design omkring brugen af konference-systemer	Simple digitale læremidler/elektroniske bøger  Få midler kan tilpasses	Varierende  Afhængigt af konfiguration mellem synkron og asynkron elementer vil det resultere i forskellige grader af en elevcentreret pædagogik
<b>Fjerde generation:</b> Den fleksible læringsmodel / Blended learning	Videokonference, asynkron computerbaseret kommunikation, internetadgang til portaler med læringsressourcer, "flipped classroom"	Ja	Ja	Varierende  Afhænger af didaktisk design i mikset af synkron og asynkron elementer	Varierende  Primært baseret på pædagogisk design i brugen af asynkron kommunikation og valg af læringsressourcer	Elevcentreret  Pædagogisk base i konstruktivisme
<b>Femte generation:</b> Det åbne, samarbejdende og fleksible læringsmiljø	Web 2.0, LMS-systemer med fælles adgang til læringsressourcer, planlægningsredskaber, interaktiv synkron og asynkron kommunikation. Ofte kombineret med "Bring Your Own Device"	Høj grad af fleksibilitet	Høj grad af fleksibilitet	Høj grad af interaktivitet  Muligheder for at udvikle og dele læringsressourcer for lærere og elever. Mulighed for "åbning af klasseværelset"	Høj grad af interaktivitet  Begyndende automatisering af test indbygget i digitale læremidler.  "Flipped classroom" som mulighed for at øge elevcentreret undervisning	Elevcentreret  Pædagogisk base i "connectivism". Understøtter problemløsende samarbejde og åbning af klasseværelset. Øget vægt på digital dannelse integreret i læringen

**Teknologisk Institut**

Typologi for fjernundervisning	Associerede teknologier	Graden af fleksibilitet			Personalisering af materialer	Pædagogik/tilrettelæggelsesformer
		Tid	Sted	Interaktivitet		
<p><b>Sjette generation:</b> Det personaliserede, interaktive, samarbejdende, fleksible og åbne læringsmiljø</p>	<p>Refleksion (fx. ePortfolios, blogs), interaktive teknologier integreret i læringsplatforme i form af asynkron og synkron kommunikation, teknologier, som understøtter samarbejde og planlægning mellem lærere og elever</p>	<p>Høj grad af fleksibilitet</p>	<p>Høj grad af fleksibilitet</p> <p>Teknologien understøtter koblingen mellem formel og uformel læring – Det åbne læringsmiljø</p>	<p>Høj grad af interaktivitet</p> <p>Det åbne læringsrum, mange typer af samarbejder i former af eTwinning, virtuelle besøg, netværk af eksterne ressourcer</p>	<p>Høj grad af interaktivitet og differentiering</p> <p>Baseret på "learning analytics", som også indeholder muligheder for automatiserede tests mv.</p> <p>Eleven som medproducent af "digitale artefacts". Samproduktion af læringsressourcer</p>	<p>Personaliseret adaptivt læringsmiljø understøttet af "learning analytics"</p> <p>Eleven som medplanlægger og samproducent, øget mulighed for en autentisk undervisning</p> <p>Det åbne samarbejdende og det skabende læringsmiljø, som understøtter det 21. århundredes kompetencer</p> <p>Makerspace, Fab Lab som understøttende koncepter for at fremme entreprenørskab, kreativitet og åbning af klasseværelset</p>

Kilde: Richard Caladine, 2008. Model tilpasset af forfatterne.

Opdelingen i fjernundervisningsgenerationer har taget sit udgangspunkt i, hvordan teknologien over tid har understøttet graden af uafhængighed af tid og sted for den lærende og graden af interaktivitet i undervisningen. Denne definition og klassifikation af fjernundervisning har været kritiseret for at være for teknologifokuseret i stedet for at skelne mellem fjernundervisning baseret på pædagogik (Dron & Anderson, 2014). Den canadiske forsker og praktiker Tony Bates har udviklet en pædagogisk typologi for fjernundervisning, som nedenfor er tilpasset i forhold til den ovenstående kategorisering. Det er en model, som kan bruges i planlægningen af et fjernundervisningsforløb i forhold til overvejelser om, hvad det er for faglige og pædagogiske og didaktiske mål, man ønsker at opnå igennem undervisningen:

**Tabel 2: Planlægningsmodel for digitalt medieret læring**

Fjernundervisningsmodel	Læringssyn	21. århundredes læring og kompetencer	Fagfaglighed som omdrejningspunkt	Fleksibilitet	Eleven som medskabende og samarbejdende	Understøttende for, at alle elever bliver så dygtige, som de kan
<b>Telepresence baseret på videokonferencer</b>	Objektivistisk Lærerstyret med eleven som passivt lærende	*	*	*	N/A	*
<b>Telepresence kombineret med asynkron elektronisk kommunikation</b>	Objektivistisk Vægt på instruktion og faglige mål samt på interaktion, som skal understøtte dette	**	***	**	*	**
<b>"Blended Learning" med brug af "Flipped Classroom"</b>	Konstruktivistisk	**	***	***	**	***
<b>Det åbne, samarbejdende læringsmiljø</b>	"Connectivism" <sup>5</sup> Læring i digitale fællesskaber	***	**	***	***	***
<b>Det personaliserede, interaktive, samarbejdende, fleksible og åbne læringsmiljø</b>	"Connectivism" <sup>6</sup>	***	**	***	***	***

Note: Stjernerne refererer til, i hvor høj grad den enkelte fjernundervisningsmodel understøtter de listede kriterierne. Én stjerne betyder, at kriteriet understøttes i begrænset grad, tre stjerner betyder, at kriteriet understøttes i væsentlig grad, mens N/A betyder, at kriteriet ikke er relevant.

Kilde: Inspireret af Tony Bates, 2015. Videreudviklet af forfatterne.

Ovenstående model understreger betydningen af, at planlægningen tager udgangspunkt i læringsmål og i de overordnede syn på læring, og at man ud fra det vælger de teknologiske

<sup>5</sup> For en beskrivelse af *Connectivism*, som bygger på George Siemens forskning, se: <http://www.elsevier.com/locate/bsfr/2011/01/01/10>.

<sup>6</sup> Ibid.

løsninger. Forskellige syn på læring vil have indflydelse på, hvordan læringsmålene tolkes og formidles i undervisningspraksis. Forskellige fag, klassetrin og elevgruppesammensætninger vil betyde, at forsøgsskolerne ikke nødvendigvis tager udgangspunkt i én model, men at valg af modeller vil være skiftende, hvilket er et af grundprincipperne i *"agilt design"*, som er en central dimension i udviklingen af en fjernundervisningspædagogik, som er i overensstemmelse med den viden, vi har, om børns og unges læring.

## 2.2. Afgræsning af begreber i en dansk folkeskolesammenhæng

Forsøget med fjernundervisning i folkeskolen vil i udgangspunktet være tilrettelagt som assisteret fjernundervisning. Det betyder i praksis, at der er en lærer eller en pædagog til stede hos de klasser/elever, som deltager i den digitalt understøttede undervisning. Assisteret fjernundervisning er en konsekvens af, at vi i en dansk undervisningstradition lægger stor vægt på, at læring finder sted som en socialt medieret aktivitet. Dvs., at kommunikation og interaktion er helt centrale for, at læring finder sted. Det er endvidere i en anerkendelse af, at elever i folkeskolen har forskellige ressourcer og forudsætninger. For at alle elever bliver så dygtige som muligt, er det derfor vigtigt, at undervisningen – herunder også fjernundervisning – tilrettelægges med udgangspunkt i elevforudsætninger og didaktiske overvejelser om mål for undervisningen, samt at eleverne bliver understøttet i deres læreprocesser gennem tilstedeværelsen og interaktionen med en lærer eller en pædagog.

Begrebet telepresence har været anvendt i tidligere danske forsøg, men det er ikke specielt velegnet. Dels fordi det er et engelsksproget begreb, men især fordi det i praksis har vist sig at være forbundet med en meget lærerstyret undervisning. Virtuel undervisning/læring anvendes ofte som begreb internationalt, men omfatter også koncepter, hvor eleven kobler sig op hjemmefra, og hvor skolen ikke udgør rammerne for undervisningen.

Begrebet fjernundervisning får let uheldige konnotationer i en folkeskolesammenhæng på grund af betydningen af, at dansk pædagogisk praksis bygger på, at læring er socialt medieret. På baggrund af interview og gennemgang af litteratur må vi dog konkludere, at der pt. ikke er velegnede begreber, som er fuldt dækkende for tilgangen til de kommende forsøg. Det afspejler sandsynligvis, at både de danske og internationale erfaringer med assisteret fjernundervisning er begrænsede. Begrebet *"virtuel undervisning og læring"* er tilstrækkeligt rummeligt og bør overvejes som et alternativ. Hvis begrebet fjernundervisning fastholdes, kan man med fordel forklare begrebet i forhold til, at formålet er *"at gøre den lille skole større"*, som foreslået af den tilknyttede arbejdsgruppe.

## 3. Case-eksempler fra folkeskolen

Gennem en indledende spørgeskemaundersøgelse blev landets 98 kommunale skoleforvaltninger – repræsenteret ved kommunernes skolechefer – spurgt til, hvorvidt man har tidligere erfaringer med fjernundervisningsforsøg i en eller flere af kommunens folkeskoler.

79 ud af 98 skoleforvaltninger besvarede spørgeskemaundersøgelsen (svarprocent på 80,6 pct.), hvilket er en høj svarprocent. Undersøgelsen viser, at der hidtil kun er ganske få kommuner, som har erfaring med fjernundervisningsprojekter i folkeskolen. Således er det

kun seks kommuner – Varde, Norddjurs, Silkeborg, Favrskov, Lolland og Frederiksberg – som har tidligere erfaringer på området. Yderligere angiver to kommuner – Herning og Kalundborg – at man planlægger at igangsætte forsøg med fjernundervisning i folkeskolen, mens Lolland planlægger at forsøge sig igen med fjernundervisning. Herudover kan der blandt de 19 resterende kommuner være erfaring med mindre forsøg. Litteraturgennemgangen har dog ikke ført til, at yderligere kommuner er identificeret.

Derudover er der en række erfaringer med forskellige konfigurationer af fjernundervisning i den grønlandske folkeskole, som er analyseret i en ph.d.-afhandling (Øgaard, 2015), mens Tekstboks 1 fremhæver en række nordiske erfaringer med fjernundervisning.

### **3.1. Baggrunden for fjernundervisningsforsøgene**

Der er stor variation i både omfanget og tilrettelæggelsen af tidligere fjernundervisningsforsøg. Herunder vil baggrunden for hvert projekt kort blive beskrevet. Undervejs i rapporten vil der, når det er muligt og relevant, blive dykket dybere ned i forskellige aspekter i de enkelte forsøg.

#### **Varde Kommune: Næsbjerg Skole, Ansager Skole og Tistrup Skole**

Forsøgsprojektet forløb over en treårig periode fra 2012-2015 på tværs af tre af kommunens folkeskoler og omfattede elever på overbygningen og i princippet hele fagrækken. Varde Kommune er en af landets største kommuner arealmæssigt og har en skolestruktur med relativt mange små skoler. Udfordringen på de små skoler er ofte, at der kun er én linjefaglærer i fx fysik. Det betyder, at der ikke er de store muligheder for faglig sparring, samtidig med at skolerne er sårbare over for lærerafgang og længerevarende sygdom. Det overordnede formål med projektet var derfor at få distribueret linjefagskompetencer bredere ud og samtidig sikre et dybere fagligt miljø i forhold til udvikling af undervisningen inden for de forskellige fag.

Forsøget var tilrettelagt som assisteret fjernundervisning via telepresence, hvor en lærer underviser fysisk i én af klasserne, mens to andre klasser er med synkront. I de fjerne klasser er der ligeledes en lærer til stede, som faciliterer læreprocesserne lokalt. Det centrale element i forsøget var distribueret undervisning via videokonference, samtidig med at eleverne havde adgang til iPads, som kunne indgå i læringen.

Formålet med projektet var fra kommunes side primært at sikre de nødvendige lærerressourcer bredt i kommunen. Skoleledelserne og lærerne så i højere grad projektet som en mulighed for at få afprøvet ny teknologi i undervisningen og som en mulighed for at åbne klasseværelset op. I den forstand var der en svag målformulering og målsammenhæng i projektet.

#### **Norddjurs Kommune: Voldby Skole, Anholt Skole og Sejerø Skole (Kalundborg Kommune)**

Dette projekt løb fra 2010-2012 og var et samarbejde mellem to ø-skoler (Anholt og Sejerø) og en skole fra fastlandet (Voldby). Fra november 2010 til marts 2011 havde man et forløb, hvor skolerne samarbejdede om at undervise elever fra 3.-9. klasse (forskelligt fra

skole til skole) i faget engelsk. Der blev arbejdet med emnet "fritidsaktiviteter", og eleverne arbejdede i grupper, der var sammensat på tværs af skoler og årgange. Hver gruppe havde en lærer tilknyttet (ikke nødvendigvis en faglærer i engelsk), og for hver gruppe blev der valgt en såkaldt "chairman", som var en elev fra 9. klasse, som havde til opgave at sikre fremdrift i gruppen. Forsøget skulle have været fulgt op af et samarbejde med en skole i Singapore om grøn energi, men dette blev aldrig gennemført på grund af flere læreres afgang.

Dette forsøg var også tilrettelagt som assisteret fjernundervisning, hvor man både anvendte videokonference og en række Web 2.0-online tjenester (fx Google Docs og chatrum), der muliggjorde samarbejde og informationsdeling mellem eleverne. Videokonference blev kun brugt ved korte læreroplæg eller ekspertoplæg, og det medførte, at undervisningen var tilrettelagt mere elevcentreret med udgangspunkt i, at eleverne selv skulle være problemløsere og være med til at samskabe undervisningens indhold.

Baggrunden for forsøget var at styrke ø-skolerne ved at tilføre dem yderligere læreresourcer gennem et digitalt tværgående skolesamarbejde. Helt konkret manglede man på daværende tidspunkt en engelsklærer på Anholt Skole. Underviserne så også projektet som en mulighed for at udvikle mere autentiske læringsformer gennem eksterne samarbejder.

### **Favrskov Kommune – Præstemarkskolen, Korsholm Skole og Søndervangskolen**

Tilbage i 2008 gennemførte man i Favrskov Kommune et fem ugers projekt, hvor eleverne blev udstyret med smartphones (nogle af de første på markedet) og blev sendt på "feltarbejde" frem for at sidde i klasseværelset. I perioden havde eleverne kun én obligatorisk mødedag om ugen. Temaet for projektet var "bæredygtighed i lokalsamfundet". Projektet omfattede 7. klasse.

Ud over at eleverne i grupper fik udleveret smartphones, blev der aktiveret en Wikispaces-plattform, hvor eleverne via smartphonen kunne lægge besvarelser og refleksioner op undervejs. Wikispaces blev rammesættende for fjernundervisningen samtidig med, at lærerne kunne støtte elevgrupperne med direkte kommunikation via mobiltelefonen. Eksempelvis skulle eleverne lave en målformulering for hver dags aktiviteter, så læreren kunne gå ind asynkront på Wikispaces og give feedback og råd i forhold til dagens mål. Samtidig var det muligt at give synkron guidning over mobiltelefonen. I 2008 var Wikispaces et relativt nyt værktøj, som efterfølgende har vist sig som et levedygtigt værktøj i andre undervisningssammenhænge.

Baggrunden for projektet var ønsket om at åbne klasseværelset op og tilbyde en mere autentisk læring.

### **Silkeborg Kommune – Funder Skole og Kragelund Skole**

I skoleåret 2011-2012 blev der afviklet et projekt på tværs af 5. og 6. klasserne på de to skoler. Siden 2011 har Funder Skole og Kragelund Skole haft et tæt samarbejde med fælles ledelse, da den mindre Kragelund Skole var lukningstruet. Fjernundervisningsforsøget blev således sat i søen af skolelederen og skolechefen for at understøtte samarbejdet mellem

lærere og elever på de to skoler. Forsøget omfattede en række fjernundervisningsforløb i fagene dansk, matematik og engelsk.

Indledningsvist var visionen at afprøve et assisteret fjernundervisnings-setup, hvor en lærer underviste flere klasser samtidig over videokonference. Videokonferencesystemet kom dog aldrig ordentligt i brug. Derfor blev målet for projektet ændret undervejs, så fokus kom på anvendelsen af Web 2.0-værktøjer til samarbejde på tværs af skoler i stedet for direkte undervisning af eleverne via videokonference. Videokonference over Skype blev i stedet anvendt som et af flere samarbejdsværktøjer, når eleverne skulle arbejde sammen.

Der var stort fokus på elev til elev-læring, hvor eleverne ikke skulle lave opgaver til læreren, men som et led i en kommunikation med andre elever. Desuden praktiserede man med stor succes, at en mindre gruppe elever blev uddannet i anvendelsen af en specifik applikation, så de efterfølgende kunne fungere som "ressourceelever" og hjælpe andre. Lærersamarbejdet var også et centralt element i forsøget, som gennem erfaringsudveksling gav lærerne et praksisnært kompetenceløft.

### **Lolland Kommune – Nordvestskolen (Stormarksafdelingen), Fjordskolen (Bysko-leafdelingen), Maribo Skole (Borgerskoleafdelingen) og Søndre Skole (Rødbyafdelingen)**

I 2013 igangsatte Lolland Kommune arbejdet med at etablere dedikerede virtuelle klasseværelser med videokonferenceudstyr på fire af kommunens skoler. Målet var, at skolerne skulle samarbejde om undervisningen i 'smalle fag' (fx spansk eller latin), hvor der er få elever på de enkelte skoler. På den måde var visionen at skabe en bredere palette af valgfag for eleverne. Et andet element var, at skoleledelser og undervisere kunne holde virtuelle møder på tværs. Fra skolernes side var det ikke umiddelbart en prioritet at samarbejde om undervisning på tværs, men man så i stedet gode muligheder i at åbne klasseværelset op for at gøre undervisningen mere autentisk.

Det blev dog hurtigt tydeligt, at videokonferencesystemet ikke levede op til de krav og forventninger, man havde til anvendelsen. Det skyldtes hovedsageligt, at systemet byggede på lukkede standarder, og at det dermed ikke var muligt at koble op med eksterne personer. Derfor valgte man at skifte IT-leverandør og udskyde projektet. Undervejs valgte nogle undervisere selvstændigt at benytte Skype i enkelte projekter til at inddrage eksterne ressourcer.

Nu barsler kommunen igen med ideer om at rulle projektet ud, da man nu mener at have et driftssikkert system, som bør kunne leve op til kravene. I løbet af indeværende skoleår ønsker kommunen at genintroducere projektet, og håbet er, at skolerne tager det nye system i brug, efterhånden som skolerne føler sig parate. Tidligere tiders udfordringer har dog sat sine spor, og skolerne peger fortsat på, at de umiddelbart ser de største muligheder i at åbne klasseværelset op og ikke i fjernundervisning på tværs af klasser. Med andre ord er målformulering og forventningsafstemningen mellem kommunen og de deltagende skoler på nuværende tidspunkt svag.

## **Frederiksberg Kommune – Skolen ved Nordens Plads (specialskole)**

Dette er et igangværende fjernundervisningsprojekt på enkeltpersonsniveau for elever med specielle behov. Projektet startede i august 2015 og går i sin enkelthed ud på at tilbyde fjernundervisning ved hjælp af telepresence som et alternativ til hjemmeundervisning for syge og/eller handicappede elever med specielle behov. Derfor har dette initiativ begrænset relevans for de kommende forsøg og er derfor ikke beskrevet yderligere.

## **Forsøg på Grønland**

På Grønland har der også været gennemført en række forsøg med fjernundervisning. I en ph.d.-afhandling fra 2015 konkluderer forfatteren på baggrund af sin forskning, at implementeringen af fjernundervisning i Grønland har været præget af manglende pædagogiske og didaktiske overvejelser om, hvad fjernundervisning kan være og kan bibringe i en folkeskolesammenhæng. Det begrundes med, at fjernundervisning i Grønland fra begyndelsen har taget sit udgangspunkt i teknologi og mulige teknologiske løsninger og var tæt forbundet med introduktion af IKT i skolen. I den sammenhæng er fjernundervisning blevet et redskab til at nå læringsmål, og fjernundervisningsforsøgene har generelt ikke dannet ramme for et udviklingsprojekt på egne præmisser med henblik på at afdække nye perspektiver for fjernundervisning i folkeskolen i Grønland (Øgaard, 2015). Resultatet har været, at undervisningen hovedsageligt har været meget lærerstyret og passiviserende for eleverne.

## **Tekstboks 1: Erfaringer med fjernundervisning i grundskolen i de nordiske lande**

### **Sverige**

Efter en ændring i den svenske "skolförordningen" i 2015 kan kommuner frit tilbyde fjernundervisning i grundskolen i fagene modersmålsprog, samisk, tegnsprog og moderne sprog, hvis der er lærer- eller elevmangel. Samtidig er Skolverket i skrivende stund ved at forberede en række forsøgsprojekter med fjernundervisning i andre fag. Formålet med forsøgsprojekterne, som skal køre fra efteråret 2016 til sommeren 2018, er at vurdere, om muligheden for frit at tilbyde fjernundervisning ikke kun skal være begrænset til de førnævnte fag, men i alle fag, hvor skoler oplever lærer- eller elevmangel.

Forsøgsprojekterne er både for grundskolen og gymnasieskolen. Skolverket har i første omgang kun godkendt to forsøg i grundskolen (Vindels Kommune i Nordsverige og Värmdö Kommune i den stockholmske skærgård) i henholdsvis naturfag for 6.-9. klassetrin og svensk som andet sprog for 1.-5. klassetrin. Skolverket har afvist en del projektansøgninger, fordi ansøgerne ikke har kunnet anskueliggøre tilstrækkelig kvalitet i projektet, eller fordi man har ansøgt om at bruge fjernundervisning til hjemmeundervisning (loven tillader kun, at fjernundervisning foregår synkront på en skole). Ansøgningsmaterialet for forsøgsprojekterne kan ses i Bilag 2.<sup>7</sup>

Den svenske Sameskole er efter lovændringen i 2015 begyndt at tilbyde fjernundervisning i samisk i større skala til samiske børn over hele Sverige, som ikke går i Sameskolen. Tidligere har man tilbudt fjernundervisning i mindre skala, da samiske elever ifølge

<sup>7</sup> Ansøgningsmaterialet for forsøgsordningen i Sverige er medtaget i bilag som ekstra inspiration til udformning af udbudsmaterialet for det danske forsøg. Se afsnit 10.1 for anbefalinger til udformning af udbudsmaterialet baseret på den samlede analyse.



loven har ret til undervisning i deres modersmål. Derudover findes der flere eksempler på, at der i enkelte nordsvenske kommuner er "opstået" fjernundervisningsinitiativer lokalt i forsøget på at adressere lærer- og elevmangel, på trods af at disse projekter har ligget uden for loven, på grund af krav om skolen som ramme for undervisning og kravene til en synkron tilrettelæggelse.

### **Norge**

Det mest omfattende nationale fjernundervisningsprojekt i Norge er Den Virtuelle Matematikskole, som dog ikke har fokus på at adressere mangel på lærerkompetencer. Derimod er projektet sat i søen for at løfte niveauet i matematik blandt eleverne i 8.-10. klasse. Projektet henvender sig både til de dygtigste elever, som ønsker ekstra udfordringer i matematik, og til de elever, som har brug for ekstra støtte i matematik.

Som et svar på den øgede indvandring til Norge, og fordi der samtidig er mangel på lærere, der kan undervise på modersmål, startes der i foråret 2017 et nyt fjernundervisningsprojekt op for 8.-9. klasses elever under navnet "Fleksibel Opplæring". En række pilotforsøg i 5-7 kommuner med forventeligt 50-70 elever skal teste fjernundervisning i naturfag og matematik på modersmål, som foregår parallelt med den ordinære klasseundervisning af klassens andre elever. Undervejs i undervisningssituationen har den tosprogede elev mulighed for at slå begreber og forklaringer op i den tekniske løsning og har ligeledes mulighed for at få hjælp af en tosproglig "fjernlærer", når klassen arbejder individuelt med opgaver.

Ifølge norsk lovgivning er ansvaret for grundskolen og tilrettelæggelsen af den generelle undervisning placeret hos *fylkerne (regioner)*. Enkelte *fylker* – hovedsageligt i Nordnorge – har sporadisk forsøgt sig med fjernundervisningsinitiativer i "smalle" fag, hvor enten elevgrundlaget har været for lille, eller hvor det ikke har været muligt at skaffe lærerkompetencerne. Også i Norge har man i en årrække haft fokus på fjernundervisning i samisk, da der har været mangel på lærere, og afstanden mellem lærere og elever tit er store. Endelig har Den Norske Globalskolen, som tilbyder fjernundervisning til norske børn i udlandet, i enkelte tilfælde givet supplerende undervisning i matematik for skoler med manglende lærerkompetencer. I en dansk kontekst er forsøget interessant, fordi det illustrerer, hvordan man i kernefag som matematik kan understøtte målsætninger om, at alle elever bliver så dygtige, som de kan, gennem digitalt understøttet differentiering, som understøtter udgangspunkt i den enkelte elevs forudsætninger.

### **Finland**

I Finland blev udviklingsprojektet VIRTIA gennemført fra 2008 til 2013 med det formål at skabe en levedygtig model for fjernundervisning i grundskolen. Projektet blev implementeret parallelt i *City of Turku* og *City of Tampere* og var hovedsageligt finansieret af det finske *National Board of Education*. Indledningsvist søgte man at identificere den mest anvendelige teknologiløsning for efterfølgende at udvikle undervisningsmetoder.

Det teknologiske valg faldt på Adobe Connect og en telepresence-konfiguration, hvor alle elever har hver deres computer, headset og webkamera, som skolen stiller til rådighed. Læreren underviser alle eleverne synkront, men underviser ikke nogen fysiske elever/klasser på samme tid. Der er dog altid pædagogisk uddannet personale til stede i alle de fjerne klasser. Mange lærere vælger også at inddrage online spil eller andre samarbejdsværktøjer i undervisningen.

Fjernundervisningen tilbydes i minoritetsreligioner (I Finland har eleverne krav på at modtage undervisning i deres egen religion) og i mindre sprog – enten som modersmålsundervisning eller som tilvalg – for elever i 3.-6. klasse. Både i Turku og i Tampere blev forsøget indledningsvist udrullet på nogle få skoler, som undervejs i projektperioden

steg til omkring 15 skoler begge steder. I dag – efter forsøget er slut – anvender op mod 25 skoler i Turku fjernundervisning, mens andre kommuner så småt begynder at bruge fjernundervisning i de nævnte fag baseret på erfaringerne fra Turku og Tampere. Efterfølgende har man i Turku – uafhængigt af VITRA-projektet – valgt at køre et informationsprojekt, som skal promovere og øge befolkningens kendskab til fjernundervisning generelt.

Præcis som i Sverige og i Norge har kommuner i den nordlige del af Finland sporadisk benyttet sig af fjernundervisningsløsninger i forsøget på at adressere lærermangel i nichefag, manglende elevgrundlag og store geografiske afstande.

Samlede erfaringer viser, at det er risikofyldt at tage udgangspunkt i teknologivalg, som man har gjort i Finland, fordi teknologien let bliver styrende for pædagogikken. Til gengæld er ideen om at udbrede kendskabet til fjernundervisningens muligheder perspektivrig, også i en dansk kontekst.

## 4. Refleksion over tidligere erfaringer – form og tilrettelæggelse

De danske erfaringer med fjernundervisning har alle bygget på forskellige konfigurationer af assisteret fjernundervisning, og de fleste erfaringer ligger nogle år tilbage. I Varde forsøgte man sig overvejende med brug af tredjegerations fjernundervisning, hvor erfaringerne fra Norddjurs, Favrskov og Silkeborg kan karakteriseres som i højere grad at bygge på principper fra fjerde og femte generations fjernundervisning (se afsnit 2.1 om de enkelte modeller og deres karakteristika).

### 4.1. Målformulering og resultater

De danske erfaringer viser, at forsøgene i høj grad har været drevet af ildsjæle, som har set muligheder i at åbne klassen/skolen gennem udnyttelse af digitale teknologier – herunder også innovative internationale samarbejder. Derimod har fjernundervisningen set fra kommunernes perspektiv generelt været underlagt en styringslogik såsom sikring af de fornødne lærerressourcer og fagprofiler og i et tilfælde for at understøtte en ledelsesfusion. I den forstand har der generelt været meget brede mål og til tider ikke måloverensstemmelse mellem de forskellige interessenter.

De brede og uklare og til tider konfliktende mål afspejler sig også i, at der har været en lav grad af formalisering i tilgangen til evaluering af forsøgene. I forbindelse med forsøget i Varde Kommune foreligger der en følgeforskningsrapport, som rejser nogle problemstillinger i relation til de indvundne erfaringer, men der er ikke skitseret evalueringsmål og fokuspunkter, som kunne have relevans for en videre implementering og skalering. I andre tilfælde har der været en dialog mellem skoleforvaltningen og de involverede lærere, som har udgjort evalueringen, hvilket i Silkeborg-projektet er beskrevet på en blog.

Derfor forbliver en række nøglespørgsmål mangelfuldt besvaret eller ubesvaret fra de danske erfaringer, som eksempelvis:

- Er der nogle fag, som er mere velegnede til fjernundervisning end andre?
- Er der aldersgrænser for brugen af fjernundervisning i folkeskolen?

- Hvad er elevernes læringsudbytte sammenholdt med traditionel konfrontationsundervisning?
- Hvordan ser omkostningsstrukturen for fjernundervisning ud sammenholdt med traditionel konfrontationsundervisning i udkantsområder med små klasser/samlæsning af klasser?<sup>8</sup>

Ligesom at de tidligere danske forsøg er sparsomt evaluerede, foreligger der heller ikke beregninger på omkostninger sammenholdt med traditionel konfrontationsundervisning for forsøgene. I Varde Kommune valgte man bevidst ikke at fokusere på de økonomiske betragtninger, da det var et pædagogisk forsøg, hvor målet først og fremmest var at gøre sig nogle erfaringer med fjernundervisningspædagogik. For at undgå en mulig politisering af forsøget var fokus derfor ikke på at undersøge cost/benefit.

## 4.2. Forskellige konfigurationer af telepresence

Telepresence som designprincip bygger på en forestilling om, at fjernundervisning gennem udnyttelsen af avancerede synkrone og asynkrone kommunikationsteknologier ophæver geografisk og kommunikativ afstand. I stedet skabes der en digital og social medieret ramme for læring, der er understøttet af kommunikation og interaktion mellem lærer og elever samt mellem elever indbyrdes (European Commission, 2013). I forsøget i Varde forsøgte de deltagende skoler at skabe telepresence via videokonferencebaseret undervisning, hvor fjernunderviseren underviste op til tre klasser koblet op samtidig, hvoraf der i de to fjerne klasser var tilknyttet lærere, som fungerede som lokale moderatorer. I praksis viste det sig i Varde-forsøget, at teknologien blev en hindring for at realisere intentionerne om telepresence. Årsagen var, at teknologien på det tidspunkt var for avanceret i forhold til betjening og fejlfinding og samtidig ikke var tilstrækkelig moden, så der derfor var mange nedbrud af kommunikationen mellem skolerne. På Lolland arbejder man med en lignende konfiguration af telepresence, men teknologiske udfordringer satte i første omgang en stopper for, at teknologien indtil videre ikke er blevet anvendt i en undervisnings-sammenhæng. Erfaringerne fra Norddjurs, Favrskov og Silkeborg viser, at skolerne i større udstrækning har formået at realisere de intentioner, der ligger bag begrebet telepresence, fordi der blev valgt et mix af teknologier, som var mere modne, og som understøttede en elevcentreret erfaringsbaseret pædagogik.

I Silkeborg blev det undervejs nødvendigt at gentænke tilrettelæggelsen, da problemer med teknikken hurtigt satte en stopper for parallelundervisning via videokonference. Derfor valgte man i stedet undervejs at basere fjernundervisning på et mix af Web 2.0-teknologier til samarbejde mellem eleverne, som ifølge underviserne også var bedre egnet til den didaktik/pædagogik, som lærerne ønskede med undervisningen. Det understøttede en mere åben og elevcentreret undervisning, hvor lærerne i stedet fungerede som en slags "konsulenter", og eleverne i stedet lavede opgaver som led i en kommunikation med andre elever (Funder-Kragelund blog, 2012). Dermed kom Norddjurs-, Favrskov- og Silkeborg-projekterne i højere grad også konceptuelt til at bygge på 4. og 5. generations fjernundervisningsmodeller, om end ikke i ren form. De pædagogiske principper hviler på, at der skabes et meningsfuldt nærvær og samvær, hvor fjernundervisning som begreb bliver

---

<sup>8</sup> UNESCO har udarbejdet et policy-notat om cost-benefit i teknologistøttet uddannelse, som evt. vil kunne danne udgangspunkt for en model, der kan anvendes i forbindelse med implementering og evaluering af forsøgene.

transformeret til et digitalt og netværksbaseret læringsrum, som flugter med intentionerne i folkeskolereformen og "21. århundredes kompetencer".

Fra de danske forsøg tegner der sig nogle mønstre, som er relevante for de kommende forsøg. De mest succesfulde forsøg var dem, hvor skolerne valgte en mere moden og stabil teknologi som fx Skype, Wikispaces, Google Docs, Facebook og andre Web 2.0-applikationer og kun brugte videokonferenceteknologi i kortere sekvenser. Forsøgene skabte i den forstand rammer om projektførelse, som skabte en pædagogisk fornyelse og en merværdi, som rakte langt ud over at få tilført ekstra faglærerressourcer, ved at udnytte teknologiens muligheder i forhold til at åbne skolen op og udvikle en mere elevcentreret og autentisk undervisning. Når undervisningen hovedsageligt blev baseret på videokonference, var der en tilbøjelighed til, at undervisningen blev lærerstyret med det resultat, at der blev mere støj, og eleverne havde svært ved at koncentrere sig. Dette var dog ikke tilfældet, når videokonferencesystemet blev brugt til at inddrage oplæg og indspil fra eksterne ressourcer, fordi eleverne her oplevede undervisningen som mere autentisk. Eksempelvis blev problemerne med støj så grelle i Varde-forsøget, at undervisere i undervisningssituationen valgte at slukke for fjernelevernes lyd og dermed for deres muligheder for at kommunikere med underviseren, hvilket yderligere forstærkede tendensen til lærerstyring.

#### **4.3. Tilrettelæggelse af elevcentreret fjernundervisning frem for lærerstyret fjernundervisning**

Telepresence kan som nævnt tilrettelægges med en forskellig pædagogisk praksis og teknologikonfigurationer. I én model undervises hele klasser samtidig, hvor der er en klar tendens til, at undervisningen bliver lærerstyret. Det på trods af, at underviseren lægger forskellige former for opgaver ind for at aktivere eleverne. I en anden mere fleksibel model bliver elever på tværs af skoler opdelt i grupper eller individuelt, som parallelt er i gang med forskellige aktiviteter understøttet af brug af iPads, Google Docs og Skype, og hvor der typisk anvendes både synkron og asynkron kommunikation. Den form for undervisning rummer typisk større muligheder for differentiering, og den er mere elevcentreret. Interviewene peger på, at de gennemførte forsøg har varieret en del i spændingsfeltet mellem elevcentreret versus lærerstyret undervisning. Den lærerstyrede undervisning har haft en tilbøjelighed til at blive envejskommunikation, som er blevet forstærket af teknologiproblemer, og underviserne har oplevet, at det har været svært at få skabt kontakten til de elever, de underviste på distancen. Ligeledes har eleverne i forbindelse med følgeforskningen været kritiske og har ikke oplevet, at de har fået tilstrækkeligt udbytte af undervisningen.

Erfaringen fra især Varde- og Grønlandsforsøgene er, at eleverne i de fjerne klasser ved online distribueret klasseværelse let bliver passive, og at det er svært for fjernunderviseren at sikre sig, at alle elever er med og har forstået, hvad der bliver sagt. Dermed risikerer man også lettere at tabe de elever, som har indlæringsvanskeligheder. Endvidere viser forskningen, at der er meget få personer, der kan fastholde opmærksomheden på en videotransmitteret talende underviser i længere tid. Derfor skal videokonferencetransmitteret undervisning tilrettelægges i korte moduler, som brydes af forløb, hvor eleverne igangsættes og arbejder med opgaver individuelt eller i grupper (Bates, 2015).

Bente Meyer fra Aalborg Universitet, som evaluerede forsøget i Varde, vurderer, at undervisning ved hjælp af telepresence i folkeskolen kræver, at der som minimum er en underviser eller en pædagog fysisk til stede i den klasse, som er "modtagende" i forhold til den fjernundervisende lærer. Derudover vurderer hun, at der også kan være behov for yderligere en assistent, der hjælper den fjernundervisende lærer, fordi det er vanskeligt at håndtere flere roller samtidig – dvs. dels at undervise, dels at holde øje med, hvilke elever der rækker hånden op, og dels at håndtere brugen af teknologien. Hvis telepresence kun anvendes til korte læreroplæg, som efter hver sekvens er understøttet af aktiviteter, som understøtter, at eleverne skal arbejde selvstændigt eller i grupper med udgangspunkt i fjernlærerens oplæg, er der næppe behov for yderligere en facilitator i hver af "fjernklasserne, som foreslået af Bente Meyer. Ud fra en ren omkostningsbetragtning vil det næppe heller være muligt. Nogle af de internationale eksperter peger på, at brug af Flipped Classroom-koncepter kan understøtte, at eleverne i et eget tempo kan arbejde med lærernes oplæg som supplement til den pædagog eller lærer, som har til opgave at facilitere undervisningen i "fjernklassen".

Bente Meyer fremhæver på baggrund af Varde-forsøget, at der er en lang række pædagogiske/didaktiske udfordringer forbundet med undervisning distribueret via videokonference:

*"Det er en iboende risiko, at synkron telepresence for hele klasser nemt kommer til at blive envejsundervisning med "talking heads". De fast monterede skærme på væggen medfører en rigid undervisning, hvor den enkelte lærer er nødt til at stille sig et bestemt sted og hele tiden være opmærksom på, om eleverne kan se, hvad han skriver eller siger. Det kunne også være et problem, når den fjernundervisende lærer havde en gæsteekspert på besøg, som blev interviewet. Det blev nemt en samtale i dette klasselokale, mens online klasserne havde sværere ved at høre, hvad der blev sagt – og var mere på sidelinjen. Den fælles form ved synkron telepresence gør det sværere for elever at afbryde og spørge om ting, de ikke forstår. Nogle elever kan have svært ved at se og høre – ikke alle elever kan undvære at kunne afbryde og spørge igen".*

Kort sagt muliggør mobile platforme og Web 2.0-applikationer en mere fleksibel og elevcentreret pædagogik, mens fjernundervisning baseret på videokonference rummer en større risiko for, at undervisningen bliver mere lærerstyret. I USA arbejder man pt. med koncepter for videokonferencebaseret undervisning baseret på en mobil løsning, som muliggør, at fjernunderviseren kan bevæge sig rundt i klasselokalet og fx gå ind at se og kommentere på en opgave, som en gruppe af elever er i gang med. De mobile interaktive videokonferenceplatforme åbner op for nye muligheder for interaktivitet og en mere elevcentreret undervisning (Dobo, 2015).

Det er dog vigtigt at understrege, at elevcentreret undervisning ifølge alle de interviewede praktikere stiller store krav til den forudgående planlægning og til samarbejdet mellem skolerne. I Norddjurs-projektet lykkedes skolerne med at udvikle og understøtte, at der blev skabt sociale relationer mellem eleverne på tværs af skoler igennem den pædagogiske tilrettelæggelse og gennem valg af indhold, som gjorde det meningsfuldt for eleverne at samarbejde på tværs. For at det kan lykkes, viser erfaringerne, at det er vigtigt, at lærer- og pædagoggruppen har fokus på hinandens uformelle og erfaringsbaserede kompetencer og netværk. Det kan være alt fra at have været klubmedarbejder til at have rejst i et land, hvorigennem man har fået kontakter, der kan trækkes ind i undervisningen og være med

til at åbne klasseværelset. Derfor er fælles planlægning og dialog om undervisningen helt central, da det også er en proces, som er relationsskabende for de deltagende lærere og pædagoger.

I planlægningsprocessen kan de deltagende lærere og pædagoger med fordel vælge at samarbejde virtuelt på nogle af opgaverne, da de praktiske erfaringer med Web 2.0-værktøjer direkte kan udnyttes i undervisningen. De tilknyttede forskere kan med fordel inddrages i denne proces for at understøtte, at erfaringer med anvendelse af samarbejdsteknologier fører til refleksion og dialog om muligheder og begrænsninger i forskellige typer af teknologier. Herudover bør planlægningen rumme overvejelser af både strategisk og operationel art, som beskrives i det følgende.

#### **4.4. Elevcentreret læringsmiljø giver bedre mulighed for differentiering**

Lotte Brinkmann, som var involveret i udviklingen og gennemførelsen af Norddjurs-projektet, og desuden har erfaring med fjernundervisning bl.a. fra Grønland, erfarer, at når undervisningen er elevcentreret, og eleverne er selvstyrende og arbejder med et indhold, som er meningsfyldt for dem, så opstår der få problemer med motivation eller "uro i klassen" for den fjernundervisende lærer. Norddjurs-projektet viste også, at assisteret fjernundervisning giver gode muligheder for at differentiere undervisningen, så alle elever bliver udfordret, samtidig med at det kan understøtte inklusion af elever med særlige vanskeligheder gennem de opgaver, som eleverne får, og den måde underviserne sammensætter grupperne på. Ifølge Lotte Brinkmann giver assisteret fjernundervisning nye muligheder for undervisningsdifferentiering og for at åbne skolen op, så man tilgodeser varierede læringsbehov. I Norddjurs-projektet var de bærende principper ifølge Lotte Brinkmann:

- At eleverne er med til at planlægge undervisningen.
- At undervisningen er elevcentreret snarere end læringsstyret, og at tilrettelæggelsen understøtter differentiering.
- At undervisningstemaer skal have relevans for eleverne og deres hverdag.
- At det pædagogiske udgangspunkt er "task-orienteret" (et udtryk for kommunikative læringsaktiviteter, der er tilrettelagt som problemløsningsopgaver, hvor det er meningsfuldt, at eleverne samarbejder.

Også i Silkeborgprojektet gav det elevcentrerede læringsmiljø bedre rum for elever med læringsvanskeligheder, og lærerne oplevede, at eleverne viste stort socialt engagement. Mange elever fortsatte den virtuelle kommunikation i fritiden hjemme, uden at det gav anledning til nogen form for mobning. Ifølge skolens blog var der flere forældre, som over for skolelederen udtrykte deres begejstring for dette (Funder-Kragelund blog, 2012).

Selvom fjernundervisning i folkeskolen typisk i udgangspunktet er organiseret i forskellige modeller for assisteret fjernundervisning, som er mere eller mindre elevcentreret, peger erfaringerne på, at selv garvede undervisere skal gennemtænke og planlægge undervisningen i en større udstrækning, for at sikre elevernes motivation gennem varierede undervisningsformer, som aktiverer eleverne.



#### 4.5. Skabelse af sociale relationer som en forudsætning for fjernundervisning

Betydningen af de sociale relationer går igen som tema i forskningen og blandt de interviewede praktikere. I et telepresence-koncept, som bygger på virtuelt understøttet parallelundervisning, ligger udfordringen i, at elevernes verden er bygget op omkring de sociale relationer, fællesskaber og rammer i den skole, hvor de er indskrevet. Det er vel at mærke relationer, som er udviklet over tid både i forhold til lærere og pædagoger og i forhold til de øvrige elever. Disse relationer og rammer konstituerer elevernes læringsrum. I telepresence-undervisningen skal der ske en aktiv mediering mellem de forskellige skoler og grupper af elever, undervisere og fagpersonale og den kultur, de værdier og de samværsformer, som de hver især repræsenterer.

Summen af de sociale relationer, og hvordan de tolkes af den enkelte elev, har derfor betydning for, at eleverne føler sig trygge, og der etableres et læringsrum. Derfor er det helt centralt, at de deltagende lærere og pædagoger kender hinandens elever samt de værdier og normer, som ligger til grund for undervisningen på de deltagende skoler. Hvis eleverne oplever modsatte signaler fra de fagprofessionelle, er der en risiko for mistro, men også for, at nogle elever vil reagere med forstyrrende adfærd.

Forskellige tiltag med fællesarrangementer i form af udflugter mv. kan danne et første udgangspunkt, men det er ikke i sig selv tilstrækkeligt til at skabe sociale relationer på tværs af skolerne, viser erfaringerne. I både Varde og Norddjurs kom det bag på projektledelsen, at det største forbehold i forhold til fjernundervisning ikke kom fra underviserne, men fra de ældste elever. I den alder er eleverne meget bevidste om deres image og sociale position i klassen, og derfor kan nogle elever være forbeholdne over for at vise de andre elever på naboskolerne, at de taler dårligt engelsk eller ikke har fået lavet lektier. Derfor er det også vigtigt at tage højde for, at selvom man ofte betragter skoleelever som "digitalt indfødte", så dannes sociale relationer over tid. Det skal derfor afspejles i den måde, hvorpå et samarbejde på tværs af skoler gradvist bygges op. Endvidere peger erfaringerne på, at følelsen af samhørighed og skabelsen af sociale relationer bliver styrket ved, at eleverne inddrages i planlægningen og udmøntningen af et projekt, som det var tilfældet med Norddjurs-projektet, eller at eleverne skal løse nogle opgaver uden for skolen, hvor den samlede løsning beror på et samarbejde på tværs af de deltagende skoler.

#### 4.6. Rammesætning af assisteret fjernundervisning

I telepresence skal der ikke alene skabes et synkront rum i teknisk forstand men også i forhold til logistik omkring mødetidspunkter og skemalægning i forhold til de øvrige fag, som foregår som traditionel konfrontationsundervisning. Både praktikere og interviewede eksperter peger på betydningen af, at der i planlægningen og igennem simuleret undervisning skabes en fælles rammesætning af undervisningen. Det indebærer, at lærere og andet fagpersonale får mulighed for at diskutere, eksperimentere og afklare en fælles optik på underliggende værdier, normer omkring samvær og samspil, rolleopfattelser og mål for læringen. Det er en forudsætning, at telepresence ikke reduceres til et spørgsmål om, hvorvidt teknikken virker eller ej, men at der dannes egentlige fælles rammer, strukturer og samspil på tværs af de deltagende klasser for at undgå, at eleverne føler sig passiviseret. Når det lykkes at skabe det fælles rum i form af planlægning, facilitering, deltagelse

samt sociale og faglige relationer, oplever alle parter, at undervisningen i høj grad kan blive beriget.

Forskere peger på, at en elevcentreret tilgang til telepresence, hvor eleverne får mulighed for at arbejde med autentiske problemstillinger, og hvor teknologien også anvendes til, at eleverne kommer i indspil med omverdenen på en helt anden måde, ruste eleverne langt bedre til en kreativ og kritisk deltagelse i et samfund, hvor interaktioner og transaktioner i stigende omfang sker i skiftende digitale rum og netværkskonstellationer.<sup>9</sup> Samtidig understreges det af både eksperter og praktikere som nævnt, at det er afgørende, at teknologien har et modningsniveau, så elever og lærere ikke gang på gang støder ind i tekniske problemer såsom udfald, lyd- og kameraindstillinger, der griber u hensigtsmæssigt ind i den interaktion, som videokonferencerne kunne skabe.

En anden afgørende forudsætning er den overordnede rammesætning for samarbejdet, som både er et ledelsesanliggende samt et anliggende, der involverer lærere, forældre og elever. Ved at inddrage forældrene tidligt i forløbet kan det også vise sig, at forældrene har netværk og ressourcer, som kan være med til at understøtte en åbning af skolen mod lokalsamfundet og mod den større verden. Ud over vigtigheden af et udfoldet samarbejde skolerne imellem, peger praktikere og forskningen på andre dimensioner af samarbejdet såsom:

- At deltagerne i planlægningen er opmærksomme på formelle og uformelle kompetencer og ressourcer, som kan understøtte forskellige former for facilitering, der aktiverer eleverne. I den sammenhæng er det vigtigt, at læringsressourcerne meningsfuldt understøtter et samarbejde mellem eleverne på tværs af de deltagende skoler.
- At man arbejder med længere faglige forløb, som er medvirkende til, at eleverne får udviklet deres samarbejdsevner og samarbejdsrelationer virtuelt. Interaktiviteten og samarbejdet kan understøttes af didaktiserede materialer, hvor forskellige former for spil og konkurrencer kan være med til at motivere eleverne.
- At der på samme måde som i BYOD-projekter (Bring Your Own Device) i samarbejde med eleverne udarbejdes et fælles kodeks for god digital adfærd (European Schoolnet, 2015; Alberta Education, 2012). Det er ikke mindst vigtigt, når to eller flere skolekulturer bringes sammen, og for at undgå fx cyber-mobning.

#### **4.7. Nordiske erfaringer – læringspunkter med relevans for dansk kontekst**

I de nordiske lande er erfaringerne med supplerende fjernundervisning begrænsede, og forsøgene er typisk ikke dokumenteret og evalueret – dog med undtagelse af Den Virtuelle Matematikskole i Norge og det finske VIRTU-projekt (jf. Tekstboks 1).

Det norske projekt Den Virtuelle Matematikskole er ikke direkte sammenligneligt med det planlagte danske forsøg med assisteret fjernundervisning i folkeskolen, men der er læringspunkter, som også er relevante i forhold til det danske forsøg. Evalueringen peger på vigtigheden af, at både elever og lærere skal forberedes på, hvad virtuel læring indebærer i praksis som forudsætning for interaktion og samarbejde. Helt konkret foreslår evaluato-

---

<sup>9</sup> Skype-dialog med George Siemens, den 10. juli 2016.



terne, at lærere og elever deltager i et forberedende seminar med henblik på at lære hinanden at kende og sammen blive introduceret til forsøget. I de hidtidige danske forsøg har man vægtet, at elever og lærere lærer hinanden at kende, men det har været afkoblet fra, at undervisere og elever (og forældre) blev introduceret til virtuel undervisning.

Erfaringerne peger endvidere på, at det tager tid at blive en kompetent online lærer, og at det kræver andre kompetencer end ved konfrontationsundervisning. Derfor fastslår evalueringen, at det er vigtigt at sikre kontinuitet mht. undervisere for at fremme kvalitet i undervisningen og samtidig sikre, at lærere og pædagoger får opbygget kompetencer gennem udvikling af praksis. Derfor skal den pædagogiske udvikling og kompetenceopbygning understøttes, ikke mindst i lyset af, at både de norske og danske erfaringer peger på, at det kræver nytænkning af undervisningen. Endelig peger den norske evalueringsrapport på betydningen af lyd- og billedkvalitet, og at den ikke har været tilstrækkelig i alle tilfælde på grund af en brist i den teknologiske infrastruktur. Det har også været tilfældet i nogle af de danske forsøg. På den baggrund foreslås det i den norske evaluering, at der fastlægges minimumstandarder for nethastighed og opkobling, hvilket også kan være relevant i en dansk kontekst (NIFU, 2014).

Evalueringen af det finske VIRTIA-projekt peger på, at læringsudbyttet for fjernundervisningsklasser er på niveau med undervisning med en lærer, som er fysisk til stede. Dog viste det finske forsøg, at fjernundervisning i sprogfag medførte, at eleverne brugte mindre tid på at tale sproget i undervisningssituationen sammenlignet med traditionel undervisning. Evalueringen fastslår, at det er et spørgsmål om tilrettelæggelse af undervisningen, da den brugte teknologi ikke er en hindring for, at eleverne kan arbejde sammen og tale/læse sproget, som i en traditionel undervisningssituation. Dette understreger blot, at den pædagogiske tilrettelæggelse af fjernundervisningen er helt central, hvilket de danske erfaringer også viser.

Præcis ligesom i de tidligere danske forsøg og i evalueringen af det norske forsøg, peger den finske evaluering også på betydningen af især lyd-kvalitet.

VIRTIA-projektet omfattede elever fra tredje til sjette klasse (fra 9 – 12 år). Evalueringen anbefaler, at eleverne skal være fyldt 9 år, før de meningsfuldt og succesfuldt kan deltage i fjernundervisning. Det på trods af, at det også vurderes, at selv yngre elever burde kunne deltage i fjernundervisningsklasser i et par lektioner om ugen, da teknologien i sig selv ikke har vist sig at være en barriere for dette. Det afhænger derimod af den pædagogiske tilrettelæggelse af undervisningen. Set fra et pædagogisk synspunkt vurderes det dog, at de yngste elever givetvis har mere gavn af trygheden, der er forbundet med et fysisk læringsmiljø (Huttunen, 2013).<sup>10</sup> Denne praksisviden er interessant for den danske kontekst, da tidligere danske fjernundervisningsforsøg hovedsageligt har omfattet ældre elever.

## 5. Planlægning af fjernundervisningsforsøg

Dette afsnit omhandler nogle overordnede overvejelser vedrørende planlægning af fjernundervisning, da både de danske og de internationale erfaringer samt forskningen peger

---

<sup>10</sup> Evalueringen af VIRTIA-projektet er kun tilgængelig i en finsksproget version og er derfor suppleret med interview med evaluatoren af projektet i Turku.

på, at planlægningen i et fjernundervisningsforløb ændrer karakter. Fjernundervisningen kræver en mere detaljeret planlægning forud for et forløb, hvor læringsmål og elevforudsætninger er udgangspunktet for overvejelser vedrørende den pædagogiske tilrettelæggelse. Endvidere vedrører det, hvordan man igennem forskellige aktivitetsformer kan sikre interaktivitet og involvering af eleverne i meningsfulde læringsaktiviteter. Samarbejdet i planlægningen medfører, at man både på et ledelsesmæssigt niveau og på et operationelt niveau får lejlighed til at diskutere de respektive forudsætninger, forventninger og mål med forsøgene.

Kapitel 6 og 7 går yderligere i dybden med den strategiske planlægning i forhold til ledelsens rolle samt kompetenceudvikling af de ansatte.

### **5.1. Grundlæggende principper**

De interviewede praktikere og eksperter understreger betydningen af en fælles planlægningsfase mellem de deltagende kommuner og skoler som en forudsætning for, at forsøgene bliver en succes. Derudover understreger ekspertinterview betydningen af en holistisk og reflektiv tilgang til forsøgsprojekterne, så de ikke primært bliver udviklet for at finde alternativer til en mangelsituation (som fx mangel på faglærere inden for specifikke fag i tyndt befolkede kommuner), men at de bliver et redskab til at udvikle de deltagende skoler og undervisningspraksis. Det samme blev fremført af interessentgruppen i et fokusgruppeinterview.

Planlægningsfasen bør som minimum adressere:

- Hvad vil kommunerne og de deltagende skoler opnå med fjernundervisningen (fx at "gøre den lille skole større", at åbne skolen mod verden, at bidrage til 21. århundredes kompetencer mv.)?
- Hvad er der samlet set til rådighed af ressourcer og erfaringer, som i nye kombinationer kan styrke undervisningen?
- Hvad skal på plads i forhold til opkvalificering af personale og evt. opgradering af infrastruktur i forhold til faglige og pædagogiske mål og folkeskolereformens intentioner med perspektiv på, at flere lærer mere, og at de involverede medarbejdere og ledelsen er motiverede og rustede i forhold til nye roller og opgaver og bliver understøttet i denne transformation?

Derfor bør planlægningsfasen omfatte både strategiske, taktiske og operationelle overvejelser mellem de samarbejdende skoler, så der skabes fælles rammer om undervisningen, som nedenstående model illustrerer. Modellen skal læses hierarkisk på den måde, at de lavereliggende niveauer skal være opfyldt, for at de højere liggende kan forventes at fungere:

**Figur 1: Organisationsdidaktisk model**

Kilde: Christensen, et al., 2014.

Den fælles planlægning bør også involvere kommunerne – ikke mindst hvis der er tale om tværkommunale samarbejder. Dels kan der være forskelle i strategier vedrørende digitalisering af folkeskolen, dels er der en række logistiske forhold, der skal medtænkes i planlægningen.

De tre perspektiver skitseret ovenfor er indbyrdes afhængige. Derfor er der behov for en planlægningsfase, som også rummer rige afprøvningsmuligheder, med det formål at opbygge samarbejdet mellem de deltagende skoler.

De interviewede praktikere og eksperter peger samstemmende på, at man ikke bare kan kopiere den traditionelle undervisning og så regne med, at den enkelte elev lærer noget og trives. Begrebet "*instructional design*", som især er brugt i en britisk åben universitets-tradition, kan understøtte udviklingen i planlægningsfasen således, at læringsmål og de lærendes forudsætninger samtænkes og nytænkes med valg af medier og aktivitetsformer (Instructional Design Central, 2016). En langsigtet planlægningshorisont er nødvendig, idet flere af de interviewede praktikere understreger, at planlægningen forskydes, så størsteparten af planlægningen ligger forud for et undervisningsforløb, og at den er fælles og involverer lærere, pædagoger og skoleledelse som forudsætning for en optimal udnyttelse af kompetencer og ressourcer.

## 5.2. Transaktionsdistance som begreb

Som tidligere beskrevet i begrebsafklaringen, rummer begrebet fjernundervisning ikke alene en geografisk og tidsmæssig dimension afhængigt af implementeringsmodel. Langt vigtigere i forhold til den danske undervisningstradition er sociale relationer og psykologi i tilknytning til begrebet "distance". Som de tidligere forsøg har vist, er det i forskelligt omfang lykkedes skolerne at håndtere, hvad forskere har kaldt transaktionsdistance (Moore, 1993). I den overordnede planlægning af assisteret fjernundervisning er der tre variabler, som har betydning for den oplevede transaktionsdistance og dermed for kvaliteten af de sociale relationer i undervisningen:

- Dialog

- Struktur
- Autonomi

"Dialog" omhandler, i hvilken udstrækning den enkelte elev og grupper af elever og lærere indbyrdes kan kommunikere med hinanden. Erfaringerne viser, at hvis teknologien ikke er stabil og brugervenlig, så kan det på trods af intentioner om interaktion og elevinvolvering være svært at understøtte interaktion, og i så fald vil undervisningen være præget af envejskommunikation.

"Struktur" omhandler, i hvilket omfang undervisningens indhold og læringsressourcer er tilpasset den enkelte elevs forudsætninger og læringsstil, så eleven bliver udfordret og motiveret. Struktur og dialog er som begreber tæt forbundne. Graden af oplevet struktur er også betinget af, at fjernunderviseren er opmærksom på de meget forskellige typer af signaler, en elev kan sende, når de af den ene eller anden grund ikke kan forstå stoffet, er gået i stå eller keder sig. Derfor er planlægningen mellem de samarbejdende undervisere og pædagoger vigtig i forhold til en fælles forståelse af roller og udnyttelse af ressourcer og kompetencer samt i forhold til at få afprøvet forskellige pædagogiske scenarier og situationer, som typisk opstår i et undervisningsforløb. Det fordrer en ligeværdighed i samarbejdet mellem de deltagende skolars lærere og lærere/pædagoger.

"Autonomi" refererer til, i hvilken udstrækning eleverne har medindflydelse på, hvad der læres, og hvordan læringen er tilrettelagt. I Norddjurs-projektet valgte underviserne meget tidligt at inddrage eleverne i planlægningen, og det havde en række positive konsekvenser, hvad angår opbygningen af sociale relationer gennem undervisningen. Ligeledes illustrerer Favrskov-projektet, hvordan nye lærer- og elevroller og en autentisk undervisning med eleverne som samproducerende kan understøttes og udvikles gennem vidt tilgængelige teknologier.

### **5.3. Klasserumsledelse**

Klasserumsledelse fremhæves af flere praktikere som et begreb, der får en øget betydning og kræver en øget opmærksomhed – både af den aktive underviser (på distance) og af den underviser eller pædagog, som fungerer som moderator. Ved klasserumsledelse forstås det, at underviseren formår at danne pædagogiske rammer og strukturer omkring den enkelte elev, som understøtter og fremmer den enkelte elevs læring og udvikling.

Ved assisteret fjernundervisning begynder "klasserumsledelsen" allerede inden undervisningen finder sted. Klasserumsledelse vil også have en forskellig karakter afhængigt af den valgte pædagogiske/teknologiske model. Dette sker ved, at fjernunderviseren og de assisterende undervisere og/eller pædagoger har planlagt undervisningsforløbet, hvad angår indhold, progression, differentiering og skiftet mellem forskellige aktivitetsformer og den pædagogiske og faglige begrundelse for dette, og hvorledes det bedst understøttes teknologisk. Brugen af pædagogiske scenarier med overvejelser om aktivitetsformer og læringsmål kan understøtte en pædagogisk tilgang til integration af teknologier og digitale læremidler.

Ligeledes kan det være relevant med differentiering af de opgaver, som eleverne skal lave, og hvor selvstændigt de skal arbejde. Nogle elever har større behov for en tættere opfølgning end andre. Dette kræver, at de ansvarlige for undervisningen er ligeværdige partnere, som sammen har udviklet klare målsætninger som grundlag for en klar plan for forløbet.

Erfaringerne peger også på, at dette er forudsætningen for, at eleverne kan blive inddraget i en del af planlægningen. Ligeledes peger erfaringerne på, at det er vigtigt, at der er en klar rolleforståelse og afklaring omkring, hvordan undervisere og/eller pædagoger/undervisere gensidigt understøtter og styrker hinanden, og hvem der gør hvad i forhold til forskellige situationer. Jo mere det er afklaret, jo bedre vil eleverne opleve en helhed i undervisningen.

Selvom teknologien i dag har en helt anden modningsgrad end tidligere, så viser alle erfaringer, at det er nødvendigt at have "nødplaner i skuffen", især hvis den synkrone kommunikation ikke fungerer, eller hvis lyd og billedkvalitet er så dårlig, at undervisningen ikke kan understøttes tilstrækkeligt.

## **6. Ledelse og organisationsudvikling**

Som beskrevet i det forudgående kræver implementering af assisteret fjernundervisning en række strategiske og operationelle overvejelser, som skal danne grundlaget for en fælles planlægning og samarbejde om udvikling af undervisningen mv. Flere af de interviewede understreger, at man ikke kan kopiere klasserumspraksis fra konfrontationsundervisning som grundlag for planlægning af assisteret fjernundervisning. Årsagen er, at assisteret fjernundervisning skaber nye rammer og roller for både undervisere og elever. Derfor har de kommende fjernundervisningsforsøg også karakter af et skoleudviklings- og omstillingsprojekt, som de deltagende skoler og kommuner som helhed kan nyde gavn af i forhold til skolernes og kommunernes samlede digitale pædagogiske kapacitet.

### **6.1. Ledelsens rolle i forhold til at skabe en klar fortælling om merværdi**

Det er først og fremmest vigtigt med en klar fortælling om forsøgets formål og merværdi. Hvis ikke kommunen og skolernes ledelse fra begyndelsen etablerer en klar fortælling om merværdi og inddrager interessenterne i en diskussion og visionsdannelse om, hvad der er formålet med de assisterede fjernundervisningsforsøg, og hvad de kan tilføre, så kan der opstå myter og forbehold blandt både undervisere, elever og forældre. Der kan fx opstå myter om, at forsøget er et bespareelsesprojekt. Derfor er der behov for en klar fortælling og vision, en strategi og resultatmål. I Silkeborg gik der fx nogle måneder, før lærerne fik ejerskabsfølelse til forsøget, hvilket betød, at projektet ikke kom optimalt fra start. Det bundede i, at skoleledelsen ikke klart havde fået kommunikeret projektet til lærerne, og at lærerne derfor til en vis grad følte, at projektet blev trukket ned over hovedet på dem. Denne mangel på ejerskab til projektet gav i begyndelsen en del frustrationer blandt lærerne, men da merværdien i projektet efterhånden gik op for lærerne, blev forsøget båret frem af stor entusiasme blandt de deltagende lærere (Funder-Kragelund blog, 2012). På Lolland oplevede man ligeledes en vis modstand fra lærerne til fjernundervisningsprojektet. Det bunder dels i, at tidligere tiders udfordringer med teknologien har skabt en distance til projektet for mange lærere, og dels i manglende måloverensstemmelse. Dette kan forebygges gennem en tidlig inddragelse af lærere og pædagoger med perspektiv på de muligheder, som assisteret undervisning potentielt rummer. Den finske tilgang, hvor man fra centralt hold har planlagt en formidlingskampagne bør også overvejes i Danmark, for at sikre et godt og positivt samarbejds-klima om forsøgene.

De hidtidige danske forsøg viser, at digitalt understøttet fjernundervisning kan have følgende forskellige og supplerende formål og underliggende visioner om, hvad god undervisning er:

- **At gøre den lille skole større**

Foruden at sikre adgang til kvalificerede lærerressourcer kan fjernundervisning potentielt styrke undervisernes muligheder for faglig sparring. I forsøgene fra Varde og Silkeborg blev der lagt vægt på det faglige løft og på udvikling af undervisningen og muligheden for også at få opbygget faglige "*communities of practice*", som kunne styrke den enkelte lærers kompetencer og udviklingsmuligheder. Derudover rummer det helt nye muligheder for de mindre skoler, som ikke alene vedrører gennemførelsen af undervisningen. Assisteret fjernundervisning rummer også muligheder for at understøtte nyuddannede lærere eller lærerstuderende, som er i praktik. En af fordelene er, at man i vejledningen af den lærerstuderende kan skabe en sammenhæng mellem teori og praksis ved også at inddrage undervisere fra den studerendes undervisningsinstitution, ligesom lærerstuderende, som er i praktik inden for samme linjefag, kan samarbejde, selvom de er i praktik på forskellige skoler. Det kan understøtte, at lærerstuderende i praksis får indblik i mulighederne for udvikling gennem "*communities of practice*".

- **At åbne skolen og bringe den virkelige verden mere ind i undervisningen og skabe en mere autentisk undervisning**

I Favrskov Kommune gennemførtes et projekt, hvor eleverne med smartphones arbejdede i felten og interviewede personer fra lokalmiljøet og samarbejdede digitalt med andre elever/skoler via Wikispaces. På samme måde er det via Skype, iPads og andre platforme muligt at inddrage verden udenfor i undervisningen. Det kunne eksempelvis være ved at gennemføre museumsbesøg online via videotransmission eller ved at interviewe (enkeltvis, grupper eller hele klassen) personer fra udlandet via Skype og lade dem være "gæsteundervisere".

- **At understøtte udviklingen af digital dannelse**

IT-anvendelse breder sig til alle dele af hverdagslivet. Derfor er det i princippet et mål i sig selv, at eleverne bliver fortrolige med tidssvarende digitalt understøttede lærings-, kommunikations- og formidlingsformer. På bare få år er smartphones, iPads og forskellige Web 2.0-platforme blevet alment kendt og anvendt digital teknologi, som man med fordel kan inddrage i undervisningen, fordi både lærere og elever i meget stor grad vil have erfaringer med disse teknologier i forvejen.

- **En elevcentreret erfaringsbaseret og involverende pædagogik**

Ved at åbne skolen op for verden gøres elever og lærere fortrolige med nye globale samarbejdsformer og sociale relationer i de virtuelle rum. I Favrskov-projektet og i Norddjurs-projektet arbejdede man meget målbevidst med elevcentreret undervisning i planlægningen af undervisningens indhold ved at tage udgangspunkt i emner og interessefelter, der var relevante for børn og unge i forhold til deres nærområde. Undervisningen var projektbaseret, hvor eleverne arbejdede med autentiske problemstillin-

ger og også samarbejdede med internationale skoler, elever og andre ressourcepersoner. Den elevcentrerede undervisning understøttede en høj grad af differentiering i undervisningen, og undervisningen byggede i høj grad på, at eleverne var samproducerende og arbejdede med emner, som var relevante og meningsfulde for deres hverdag.

## 6.2. De overordnede rammer mellem de samarbejdende instanser

Som nævnt er det vigtigt, at de samarbejdende kommuner, skoler og personale har gennemdiskuteret mål og visioner for undervisningen, og at de får udarbejdet gennemdiskuterede perspektiver og værdier som grundlag for en fælles vision, strategi, mål og handlingsplaner. Flere af de tidligere forsøg har været præget af svag målformulering og til tider manglende måloverensstemmelse mellem kommunen og skolerne. Dette ses blandt andet i Lolland. Fra kommunens side ønsker man at sikre en bredere palette af valgfag for eleverne ved at samarbejde om undervisningen og dele lærerressourcer på tværs af skoler. Som udgangspunkt vil skoleforvaltningen lade det være op til skoleledelsen og lærerne på de enkelte skoler at vurdere, i hvilket omfang, i hvilke fag og i hvilke forløb fjernundervisning skal bruges. Ude på skolerne udviser man dog ikke nødvendigvis den store interesse i at samarbejde på tværs, men ser i højere grad muligheder i at åbne skolen og understøtte autentisk og elevcentreret læring gennem udnyttelse af digitale teknologier. Derfor er det vigtigt, at de deltagende kommuner og skoler får diskuteret formål og perspektiver med forsøgene, da det har betydning for prioritering af ressourcer, formidling af forsøgene til forældre og elever og i forhold til, at der i forsøgene opbygges et videngrundlag, som kan understøtte skoleudvikling fremover. De tilknyttede forskere har potentielt en central rolle i denne fase.

Selvom der i første omgang er tale om afgrænsede forsøg, vil de deltagende skoler og kommuner få opbygget erfaring og ekspertise, som kan bruges både i den ordinære undervisning som kvalificering af "blended learning" og som grundlag for en fremadrettet satsning. Derfor er det vigtigt ikke at betragte forsøget som et enkeltstående projekt, men som et led i en strategisk skoleudvikling af det 21. århundredes skole.

Indførelsen af assisteret fjernundervisning og digitalt samarbejde på tværs af skoler kræver også, at kommunen og skolernes ledelse i skoleåret forinden fastlægger rammerne for forsøgene. Der er en række operationelle og logistiske spørgsmål, som skal afklares i planlægningen såsom:

- Hvordan skal fjernundervisningen tilrettelægges, og hvilke teknologiske platforme skal anvendes?
- Hvilke undervisningsmaterialer kan anvendes, og hvor skal skolerne selv udvikle materiale? Har alle skolerne licenser og adgang til portaler mv.?
- Hvilke skoler skal være omfattet af fjernundervisning og digitalt samarbejde og ud fra hvilke kriterier? Hvor mange undervisningsforløb skal der som minimum gennemføres, og i hvilke fag og med hvor mange timer?
- Hvilke klassetrin, lærere, pædagoger og øvrigt ressourcepersonale (fx lokale- og IT-koordinatorer, bibliotekarere mv.)?
- Hvordan sikres udstyrskompatibilitet og koblingen mellem de fysiske og digitale rum?



- Hvilke minimumskrav bør ligge til grund for den teknologiske infrastruktur?
- Hvordan tages der hensyn til elever med særlige behov (inklusion)?
- Hvilke øvrige samarbejdspartnere og support bør inddrages?

Endelig bør både lærer-, forældre- og elevrepræsentanter også inddrages i den meget tidlige og overordnede planlægning for at sikre forankring, da fjernundervisning i mange henseender er et organisatorisk forandringsprojekt.

Assisteret fjernundervisning på tværs af skoler, som bygger på, at to eller flere klasser deltager i undervisning samtidig, kræver, at skolerne logistisk har samme tidsmæssige placering af fag/timer og ens mødetider. Dette var fx en udfordring i Varde Kommune, som på grund af stor geografisk udstrækning har forskellige bustider/mødetider om morgenen. Men selv hvis det drejer sig om "udlån" af en lærer fra en større skole, som underviser som fjernunderviser en del af sin tid på en eller flere skoler, så stilles der krav til koordinering af skemalægningen.

Projektlederen fra Varde Kommune beskriver disse forberedelser således:

*"En vigtig ting er hele koordinationen af fjernundervisning på tværs af skolerne. I en geografisk stor kommune som Varde er der næsten 45 minutters forskel på, hvornår eleverne møder ind om morgenen pga. forskellige bustider. Dette komplicerer vilkårene for fjernundervisning, fordi pauser kan ligge forskudt".*

*"For at koordinere fjernundervisningen på tværs af de tre involverede skoler havde vi (skolernes ledelser) ofte møder op til kommende skoleår, hvor vi nøje aftalte, hvornår givne undervisningsforløb kunne placeres. Vi skabte en ramme, som lærerne så kunne arbejde indenfor med helt klare krav til, hvor mange undervisningsforløb der minimum skal være i et givent skoleår. Eksempelvis at en given lærer minimum skal have to online forløb i løbet af et skoleår. Eller at et af forløbene har en ekstern oplægsholder".*

## 7. Personalets kompetenceudvikling

Forsøgene rummer muligheder for at afprøve nye samarbejdsformer mellem lærere og pædagoger samt muligheder for at trække på eksterne gæstelærere og ressourcepersoner. Erfaringerne fra danske forsøg viser, at netop åbning af skolen med inddragelse af eksterne ressourcepersoner og projekter "ude i marken" har været motiverende for eleverne. Derfor er det vigtigt, at opkvalificering af personale understøtter en pædagogisk reflekteret brug af digitale teknologier, samtidig med at de involverede undervisere, pædagoger, supportere mv. skal føle sig rustede til at anvende teknologien for at kunne udvikle pædagogisk praksis.

### 7.1. Assisteret fjernundervisning kræver nytænkning af didaktikken

Både praktikere og forskere peger på, at den traditionelle konfrontationsundervisning ikke bare kan overføres til et digitalt understøttet læringsmiljø. Selv erfarne undervisere, som også er vant til at anvende digitale læremidler i undervisningen, vil derfor have behov for forskellige former for kompetenceudvikling for at sikre en elevcentreret, differentieret og



interaktiv undervisningsform, som ligger i tråd med folkeskolereformens intentioner og mål. Hvis ikke, er der en stor risiko for, at undervisningen bliver meget lærestyret og baseret på envejskommunikation, fordi teknologien så at sige "kommer i vejen", som nogle undervisere har erfaret. Endvidere vil det hæmme udviklingen af pædagogik i forhold til undervisningsmodeller, som kommer til at bygge på virtuelt distribuerede læringsmiljøer, hvor flere klasser undervises sammen. Netop i forhold til telepresence-konceptet har de deltagende skoler oplevet en række barrierer. Ikke alene i forhold til tilrettelæggelse af undervisningen, men også i forhold til en optimal gennemtænkning af forskellige roller, som de professionelle kan spille, og hvordan de sociale relationer kan udvikles integreret i undervisningen. En underviser fra Norddjurs-projektet understreger dette på følgende måde:

*"Det er vigtigt, at underviserne ved projektets start bliver hjulpet til at udvikle deres undervisning didaktisk, således at den ikke blot bliver kedelig envejskommunikation, hvor de taber eleverne. Ellers kan det faktisk godt blive et traume for ældre, erfarne undervisere, der er vant til at kunne fastholde eleverne med den traditionelle undervisningsform, som de plejer at anvende, men som ikke længere slår til, når de skal fastholde og motivere 40-50 elever online. Der var således erfarne fysiklærere og tysklærere, som havde behov for hjælp til at udvikle deres undervisning".*

Forskeren Lise Steinmüller beskriver problemet og dets løsningsmuligheder således:

*"Fjernunderviseren skal have tiltro til, at deres faglighed kan komme ordentligt til udtryk og blive formidlet godt gennem fjernundervisning. Dette kræver, at de bliver "efteruddannet" i at formidle deres faglige stof, så det bliver tilpasset digital undervisning. Praktikerne skal lære at inddrage andre formidlingsformer og fagligheder – fx ved at anvende digitale animationer, som viser visse faglige problemstillinger bedre, end de selv kan. De skal kunne leve med at inddrage andre fagligheder/fremstillingsformer, som fremstiller det faglige stof på en lidt anden måde, end de selv gør. Eksempelvis skal matematiklæreren kunne inddrage en multimediefremstilling af rumlige figurer som fx trapez, cylinder og pyramider. Underviserne er vant til at lave deres egen faglige fremstilling fra bunden af, men det bliver den ikke nødvendigvis bedre af".*

Samtidig viser erfaringerne også, at man ikke skal undervurdere det kompetenceløft, som praksisnær kompetenceudvikling kan give lærerne. I Silkeborg blev der lagt stor vægt på, at fjernundervisningsforsøget også have til formål at øge samarbejdet mellem lærerne på de to involverede skoler. Flere af lærerne har efterfølgende givet udtryk for, at samarbejdet med kollegaer har givet et kompetenceløft, både inden for anvendelsen af digitale teknologier, men også i didaktisk forstand (Funder-Kragelund blog, 2012).

## **7.2. Formål med efteruddannelse – et pædagogisk udgangspunkt**

I forsøget på at sikre implementeringen og efterfølgende anvendelse af teknologien arrangerede man både i Varde og i Norddjurs lignende oplæringsforløb af lærerne med hovedfokus på at anvende teknologien. Det foregik på den måde, at der blev afholdt kurser, hvor leverandøren underviste i, hvordan udstyret skulle anvendes. Blandt lærerne oplevedes

det ikke som tilstrækkeligt blot at blive undervist i generel anvendelse af teknologien – en demonstration om man vil. I stedet skal undervisere og pædagoger have mulighed for at øve og eksperimentere rent pædagogisk med anvendelsen af digitale teknologier i selve undervisningssituationen og lære, hvordan forskellige faglige kompetencer kan understøtte forskellige roller på en didaktisk relevant måde i forhold til et givent fag eller givne faglige mål eller projekter. Det bør fx foregå sådan, at de involverede praktikere (lærere og pædagoger) i kompetenceudviklingsforløbet sammen prøver at tilrettelægge et undervisningsforløb på tværs af de samarbejdende skoler.

Ved kompetenceudvikling bør der således sondres imellem følgende faglige mål:

- **At blive selvhjulpen i teknologiernes muligheder**

Lærere og pædagoger skal funktionelt kunne anvende de valgte teknologier, så de har indblik i begrænsninger og muligheder i forskellige teknologivalg og selv kan løse mindre tekniske problemer.

- **At kunne anvende teknologien didaktisk**

Underviseren skal didaktisk kunne begrunde teknologiens anvendelse, således at dens anvendelse kan understøtte opnåelse af læringsmål i det givne fag eller tværfaglige projektforsøg. Eksempelvis lavede eleverne i faget tysk i Favrskov Kommune en mundtlig Wiki-præsentation af deres eget hjem, hvor de indlagde en videooptagelse på Wikisiden. Underviseren begrundede dette med, at denne form trænede elevernes sproglige kompetencer og præsentationskompetencer i en kobling til digital dannelse på en bedre måde end en traditionel planche.

- **At kunne planlægge og forny digitalt medierede undervisningsforløb**

Underviseren skal kunne planlægge undervisningsforløbets aktiviteter og undervisningsmaterialer og "hvem gør hvad, hvornår" i samarbejde med andre involverede undervisere/moderatorer. Det kan også give anledning til at afprøve forskellige roller, som også udnytter de involverede læreres og pædagogers uformelle kompetencer og ressourcer. Endvidere er det vigtigt at berøre, hvilke teknologier der understøtter hvilke læringsmål og typer af aktiviteter, og hvordan undervisningen struktureres og understøttes teknologisk med perspektiv på interaktivitet og differentiering. Dette er især vigtigt i forløb, som går på tværs af skoler og klasser.

- **At kunne skabe pædagogisk nyudvikling gennem digitalt understøttet undervisning**

Underviserne bør i slutningen af forløbet få lejlighed til at arbejde med, hvad de ser af nye pædagogiske muligheder gennem teknologien som grundlag for en åben og udforskende refleksiv tilgang til forsøgene på skolerne – herunder "sandkasseforløb".

Erfaringerne peger på, at man i tilrettelæggelsen af efteruddannelse bør lægge vægt på, at lærere og pædagoger får praktisk indsigt i forskellige digitalt medierede aktiviteter, som kan fremme interaktivitet i fjernundervisning. Ligeledes vil det være vigtigt at anlægge et fagdidaktisk perspektiv på, hvordan forskellige fag kan understøttes og blive fagligt videreudviklet gennem forskellige teknologianvendelser.

Ikke alle lærere vil være lige opdaterede på udviklingen i tilgængelige teknologier og digitale læremidler. Derfor skal efteruddannelse også inddrage dette med konkrete henvisninger til, hvor de involverede skoler kan finde materiale og mere lettilgængelig information. Et særligt perspektiv er i den sammenhæng læringsplatforme, som nu er ved at blive udbredt i kommunerne. Dette beskrives mere detaljeret i afsnit 8.5. Internationale erfaringer, eksempelvis fra et storskala "Bring Your Own Device"-projekt i Hamborg, viser, at det tager betydelig tid for lærere at kunne udnytte læringsplatforme i et pædagogisk øjemed og ikke kun som et planlægnings- og dokumentationsværktøj.<sup>11</sup> Derfor skal læringsplatformene og deres pædagogiske muligheder inddrages i efteruddannelsen af underviserne.

De involverede praktikere bør stifte bekendtskab med begrebet "*agilt design*". Det betyder i praksis, at undervisere og pædagoger sammen udvikler de overordnede rammer og aktiviteter i et undervisningsforløb under hensyntagen til læringsmål, elevforudsætninger og med perspektiv på, hvilke teknologier der bedst understøtter pædagogiske og fagdidaktiske overvejelser. Omvendt skal planlægningen kunne tilgodese, at eleverne inddrages i en operationalisering og udmøntning af undervisningsforløbet. Både projektførelserne i Norddjurs og Favrskov illustrerer, at eleverne gennem en mere elevcentreret autentisk undervisning kan tilegne sig kompetencer, de næppe ellers vil erhverve sig i "klasserumsbase-rede" fjernundervisningsmodeller. Samtidig kan det i skolerne give en organisatorisk fleksibilitet i form af, at man med fordel i nogle sammenhænge kan samle større grupper af elever fx i form af samlæsning på tværs af klasser, mens det i andre situationer kan være en fordel, at en underviser eller pædagog kan arbejde med en mindre gruppe. Agilt design anerkender betydningen af den forudgående planlægning som forudsætning for en elevcentreret pædagogik og understøtter samtidig, at underviserne med Web 2.0 har fået en række redskaber i hænde, kan udvikle og dele undervisningsforløb og materialer, som også i den forstand betyder en åbning af klasseværelset.

Opkvalificering af lærere og pædagoger bør tilrettelægges med praksisnære praktiske øvelser, som også understøtter samarbejdet på tværs af de faggrupper, som tænkes involveret i forsøget. Endvidere skal det understøtte, at lærere og pædagoger ud fra nogle pædagogiske overvejelser får indblik i de relative styrker og svagheder ved forskellige valg af teknologier og i forhold til overvejelser som fag, elevernes alder og forudsætninger. Efteruddannelsen bør bygge på en forudgående kort spørgeskemaundersøgelse blandt deltagerne for at afdække deres konkrete forudsætninger og erfaringer, og hvilke fag og klassetrin der vil indgå i forsøgene, med henblik på at gøre undervisningen så praksisrelevant som mulig.

### **7.3. Fokus på klasserumsledelse ved fjernundervisning**

At motivere en klasse på 20-25 elever og understøtte, at de alle lærer og trives, er i sig selv en udfordring for mange undervisere. Afhængigt af de modeller, der bliver valgt, vil det stille bestemte udfordringer til begrebet klasserumsledelse, herunder opbygning af de sociale relationer, som er afgørende for, at eleverne føler sig trygge, og at undervisningen dermed lykkes. Begrebet "klasserumsledelse" er ikke en medfødt evne, men en disciplin, som omhandler (Plauborg, 2010):

---

<sup>11</sup> Præsenteret i regi af EU Kommissionens ET 2020 arbejdsgruppe om "Digital Skills and Competencies". Se <http://www.schulbyod.de/>.

- **Rolig nu:** En god klasseleder griber ikke ind i alle forstyrrelser. Det kan betale sig at have et slags filter for, hvornår det er vigtigt at gribe ind, og hvornår det er ok med lidt småsnak. Hvis man griber ind over for alle forstyrrelser, risikerer det at forstyrre mere i sig selv.
- **Tydelig og præcis:** En god klasseleder er tydelig og præcis, når han/hun sætter eleverne i gang med en opgave. En årsag til uro kan være, at eleverne ikke er helt klar over, hvad de skal. Læreren skal undgå uklar instruktion og derved gøre sig umage, når han/hun forbereder sin instruktion.
- **Rutiner.** En god klasseleder arbejder med indarbejdede rutiner. Kendte og indarbejdede rutiner skaber ro. Det er en fordel at lave aftaler om, hvad eleverne gør, når der foretages skift i undervisningen. Og hvad de gør, når de er færdige med et stykke arbejde.
- **Variation.** En god klasseleder varierer sin undervisning. Hvis man arbejder på den samme måde hele timen igennem, kan motivationen dale, og der kan opstå uro, fordi nogle måske har svært ved at bevare koncentrationen.
- **En god afrunding.** En god klasseleder afslutter timen på en ordentlig måde. En time bør ikke afsluttes med, at læreren står og råber beskeder, mens eleverne er på vej ud af døren. En god klasseleder har i forvejen tænkt over, hvordan en time skal afsluttes, så der er et sted at starte undervisningen fra næste gang.

Hvilken fjernundervisningsmodel der end vælges, vil selve klasserumsledelsesbegrebet ændre sig, fordi rummet for klasserumsledelse forandrer sig fysisk, kommunikativt og socialt.

Ved assisteret fjernundervisning, hvor flere online klasser følger undervisningen samtidig, peger de hidtidige erfaringer på, at der kan være helt særlige udfordringer, som Vardeforsøget viste, hvorimod der ikke var de samme problemer med klasserumsledelse i Norddjurs-projektet. Her var holdene imidlertid også betydeligt mindre, og det lykkedes at skabe et samarbejde på tværs. Som nævnt er det vigtigt i den tidlige planlægningsfase at skabe fælles billeder på, hvad man vil opnå med fjernundervisningen på et strategisk ledelsesmæssigt niveau på tværs af de deltagende skoler og kommuner som forudsætning for, at undervisere, pædagoger og andet fagpersonale i praksis kan udmønte klasserumsledelse.

I assisteret fjernundervisning handler klasserumsledelse derfor også om nye samarbejdsformer mellem en eller flere skoler samt om samarbejdsformer mellem lærere, lærere/pædagoger og evt. også med inddragelse af andet fagpersonale. Derfor tager det tid at mestre. Det er derfor vigtigt, at deltagerne får mulighed for at øve sig og afprøve forskellige scenarier med en form for supervision, som kan give feedback – fx gennem samarbejdet med de tilknyttede forskere. Også her kan man med fordel bånd "sandkassesessioner", så underviserne selv får mulighed for at reflektere over egen praksis, som mulighed for udvikling og justering.

Efter et "sandklasseforløb" kan man overveje, om det logistisk set er muligt at arbejde med en dynamisk implementeringsmodel, hvor underviserne/pædagogerne begynder med et mindre antal elever i den pædagogiske model, som man har valgt at implementere. Derved får de deltagende undervisere/pædagoger mere rutine i koblingen mellem pædagogik, organisation og teknologi som forudsætning for progression og udmøntning af klasserumsledelse. For eksempel således, at underviseren starter med et mindre antal elever, indtil lærere og pædagoger opnår mere rutine og føler sig trygge og kompetente, hvad

angår brugen af teknologi, skiftet i pædagogisk praksis og de nye rammer for klasserumsledelse. Forskningen viser, at hvis elever oplever, at lærere og pædagoger ikke føler sig trygge i deres rolle, så vil eleverne nemt reagere med uro. Dette kan være en forklaring på nogle af støjproblemerne i Varde-forsøget, hvor teknologien trådte i forgrunden på grund af de mange tekniske udfordringer.

## 8. Teknologi og digitale læremidler

Det er vigtigt at understrege, at de fleste forsøg på området ligger nogle år tilbage. Siden da har både teknologierne og lærernes forudsætninger for at udnytte teknologierne nået et højere modningsniveau. Langt flere lærere har fået erfaring med at udvikle og anvende digitale teknologier og digitale læremidler i undervisningen. Det ændrer dog ikke på, at der fra de tidligere projekter er en række vigtige læringspunkter i forhold til valg af teknologiløsninger, som er centrale for fremtidige fjernundervisningsforsøg.

### 8.1. Teknologiske udfordringer ved fjernundervisning

Interviewene med praktikere peger på, at valget af telepresence-teknologi i form af skræddersyede videokonferenceløsninger har givet væsentlige udfordringer og har affødt problemer med at afvikle undervisningen – både i et lærer- og elevperspektiv. Både skolerne i Varde Kommune og ø-skolerne i Norddjurs Kommune oplevede, at teknologien ofte gik ned, det tog forholdsvis langt tid at koble sig op, og underviserne var ikke i stand til selv at løse problemerne, når opkoblingen gik ned. Lolland Kommune valgte som konsekvens at sætte fjernundervisningsforsøget på standby og skifte IT-leverandør undervejs, da teknologien skabte for store problemer, og Silkeborg kom ikke i gang med at undervise synkront via videokonference på grund af udstyrsproblemer. Problemerne har både været af teknisk og pædagogisk art. Det påvirker i sidste ende undervisningskvaliteten og elevernes motivation og læringsudbytte. Derfor er det helt centralt, at:

- De teknologiske løsninger, der vælges i fjernundervisningsforsøg, er brugervenlige, gennemtestede og driftssikre både ud fra et teknisk, anvendelses- og pædagogisk perspektiv.
- Valget af teknologi i kombinationen med digitale og analoge læremidler bør tage udgangspunkt i elevernes forudsætninger, i pædagogiske og faglige mål samt i de organisatoriske rammer – herunder i udformningen af de fysiske rum i samspillet med de digitale teknologier.

Interviewene peger på, at disse overordnede principper generelt ikke har været de bærende principper for tilrettelæggelsen af forsøgene. Valget af teknologier har varieret noget fra forsøg til forsøg. Der, hvor man rent teknologisk set har valgt de mest avancerede løsninger baseret på skræddersyede videokonferenceløsninger som den bærende teknologi, har erfaringerne været forholdsvis negative. Valget af dedikerede videokonferenceløsninger har forsinket forsøg, forstyrret sammenhænge i undervisningen og har ført til, at projekter helt er blevet droppet. I den forstand har teknologien været en af de væsentligste barrierer ifølge lærere, skoleledelse og de involverede kommuner. Eleverne har i de forsøg, hvor der har været mange nedbrud, også været frustrerede over undervisningen.

Forsøgene i Varde anvendte videokonferencebaseret telepresence som den bærende teknologi. Derimod blev videokonference brugt i en langt mindre udstrækning i form af korte sekvenser i Norddjurs-forsøget, hvor man i større grad anvendte et miks af mere modne teknologier som Skype og Google Docs, Facebook mv. I forsøgene, der har benyttet sig af mere simple teknologiske konfigurationer, har man ikke i samme grad haft tekniske problemer, samtidig med at den valgte konfiguration også understøttede pædagogiske principper om elevcentrering og differentiering mv., der førte til en kvalitativ udvikling af undervisningen. Hvis man ser på de samlede erfaringer med telepresence understøttet af videokonference, så er de hovedsageligt negative.

En fællesnævner for de tidligere forsøg med telepresence via videokonference har været, at man har benyttet sig af "skræddersyede" teknologiløsninger med brug af videokonferenceudstyr, der har krævet teknisk indsigt i forbindelse med implementering og efterfølgende drift og support. Det medførte, at de deltagende skoler var afhængige af leverandøren og af deres supportydelse, hvilket gjorde selve fjernundervisningen meget sårbar – især fordi skolerne ikke havde udviklet nødplaner for, hvordan undervisningen meningsfuldt kunne gennemføres, hvis teknologien svigtede.

I Varde Kommune er man af den opfattelse, at mange af de tekniske problemer, som de stødte på, skyldtes, at de var "first-movers" på området, og at de derfor uundgåeligt måtte betale nogle "lærepenge". Selve teknologianskaffelsen indebar, at der skulle udvikles en skræddersyet teknologiløsning til skolerne, og derfor var teknologien ikke gennemtestet, da den skulle implementeres og tages i brug ude på skolerne. Det på trods af, at en af forudsætningerne for projektet var, at der blev afsat ressourcer til at få styr på teknologidelen, inden projektet blev igangsat ude på skolerne.

Viceskolelederen på en af skolerne i Varde Kommune udtaler:

*"Et af de vigtigste læringspunkter for os er vigtigheden af, at teknologien er ordentligt afprøvet, inden den implementeres til brug ude på skolerne. Der er så mange andre aspekter, som kan gøre fjernundervisning vanskelig, så man har bestemt ikke brug for, at teknologien også bliver et problem".*

De tekniske problemer i forsøgene med telepresence via videokonference var af forskellig karakter. Ofte var der tale om deciderede nedbrud, hvor læreren af den ene eller anden grund ikke kunne få udstyret til at virke eller til at starte op. Andre gange var det forvrængninger af billede og lyd, som skabte problemer. Generelt var opfattelsen, at teknologien var så kompliceret, at hvis der opstod tekniske problemer, så var lærere og andet personale på skolen ofte ude af stand til at gennemføre fejlfinding og selv løse problemet. I Silkeborg oplevede lærerne også, at tekniske problemer forsinkede undervisningens fremdrift og opfyldelsen af læringsmål, hvorfor de blev nødt til at gentænke tilrettelæggelsen og teknologianvendelsen undervejs i forsøget. Eksempelvis fik de aldrig et funktionsdygtigt videokonferencesystem op at køre, og de nye bærbare computere, som skulle bruges i forsøget, blev leveret uden webcam. I stedet var de derfor nødsaget til at bruge Skype, når der skulle kommunikeres synkront (Funder-Kragelund blog, 2012).

Det er ikke kun hos lærerne, at det skaber stor frustration, når teknologien svigter. Eleverne oplever også, at tekniske problemer lyd har negativ indflydelse på oplevelsen af tilstedeværelsen i det fælles rum og på udbyttet af undervisningen. I følgeforskningsrapporten for forsøget i Varde Kommune fremgår det af elevinterview, at tekniske nedbrud opleves som meget frustrerende, da det var forbundet med stort tidsspilde. Derudover var



eleverne meget optaget af lyden som en forstyrrende faktor i forhold til undervisningen. Ifølge eleverne var lyden ofte enten for høj eller for lav, og derudover var der gerne meget baggrundsstøj i form af støj og snak. Det har også været med til at forstærke elevernes oplevelse af, at de andre elever er fjerne (Meyer, 2015). Støjproblemerne førte til, at fjernunderviserne følte sig nødsaget til at lukke ned for fjernklassernes mulighed for at kommunikere med ham/hende, hvilket yderligere var med til at forstærke envejskommunikationen. I de andre forsøg løste skolerne problemer med forstyrrende og ustabil teknologi ved at erstatte videokonferenceudstyr med mere moden teknologi eller ved at vælge ny leverandør. For alle forsøg gør det sig gældende, at kvaliteten af lyd er afgørende, for at man kan fastholde elevernes motivation – og det er vigtigere end billedkvalitet.

I ekspertinterviewene peges der på, at minimum følgende overvejelser bør ligge til grund for valget af teknologier/medier:

- Syn på videndannelse, undervisning og læring – herunder overvejelser om en pædagogik, som "bryder med en klasseværelsesmodeltænkning".
- Elevkarakteristika i forhold til forudsætninger og ressourcer.
- Læringsmålene for undervisningen.
- Undervisningsmetoder der vil blive anvendt i forbindelse med undervisningen.
- Interaktivitet der skal ligge til grund for undervisningen.
- Læringsmæssige karakteristika for forskellige teknologier og deres relative styrker og svagheder i forhold til læringsmål.
- Tilgængelige ressourcer (egne og kollegers kompetencer, digital infrastruktur, bredbåndsnet, IT-supportstrukturer lokalt, adgang til portaler, digitale læremidler i øvrigt).
- Forældrenes muligheder for at følge med i undervisningen, som kan være en tryghedsskabende faktor især i begyndelsen af forsøget.

## 8.2. De fysiske rammer for digitalt understøttet læring

Designovervejelserne i forbindelse med valg af teknologi er på mange måder afgørende for det læringsrum, der etableres. Derfor bør man have for øje, hvordan teknologiinfrastrukturen understøtter selve tilrettelæggelsen af undervisningen, pædagogik og aktivitetsformer.

Forsøgene i Varde Kommune og i Norddjurs Kommune havde delvist sammenlignelig teknologisk infrastruktur, som dog blev brugt vidt forskelligt. I begge projekter var der mulighed for at gennemføre undervisning via distribueret klasseværelse til alle klasser ved hjælp af videokonferenceudstyr, samtidig med at der var mulighed for at anvende mobile teknologier (fx tablets) til samarbejde og interaktion mellem elever i mindre grupper på tværs af klasser. I forhold til telepresence via storskærm gør en kombination af interaktiv tavle og videokonferenceudstyr det muligt for alle klasserne at se hinanden og samtidig følge med i, hvad underviseren skriver på den interaktive tavle.

Billedet herunder illustrerer den fysiske opsætning af videokonferenceudstyret på Tistrup Skole i Varde Kommune.

**Figur 2: Billede af videokonferenceopsætning på Tistrup Skole, Varde Kommune**



*Kilde: Billedet er taget af forfatterne.*

Den ansvarlige underviser står over for sin "egen" fysiske klasse, mens man kan se de to "fjerne" klasser som "split-screen" på den sorte skærm til venstre. Eleverne, som sidder fysisk i klassen, kan se de to andre klasser projiceret op på den hvide tavle til højre for læreren. Det var derfor vanskeligt for læreren at identificere enkelte elever på skærmen. Når den ansvarlige underviser viser noget på den interaktive tavle, vil elever og lærere i de andre klasser kunne følge med på deres egen interaktive tavle. Dog var der ikke mulighed for tovejskommunikation gennem den interaktive tavle, så eleverne i de andre klasser kunne dele, hvad de skrev, da denne softwaredel aldrig nåede at blive udviklet. Det var dog muligt at dele præsentationer mv. over skærmene.

Klasseundervisning over videokonference kræver klasseværelser, som er specielt indrettet til formålet. I Varde Kommune valgte skolerne at placere videokonferenceudstyret i forskellige lokaler. På Tistrup Skole valgte man fx at indrette et auditorielignende lokale til formålet, mens man på skolerne i Næsbjerg og Ansager valgte at installere udstyret i klasseværelser. De forskellige fysiske rammer havde hver især fordele og ulemper af mere eller mindre lavpraktisk karakter. På Tistrup Skole oplevede man det fx som en fordel, at auditoriet kunne mørklægges. Det understøttede, at eleverne bedre kunne se, hvad der foregik på skærmene. Den samme mulighed havde man ikke i klasseværelserne på de andre skoler. Til gengæld var det nemmere, at skifte mellem lærerstyrede aktiviteter og gruppearbejde, mens eleverne i auditoriet ofte skulle forlade lokalet, når de skulle arbejde



i grupper. Søndre Skole i Rødby fik også etableret et lignende dedikeret videokonference-lokale. Her peges der ligeledes på, at et sådant lokale ikke skaber mulighed for tilstrækkelig fleksibilitet i undervisningssituationen, og en underviser formulerer det på følgende måde:

*“Som lærer må jeg indrømme, at ideen om at have et fast lokale med avanceret teknologi er yt for mig. Det virtuelle lokale, hvor vi har teknologien, skaber utrolig lidt fleksibilitet. Det bliver lidt det samme som i gamle dage, hvor man skulle flytte over i EDB-lokalet, når man skulle bruge en computer i undervisningen. Selvom Skype-løsningen i sin tid var en feberredning, så fungerer det meget bedre i forhold til eksempelvis at tage det med over i fysiklokalet. Jeg synes også, at det er som om, de brugerorienterede platforme har overhalet de skræddersyede løsninger indenfor i forhold til anvendelsesmuligheder i undervisningen”.*

Den fysiske indretning af klasseværelset rundt om videokonferencen skaber på mange måder også låste rammer for læreren i undervisningssituationen. Det er teknologien, som bliver bestemmende for, hvordan underviseren bevæger sig rundt i rummet, da læreren både skal overskue eleverne i den klasse, han/hun er til stede i, samtidig med, at underviseren skal have blik for de to andre fjerne klasser på skærmene. Det medfører, at lærerens undervisningspraksis let bliver rigid forstået på den måde, at den enkelte lærer er nødt til at stille sig et bestemt sted og hele tiden må være opmærksom på, om eleverne kan se, hvad han/hun skriver eller siger. Samtidig bliver det sværere for eleverne – ikke mindst de fjerne elever – at afbryde og spørge ind til de ting, som de ikke umiddelbart forstår. Det distribuerede klasseværelse med brug af videokonferenceudstyr som den bærende teknologi bliver derfor let en begrænsende faktor i forhold til at fremme den sociale interaktion mellem elever og lærer og eleverne indbyrdes. De elementer af fjernundervisningen, som foregik i grupper ved hjælp af tablets, gav større frihed til både lærere og elever i forhold til fysisk placering og interaktion, og det havde en positiv betydning i forhold til en meningsfuld interaktion.

### **8.3. Supportstrukturer**

I Varde Kommune forsøgte man sig også med at udvikle nogle supportstrukturer. Det var IT-leverandøren sammen kommunens IT-afdeling, der havde det overordnede supportansvar, hvis der skulle opstå systemmæssige problemer eller nedbrud. Der blev fra centralt hold udviklet nogle simple brugervejledninger og forsøgt etableret et beredskab af såkaldte superbrugere ude på den enkelte skole, som kunne træde til i de situationer, hvor teknologien ikke virkede. Ikke desto mindre måtte man hurtigt konstatere, at teknologien var så kompliceret, at hvis der opstod tekniske problemer, så var de såkaldte superbrugere og de andre lærere ude af stand til at løse problemet. Det var heller ikke hensigtsmæssigt, at superbrugere skulle forlade deres egen undervisning for at forsøge at yde sporadisk teknisk support. Supportstrukturen var tydeligvis ikke fleksibel nok, for når problemer ikke kunne løses lokalt på skolen, sad teknikere med det overordnede supportansvar ikke lige på spring til at løse problemerne her og nu. Ofte var leverandørerne heller ikke i stand til at fejlfinde og løse problemerne lige med det samme, da der var tale om forholdsvis ny teknologi. Samtidig led supportstrukturen selvsagt under, at teknologien var for kompliceret. Ikke desto mindre understreger dette blot vigtigheden af at have passende og tilpas fleksible supportstrukturer på plads.

En lærer fra en af skolerne i Varde Kommune formulerer det på følgende måde:

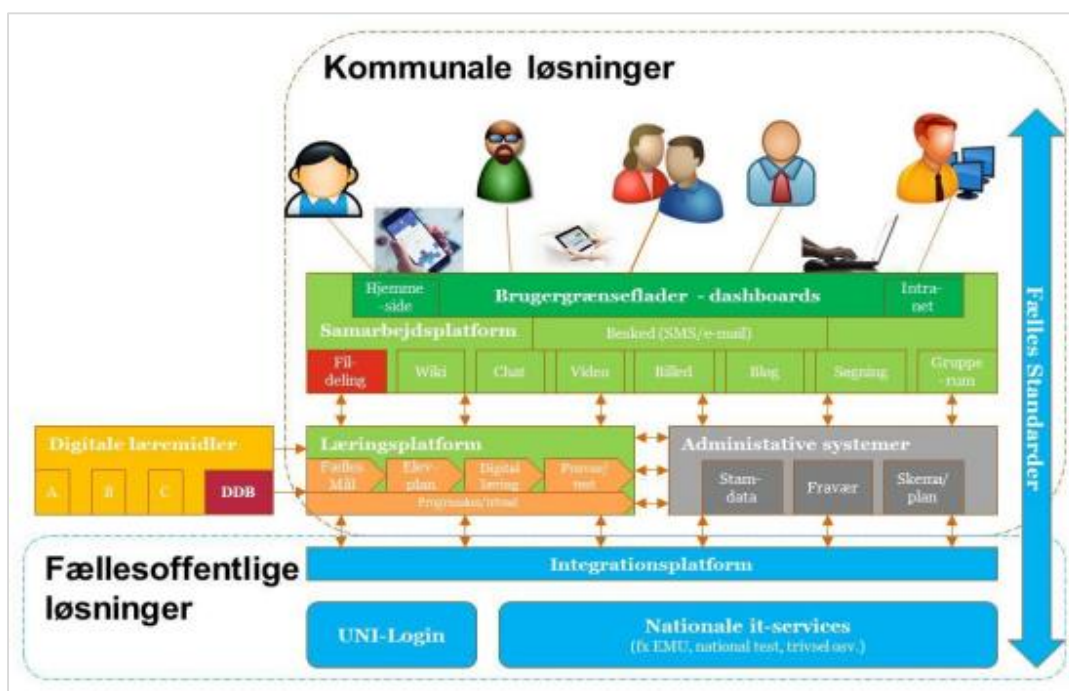
"Hvis man vil køre lignende fjernundervisningsprojekter, så er det vigtigt, at man også har nogle procedurer eller et mandskab, som sørger for, at teknologien bare virker. Det er vi som lærere ikke uddannet til, og det er ikke vores kerneopgave, så vi kommer lynhurtigt til at bruge alt for mange ressourcer på det".

I Silkeborg havde skolerne stor succes med, at den eksternt tilknyttede konsulent "uddannede" en mindre gruppe elever i anvendelsen af de benyttede applikationer, hvorefter disse elever senere fungerede som ressourcepersoner, når applikationer blev brugt i selve undervisningen. Dermed var eleverne i stand til at hjælpe hinanden i et vist omfang, hvis der opstod tekniske problemer, som fx når billeder eller video skulle overføres fra elevernes mobiltelefoner til computeren. Samtidig gjorde man sig den erfaring, at det ved anvendelsen af elev-devices er vigtigt, at eleverne på forhånd er klar over funktionaliteten, således at det ikke bliver en hindring for den fagfaglige læring (Funder-Kragelund blog, 2012).

#### 8.4. Brugerportalsinitiativet – læringsplatform kan understøtte fjernundervisning

Brugerportalsinitiativet er sat i søen for at udmønte den brugerportal for folkeskolen, som indgår i folkeskolereformen. Initiativet indebærer, at alle kommuner skal anskaffe og implementere læringsplatforme på alle skoler inden udgangen af 2017. Desuden skal de anskaffe en fælleskommunal samarbejdsplatform, som tages i brug fra august 2019 (oprindeligt også planlagt til udgangen af 2017). Formålet er at skabe en sammenhængende digital folkeskole, som skal understøtte elevernes læring og en fleksibel tilrettelæggelse og gennemførelse af undervisningen uafhængigt af tid og sted. Selve læringsplatformen skal udgøre den digitale understøttelse af undervisning og læring. Figuren herunder illustrerer, hvordan det samlede brugerportalsinitiativ er tænkt (KL, 2015).

Figur 3: Grafisk illustration af Brugerportalsinitiativet



Kilde: KL, 2015. Offentligt notat om brugerportalsinitiativet.

Mange kommuner har allerede lagt sig fast på en læringsplatform, og pt. er de to mest populære løsninger MinUddannelse og Meebook.

Interview med projektledere i to kommuner, som er langt fremme med implementeringen af læringsplatformen, understreger vigtigheden af, at læringsplatformen indtænkes som et integreret element i de kommende forsøg af flere årsager. Læringsplatformen gør det forholdsvis enkelt at tydeliggøre fælles og individuelle læringsmål samt at anskueliggøre læringsvejen dertil, og det understøtter en elevcentreret undervisning, og muliggør også, at forældre kan følge med i undervisningen på en helt anden måde. Samtidig er det en fordel, at strukturen for den normale undervisning og for eventuel supplerende fjernundervisning er den samme, både i forhold til når lærerne skal forberede sig og opbygge forløb, og for at eleverne oplever en genkendelig læringsarena. Det er vigtigt, at fjernundervisningen opleves som en integreret del af den samlede undervisning, og derfor er det vigtigt at undgå "patchwork" løsninger, hvor lærere og elever skal bruge unødigt energi på at omstille sig mellem forskellige undervisningsformer.

Projektledernes udsagn peger på nogle potentielle dilemmaer, som kan være et tema, forskningen bør belyse. På den ene side peger praktikere og forskningen på nødvendigheden af at nytænke pædagogikken i assisteret fjernundervisning. På den anden side peger projektlederne for læringsplatformene i kommunerne på behovet for kontinuitet og genkendelighed i undervisningens tilrettelæggelse.

De interviewede projektledere peger dog også på, at assisteret fjernundervisning sammen tænkt med læringsplatformene generelt ikke er et tema i kommunerne. Hovedfokus har været på anskaffelse og implementering af blended læring som et element i den ordinære undervisning. I Lolland Kommune peger skoleforvaltningen også på, at deres fjernundervisningsforsøg og den forestående implementering af læringsplatformen ikke umiddelbart er tænkt sammen. De vurderer, at der på nuværende tidspunkt kan være tekniske begrænsninger med læringsplatformene i forhold til at samarbejde om assisteret fjernundervisning på tværs af skoler. Aalborg Kommune er fx stødt på udfordringer i forhold til undervisning af børn, som er indlagt på hospitalet i længere tid, da eleverne og lærerne som udgangspunkt kun kan være koblet op på den læringsplatform, som er tilknyttet den skole, de er ansat på eller indskrevet hos. Der kan derfor være tekniske barrierer i forhold til at understøtte eventuelle fjernundervisningssamarbejder på tværs af kommuner med forskellige læringsplatforme, som bør være et fokuspunkt i den videre planlægning.

Folkeskolen bevæger sig mod mere sammenhængende platforme, som fuldt implementeret vil kunne understøtte en elevcentreret planlægning og undervisning og adgang til og udvikling af digitale læremidler, tests mv. Der vil dog sandsynligvis være en række tekniske spørgsmål, som skal løses i forhold til tværkommunale samarbejder om assisteret fjernundervisning, og som bør afdækkes allerede i planlægningsfasen. Digitale læringsplatforme er relativt nyt i folkeskolen. Erfaringer fra det føromtalt "Bring Your Own Device"-projekt i Hamborg, viser, at brugen af læringsplatformene hverken er intuitiv for elever eller lærere. På trods af at Hamborgforsøget har været i gang i et år, er det ikke alle skoler, der er kommet i gang med at bruge den fælles læringsplatform, og ingen af de deltagende undervisere er pt. i stand til at bruge platformen fuldt ud i forhold til forskellige pædagogiske tematikker og fælles udvikling af materialer på trods af omfattende efteruddannelse og etablering af arbejdsgrupper. Derfor er det vigtigt, at brugen af de digitale læringsplatforme integreres i opkvalificeringen af de lærere og pædagoger, som vil deltage i forsøgene.

## 8.5. Adgang til digitale læremidler

De fleste forsøg med fjernundervisning fandt sted for nogle år siden og har oplevet "pioneragtige" praktiske udfordringer med digitale læremidler og koblingen mellem analoge og digitale læremidler. For eksempel var Wikispaces forholdsvis nyt, da Favrskov gennemførte deres projekt.

Under forsøgene oplevede de involverede skoler, at den centrale udfordring var at sikre, at alle medvirkende skoler, elever og lærere havde adgang til det samme undervisningsmateriale. I Varde valgte man fx derfor at kopiere materialer og sende dem ud til skolerne, så det kunne omdeles, inden man gik i gang.

Projektlederen fra Varde Kommune beskriver udviklingen sådan her:

*"Vi havde helt andre udfordringer dengang end nu, hvor der er så stort et udbud af digitaliserede undervisningsmidler. Udfordringen var at sikre, at alle de involverede skoler havde de samme materialer. For at sikre tilgængelighed for alle gjorde vi i starten det, at vi sendte papirkopier ud til de andre skoler til udlevering. Det var dengang for fire år siden. Men i dag har alle elever i store træk adgang til de samme digitale læremidler – i dag ville vi slet ikke have de samme udfordringer".*

I dag har kommuner og skoler bedre adgang til et langt større udbud af digitale undervisningsmidler, som man betaler licens til. Det kan variere lidt mellem kommunerne, hvordan de har organiseret betalingen for licensen. Implementeringen af læringsplatforme vil endvidere understøtte mulighederne for samudvikling af materialer, hvilket ikke var muligt i samme grad, da de tidligere fjernundervisningsforsøg blev gennemført.

### Tekstboks 2: Nye læringsformer og teknologitrends

New Media Consortium (NMC) udarbejder årligt en rapport om trends i teknologiudvikling og optagelse i relation til grundskolen. Rapporten peger på en række faktorer, som kan være medvirkende til digital understøttet pædagogisk innovation i folkeskolen.

Under overskriften "**Rethinking How Schools Work**" peges der på, at innovative læringsmetoder, som kræver nyskabende læringsrum, medvirker til, at det klassiske undervisningsparadigme skal gentænkes. De traditionelle rammer, hvorpå folkeskolen er bygget, vil blive visket bort (ét fag, én time, én lærer mv.) og give plads til mere fleksibel og elevcentreret læring. En anden trend, der fremhæves, er "**Increasing Use of Hybrid/Blended Learning Designs**", da der efterhånden er en bredere accept af, at online læring er et gangbart alternativ til den klassiske konfrontationsundervisning. Ved at kombinere de bedst egnede metoder i et givent undervisningsforløb kan eleverne aktiveres bedst muligt og læringsudbyttet optimeres, samtidig med at blended learning som læringsform i højere grad kan understøtte differentiering. Den fortsatte udvikling i fx learning analytics og adaptive learning vil skubbe yderligere på denne trend.

Rapporten fremhæver seks centrale teknologiske udviklinger inden for Educational Technology, som allerede nu og på sigt vil have stor betydning for grundskoleundervisning:

- Bring Your Own Device (BYOD)
- Makerspaces
- 3D Printing/Rapid Prototyping
- Adaptive Learning Technologies
- Badges/Microcredit

- Wearable Technology

Kilde: (Johnson, et al., 2015), <http://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2015-k-12-edition/>

## 9. Opsummering: Ledelsesmæssige, pædagogiske og organisatoriske implikationer

Den dominerende danske fjernundervisningsmodel bygger hovedsageligt på assisteret fjernundervisning. Valget af teknologier har vist sig at have stor indflydelse på pædagogikken, men bør ses i lyset af, at videokonferenceteknologier fortsat var en relativ umoden teknologi i undervisningssammenhænge, da tidligere forsøg blev gennemført. I de forsøg, hvor man brugte mere simpel og velkendt teknologi, var underviserne i større udstrækning i stand til at skabe en elevcentreret og autentisk pædagogik. Det var medvirkede til at åbne klasseværelset og skabe en merværdi, ud over at man i flere af forsøgene søgte at få tilført yderligere lærerressourcer.

De danske erfaringer har været karakteriseret ved, at de i høj grad har haft forsøgs karakter, og at de ikke har bygget på klart definerede fælles mål eller overvejelser vedrørende målgrupper, fag og økonomi. Der foreligger en enkelt forskningsrapport fra Varde-forsøget, men den har ikke karakter af en egentlig evaluering, men snarere refleksioner over forløbet.

### 9.1. Skabe en ligeværdig undervisningssituation

Erfaringerne viser klart vigtigheden af, at valget af teknologikonfiguration tager udgangspunkt i elevforudsætninger samt i faglige og pædagogiske mål. Derudover har de fysiske rammer betydning for undervisningens kvalitet og for mulighederne for at understøtte kommunikation og interaktion mellem de deltagende lærere og elever.

Ligegyldigt hvilken teknologisk konfiguration og pædagogik, der ligger til grund for fjernundervisningen, er det ligeværdige samarbejde mellem skoler en afgørende forudsætning for, at en lærer eller en pædagog i en fjernklasse kan understøtte faciliteringen af undervisningen. Hvis man betragter de "fjerne" skoler som "passive modtagere" af undervisningen, er der en stor risiko for, at de "fjerne" lærere/pædagoger bliver reduceret til primært at skulle sikre ro i undervisningslokalet, på trods af at de lokalt har en vigtig pædagogisk medierende og formidlende rolle – også som samarbejdende part for den anden faglærer.

Interviewene viser, at især i de ældre klasser kan det være svært at skabe interaktivitet på tværs af de to klasser, hvis underviserne ikke har taget højde for, at eleverne kan være generte over at skulle udtrykke sig på et fremmedsprog eller vise, at de ikke behersker et bestemt fagområde. Derfor er det vigtigt, at eleverne får mulighed for at lære hinanden at kende som optakt til undervisningen, og at "fjernelæreren" også får mulighed for at møde eleverne på en anden måde end igennem undervisningen for at understøtte, at der skabes et socialt rum og en praksis omkring undervisningen. Hvis skolerne ikke ligger langt fra hinanden, bør eleverne ideelt set mødes fysisk. Som forudsætning for en dialogbaseret undervisning bør rum samt kamera- og skærmpostilling herudover tilgodeses, at eleverne kan se hinanden. Læreren, som står for undervisningen, og den lokale lærer/pædagog skal

begge være fysisk placeret, så der skabes en oplevelse af et fælles læringsrum. Med skolenærhed kan man også overveje, at faglæreren og den faciliterende ressourceperson får mulighed for at "bytte skole" for en eller flere lektioner med henblik på at få skabt den kontakt til eleverne, som alle peger på er helt afgørende for, at undervisningen fungerer.

## **9.2. Interaktivitet i undervisningen for at fastholde elevernes opmærksomhed**

Deltagelse i digitalt medierede synkrone aktiviteter kræver stor opmærksomhed fra elevernes side, og den form for undervisning kan derfor være mere krævende, hvis man skal fastholde elevernes interesse. Sagt på en anden måde så rummer synkrone aktiviteter på tværs af klasser risikoen for, at især fjerneleverne kommer til at opleve undervisningen som "uforpligtende fjernsyn" og med deraf følgende tabt koncentrationsevne. Derfor er det vigtigt, at fagunderviseren og den lokale faciliterende ressourceperson sammen har lagt et forløb, som tilgodeser variation i løbet af den enkelte time under hensyntagen til fag, læringsmål, elevforudsætninger og progression i undervisningen. For at understøtte samarbejdet mellem klasserne kan man med fordel indbygge brainstorming som oplæg til et projektforsløb eller et større gruppearbejde. Internationale erfaringer viser, at man med fordel kan benytte en kombination af cloud-baserede interaktive tavler og iPads eller smartphones, så ideer kan deles og videreudvikles på tværs af skoler. En af fordelene er også, at hele processen dokumenteres som grundlag for den videre planlægning af fx et gruppearbejde, hvor de to klasser kan deles op i mindre hold, som på tværs af de to matrikler arbejder sammen understøttet af forskellige Web 2.0-værktøjer.

## **9.3. Pædagogisk begrundelse for valg af kendt teknologi**

Et helt centralt læringspunkt, der opstår på baggrund af de tidligere erfaringer med fjernundervisning, og som bør overvejes i forbindelse med de kommende forsøgsordninger på området, er, at fjernundervisning i folkeskolen i så vid udstrækning som muligt bør baseres på alment kendt og tilgængelig teknologi frem for avancerede skræddersyede løsninger, så underviserne ikke bliver så afhængige af teknisk support fra leverandører, som det har været tilfældet i nogle af de danske forsøg.

Det er en meget gennemgående vurdering blandt de interviewede – både praktikere og eksperter – at avanceret telepresence-udstyr langt hen ad vejen har vist sig at få negativ indflydelse på pædagogiske og didaktiske mål, da lærere kun i ringe grad har været i stand til at løse tekniske problemer, og teknologien er kommet i forgrunden. Praktikernes erfaringer peger på, at man med fordel kan tage udgangspunkt i teknologier og platforme, som er velkendte for både elever og lærere som fx Skype, FaceTime, Google Hangouts, Google Docs, Google Classroom og Wikispaces. Forskningen viser endvidere, at det har betydning for elevernes trivsel, at underviserne (lærere og pædagoger) hviler i egne roller. Det vil typisk ikke være tilfældet, hvis de er usikre i forhold til valgt teknologi, og teknologien viser sig ustabil, uden at de selv kan løse problemerne. Ved at udnytte alment tilgængelige teknologier er der langt bedre forudsætninger for at skalere succesfulde modeller. Endvidere rummer det muligheder for at udvikle den ordinære undervisning baseret på nogle af de modeller, som vil blive afprøvet i forsøgene, og som fx kan føre til en åbning af klasseværelset i forskellige dimensioner.



#### 9.4. Fokuspunkter i samarbejdet mellem kommuner og skoler

For at understøtte samarbejdet er der en række ledelsesmæssige forhold, som skal afklares mellem de deltagende skoler. De interviewede eksperter og praktikere peger blandt andet på følgende:

- Der er en række organisatoriske og praktiske spørgsmål, som indledningsvis skal løses – eksempelvis med hensyn til ringetider – for at parallelundervisningen i praksis kan finde sted.
- Det er afgørende vigtigt, at de deltagende kommuner og skoler har en klar strategi, som omfatter målformulering, succeskriterier, målepunkter i forhold til opfølgning samt plan for løbende justering af projektet.
- Hvad enten der er tale om parallelundervisning (distribueret læringsrum), eller en faglærer fra en skole fungerer som underviser på en anden skole via digitale medier, er det vigtigt, at der tages udgangspunkt i kommunens visioner og skolernes værdier, og at der er en overensstemmelse i mål og visioner for forsøgene. Det har betydning for et aktivt og ligeværdigt samarbejde igennem hele styringskæden, og for at eleverne oplever sammenhæng og kontinuitet.
- De deltagende skoler og de involverede medarbejdere skal have mulighed for at få diskuteret, hvad fjernundervisningen har af konsekvenser for den pædagogiske praksis og muligheder i de forskellige fag.
- Fælles udvikling og planlægning af forløb skaber de bedste forudsætninger for, at de involverede lærere og pædagoger i praksis bliver komplementært samarbejdende professionelle.
- Det er vigtigt, at underviserne som led i planlægningen i praksis får lejlighed til i et "sandkasseforløb" at afprøve den planlagte undervisning. Man kan med fordel arbejde med scenarier og simulationer, så praktikerne får lejlighed til at afprøve forskellige pædagogiske praksisser og får indsigt i forskellige teknologier samt anvendelsen i undervisningen. Her spiller de tilknyttede forskere en vigtig rolle i forhold til at skabe rammerne for en pædagogisk refleksiv praksis.
- Uagtet valg af teknologikonfiguration vil det være vigtigt, at der lokalt er teknologikoordinatorer/superbrugere, som har et solidt kendskab til teknologierne i en pædagogisk praksis, og som kan støtte underviserne, hvis der opstår problemer. Dette skal være ressourcesat, så der ikke er tale om undervisere, der skal afbryde deres egen undervisning for at hjælpe en fjernundervisende lærerkollega.
- Al erfaring viser, at det tager tid selv for en erfaren underviser at blive en kompetent underviser i et virtuelt miljø. Derfor er det vigtigt, at de involverede praktikere får ejerskab til forsøget, og at udviklingen i projekterne bliver drevet af praktikerne, efterhånden som de opbygger mere erfaring og ekspertise med den pædagogiske anvendelse af IT og nytænkning af pædagogikken.
- De danske erfaringer omfatter hovedsageligt fjernundervisning af ældre elever (fra 5. klasse og opefter). Internationalt har man erfaring med fjernundervisning af yngre elever, men typisk i koncepter som bygger på "home schooling". I Finland har man haft succes med fjernundervisningsforløb for elever ned til 3. klasse. Erfaringer viser, at det er muligt at skabe et digitalt læringsmiljø, som understøtter



trivsel og læring, så det ikke så meget er alderen, der har betydning for succes, men i højere grad det pædagogiske læringsmiljø.

## 10.           **Anbefalinger**

### 10.1. **Anbefalinger til udformning af udbudsmaterialet**

Dette afsnit præsenterer på baggrund af den samlede analyse en række anbefalinger, som bør indtænkes i udarbejdelsen af udbudsmaterialet.

Projektet bør indeholde en beskrivelse af, hvordan skolerne og kommunerne vil samarbejde strategisk og operationelt med fokus på fælles visioner og perspektiver for forsøget. Beskrivelsen bør have en sådan karakter, at den kan bruges til at udarbejde en slags fælles drejebog, når forsøget går i gang. Den vil kunne bruges i en ekstern kommunikation og formidling i forhold til forsøgets interessenter, og den vil kunne fungere som en fælles referenceramme for skolernes ledelse, lærere og pædagoger og som grundlag for involvering af forskerne.

Ansøgningen bør i forhold til planlægningen indeholde overvejelser om:

- Inddragelse af personale, forældre og elever i kommunikation om og planlægning af forsøget.
- Læreres og pædagogers IT-pædagogiske kompetencer og erfaringer med at inddrage digitale læremidler i undervisningen.
- Ledelsens understøtning af samarbejdet mellem deltagende lærere, pædagoger og andet personale i planlægningen af forsøget.
- Begrundelse for valg af fjernundervisningsmodel (pædagogisk typologi) samt begrundelse for valg af fag, fagområder og klassetrin.
- Kobling mellem pædagogisk koncept og valg af udstyr – herunder hvilket udstyr skolerne allerede har til rådighed, og hvad der skal anskaffes.
- Samtænkning af assisteret fjernundervisning og læringsplatform.
- Planlagt opkvalificering af undervisere og pædagoger – herunder kortlægning af behov, tilgang og mål samt tilrettelæggelse af opkvalificeringen.
- Målformulering og forventede resultater samt kobling til skolernes og kommunernes digitaliserings- og udviklingsstrategi samt hvordan skolerne vil følge op for at understøtte en dynamisk implementering.
- Samarbejde med tilknyttede forskere – herunder fokusområder i forhold til projektets mål og pædagogiske overvejelser.

De hidtidige erfaringer peger på, at skolerne med fordel kan basere deres forsøg på alment tilgængelig teknologi for at modvirke den latente risiko for, at teknologien træder i forgrunden i forsøgene, hvilket rummer en større risiko for en envejslærerstyret undervisning.

Hvis muligt, bør udvælgelsen af projekter bygge på at sikre en spredning i forhold til fag og klassetrin, så der opbygges så godt et erfaringsgrundlag som muligt, som kan være udgangspunkt for en eventuel senere skalering og spredning.

De hidtidige forsøg har ikke været fulgt op af formelle evalueringer. Derfor kan der ikke på baggrund af forsøgene konkluderes med hensyn til fag og klassetrin. Også nordiske erfaringer med lignende modeller er sparsomme, og få forsøg har været evalueret. Alligevel vurderer vi, at det ikke vil være hensigtsmæssigt at introducere assisteret fjernundervisning i de små klasser, med mindre det sker gradvist og som et mindre element i, at man bruger digitale læremidler i undervisningen. Begrundelsen er, at eleverne i indskolingen skal have tilegnet sig en række kompetencer, som er forudsætning for læring, og det kan være sværere, hvis læreren ikke har mulighed for at følge børnene tæt i deres læringsmiljø.

## 10.2. Anbefalinger i forhold til implementering

Projektledere fra Aalborg Kommune med ansvar for implementeringen af læringsplatforme peger på, at der kan være problemer med en teknisk og funktionel integration af læringsplatforme på tværs af kommunesamarbejder som fælles rammesætning for undervisningen. Inden for opgaverammen har det ikke været muligt at afdække denne problemstilling yderligere, men det bør afdækkes i den tidlige planlægningsfase, da det kan have væsentlig betydning, hvis to eller flere kommuner vælger at samarbejde om fjernundervisningsforsøgene.

Her følger en række anbefalinger til support af den bredere implementering af fjernundervisningsforsøg på de udvalgte skoler.

- I forbindelse med opkvalificering af lærere og pædagoger og evt. andet personale kan man med fordel overveje at videooptage opkvalificeringsforløbet og digitalisere alt ressourcemateriale med henblik på, at det kan understøtte underviserne i deres praksis sidenhen, og som led i formidling af erfaringer fra forsøget. Skolerne bør inddrages i overvejelsen over form og indhold i opkvalificeringen, så den modsvarer skolernes behov og udgangsforudsætninger.
- Selvom hovedformålet med pilotforsøgene er, at de deltagende skoler får adgang til så bred en vifte af fagkompetencer og pædagogiske kompetencer som muligt, kan planlægningsfasen med fordel bruges til, at deltagerne får diskuteret, afdækket og afprøvet nogle af de innovationsmuligheder, som assisteret fjernundervisning åbner op for. Det kan fx være i form af inddragelse af eksterne ressourcer, understøttelse af globalt medborgerskab, samlæsning af fag og klasser i projektforsøg, inddragelse af autentiske materialer og aktuelle problemstillinger med perspektiv på det 21. århundredes kompetencer og elevernes digitale dannelse. Forskerne kan spille en helt central rolle i forhold til at sparre og reflektere over mulighederne i forbindelse med forsøget. Det er dog vigtigt, at der tages udgangspunkt i skolernes perspektiv på forsøget, så skolerne ikke oplever, at der stilles urealistisk høje krav til pædagogisk udvikling i forhold til skolernes samlede ressourcer.
- Forskerne kan med fordel inddrages som ressourcepersoner i skolernes planlægning og indledende samarbejde, da det kan give et godt og praksisnært udgangspunkt for forskningsindsatsen.
- Både de danske og internationale erfaringer peger på, at ud over den støtte, som de tilknyttede forskere vil kunne yde skolerne, kan det være en fordel, at forsøgs-

skolerne har mulighed for at lære fra nogle af de praktikere, som har været involveret i tidligere forsøg. Det kan fx ske i forbindelse med opkvalificering, eller det kan være efter behov og undervejs i forsøgene.

- Selvom teknologien i dag har opnået en høj grad af teknisk stabilitet, er det nødvendigt forud for hvert synkront tilrettelagt forløb at sikre, at teknologien fungerer gennem omfattende brugertests, der involverer de undervisere, som skal bruge teknologien, og som sikrer, at testene foregår i så realistiske rammer som muligt. Der bør udarbejdes klare procedurer for, hvem der gør hvad, hvis der opstår problemer med teknologien – herunder en aftale om en teknisk ressourceperson, som ideelt set skal være til stede lokalt og ellers skal kunne træffes i undervisningstiden. Endvidere bør der som en del af planlægningen være "undervisningsnødplaner" for, hvad eleverne på fjernskolen skal arbejde med, og hvordan de får støtte af faglæreren, hvis den synkrone opkobling ikke er mulig. Man bør samtidig overveje, om der i projektet bør defineres minimumsstandarder for opkobling og forbindelse, for at undervisningen kan afvikles efter hensigten.
- Ligesom i Finland kan man overveje en form for informationskampagne, som skal promovere og øge folks kendskab til fjernundervisning generelt. En centralt tilrettelagt informationskampagne vil have den fordel, at man får et bedre videngrundlag, og det kan have betydning for en positiv opbakning og for, at de ressourcer, som findes i lokalsamfundet, også fuldt ud udnyttes i den pædagogiske tilrettelæggelse.
- Det er vigtigt, at der indsamles data under hele projektføreløbet som grundlag for en evaluering. Interessenterne bør inddrages i en diskussion af, hvilke data det vil være nyttigt at få indsamlet for at sikre konsistens i metodegrundlaget på tværs af de enkelte projektføreløb. Endvidere bør det tilgodeses, at de deltagende skoler ikke føler sig overbelastede med dokumentationskrav, men at de oplever, at de indsamlede data kan bruges som led i en løbende kvalitetsudvikling af fjernundervisningen. Det er vigtigt, at der på tværs af skolerne foreligger et kvantitativt og kvalitativt datagrundlag, som også rummer observationer fra hele projektfasen – inklusive data om omkostningsstrukturer (fx udstyrsanskaffelse/opgradering, lærer- /personalekvalificering, undervisning/forberedelsesratio mv.).<sup>12</sup> Den interviewede ressourcegruppe understregede i gruppeinterviewet, at forsøget også bør skabe indsigt i ressourceimplikationer med henblik på en eventuel senere skalering og kvalitetskrav i forhold til denne.

---

<sup>12</sup> Selvom fjernundervisningsforsøgene ikke igangsættes med henblik på at reducere omkostningerne i undervisningen, vil det i et langsigtet perspektiv være væsentligt, at omkostningsfaktorer indgår i den samlede evaluering med perspektiv på, at de relevante aktører får et grundlag for at vurdere mulige løsninger i forhold til regeringens oplæg om vækst i hele Danmark.

## 11. Bibliografi

Alberta Education, 2012. *Bring Your Own Device: A Guide for Schools*, s.l.: School Technology Branch, Alberta Education.

Bacsich, P., Harrop, H. & Lackovic, N., 2010. *Technology Enhanced Learning: addressing the gap between aspiration and implementation*, s.l.: University of Nottingham and Sero Consulting Ltd.

Bates, T., 2015. *Teaching in a digital Age: Guidelines for designing teaching and learning*. s.l.:Published under Open Licence.

Buxton, B., 2009. *Ontario Telpresence Project*. [Online] Available at: <http://www.billbuxton.com/buxtonOTPVideos.html> [Accessed 9. July 2016].

Caladine, R., 2008. *Enhancing e-Learning with Media Rich Content and Interactions*, s.l.: Routledge.

Christensen, O. et al., 2014. *Kan vi lære af de andre? - udenlandske erfaringer med e-læring og blended learning i erhvervsuddannelser for erhvervsskolelærere*, s.l.: s.n.

Dobo, N., 2015. *Is the future of education teacher-robots bumping into walls?*. [Online] Available at: <http://hechingerreport.org/mind-teacher-body-machine-one-schools-experience-telepresence-robot/> [Senest hentet eller vist den 19. August 2016].

Dron, J. & Anderson, T., 2014. *Teaching Crowds: Learning and Social Media*. s.l.:AU Press, Licensed under a Creative Common License.

Erhvervs- og Vækstministeriet, 2016. *Aftale mellem regeringen, Dansk Folkeparti, Liberal Alliance og Det Konservative Folkeparti om vækst og udvikling i hele Danmark*, s.l.: s.n.

European Commission, 2013. *Opening up Education: Innovative teaching and learning for all through new Technologies and Open Education*, s.l.: European Commission.

European Schoolnet, 2015. *Designing the Future Classroom. BYOD Bring your own device. A guide for school leaders*, s.l.: European Schoolnet.

Funder-Kragelund blog, 2012. [Online] Available at: <http://funder-kragelund.blogspot.dk/> [Senest hentet eller vist den 11 Juli 2016].

Huttunen, A., 2013. *VIRTAA etäopetukseen - Turun VIRTAA-hanke etäopetuksen kehittäjänä*, s.l.: s.n.

Instructional Design Central, 2016. *What is instructional design*. [Online] Available at: <http://www.instructionaldesigncentral.com/whatisinstructionaldesign> [Accessed 9 Juli 2016].

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V. & Freeman, A., 2015. *NMC Horizon Report: 2015 K-12 Edition*, Austin, Texas: The New Media Consortium.

Keegan, D., 1993. Reintegration of the teaching acts. In Keegan, D. (Ed.). *Theoretical principles of distance education*. s.l.:Routledge, pp. 113-134.

KL, 2015. *Notat om Brugerportalsinitiativet*, s.l.: Kommunernes Landsforening.

KL, 2016. *Læringsplatform eller LMS?*. [Online] Available at: <http://www.kl.dk/Folkeskolen1/Laringsplatform-eller-LMS-id206908/?n=0&section=4812>

[Senest hentet eller vist den 20 Juli 2016].

Meyer, B., 2015. *Telepresence med iPads*, s.l.: Aalborg Universitet.

Moore, M. G., 1993. Theory of transactional distance. In: *Theoretical Principles of Distance Education*. New York: Routledge.

New South Wales Dept. of Education and Training, 2009. *Discussion paper: A vision for distance learning for the 21st century*, s.l.: s.n.

NIFU, 2014. *Den virtuelle matematikskolen - Evaluering av pilotering for skoleåret 2013-2014*, s.l.: s.n.

Nipper, S., 1989. Third Generation Distance Education. In: *Mindweave: Communication, computers and distance education*. s.l.:Permagon, pp. 63-73.

Plauborg, H., 2010. *Læreren som leder - klasseledelse i folkeskole og gymnasium*. s.l.:Gyldendal Akademisk.

Regeringen, 2015. *Vækst og udvikling i hele Danmark*, s.l.: s.n.

Shearer, R. L., 2010. *Transactional Distance and Dialogue in Online Learning*. s.l., Board of Regents of the University of Wisconsin System.

Siemens, G., 2005. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *Instructional Technology and Distance Education*, Vol 2. No. 1.(Januar).

UNESCO, 2011. *Cost-Benefit Modelling for Open Learning*, s.l.: s.n.

VISCED project, 2012. *Virtual Schools and Colleges. Providing Alternatives for Successful Learning, Volume 1-2*, Roosbeek, Belgium: ATiT bvba.

Øgaard, A., 2015. *Fjernundervisning i skolen i Grønland*, s.l.: s.n.

## **Bilag 1 – Liste over interviewpersoner**

### **Nøglepersoner fra tidligere fjernundervisningsforsøg**

Norddjurs Kommune:

- Lotte Brinkmann, Anholt Læringsværksted / Projektleder
- Andrea Heiberg, Lærer, Sejerø Skole

Varde Kommune:

- Bjarne Lund Christensen, Læremiddelkonsulent / Projektleder
- Birthe Johannesen, Vice Skoleleder, Tistrup Skole
- Thomas Munch, Lærer, Tistrup Skole
- Charlotte Bagger, Lærer, Tistrup Skole

Favrskov Kommune:

- John Klesner, IKT-konsulent tilknyttet projektet
- Gitte Holt, Lærer, Præstemarkskolen

Silkeborg Kommune:

- Lars Bo Nielsen, IKT-konsulent tilknyttet projektet

Lolland Kommune:

- Bjarne Voigt Hansen, Skolechef
- Carsten Løye, Skoleleder, Søndre Skole Rødby
- Jessy Laila Graff-Jessen, Lærer, Søndre Skole Rødby

### **Danske eksperter**

- Klaus Thestrup, Center for Undervisningsudvikling og Digitale Medier, Aarhus Universitet
- Lise Steinmüller, Det Nationale Videncenter for e-læring
- Hanne Wachter, Videncenter for e-læring og Medier, VIA University College
- Karsten Gynther, UC Viden, UC Sjælland
- Bente Meyer, Institut for Læring og Filosofi, Aalborg Universitet

### **Internationale eksperter**

- George Siemens, Senior Researcher, Athabasca University
- Bill Buxton, Senior Researcher, Xerox
- Lieve Van den Brande, DG Employment, EU Kommissionen
- Paul Bacsich, Senior Consultant, Sero Consulting Ltd
- Frode Løbersli, Projektleder, Den Virtuelle Matematikskole, Norge
- Henrik Bengtsson, Projektleder, Skolverket, Sverige

- Antti Huttunen, Projektleder, VIRTAs-projektet i Turku, Finland

### **Danske kommuner – Brugerportalsinitiativet**

- Anja Emilie Madsen, Projektleder, Aalborg Kommune
- Anne Herskind, Projektleder, Holbæk Kommune

### **Danske interessenter**

- Claus Hjortdal, Formand for Skolelederforeningen
- Bjørn Hansen, Formand for Undervisningsudvalget, Danmarks Lærerforening
- Daniela Cecchin, Pædagogisk udviklingskonsulent, BUPL
- Søren Nielsen, Konsulent i Børn og Uddannelse, KL
- Dorthe Winther, Formand for Sammenslutningen af Danske Småøer

### **Andre interview**

Danes Worldwide:

- Carina Kjær Busk, Leder, Danes Worldwide
- Emil Rolsted, Lærer, Danes Worldwide
- Niklas Agerbech, Digital Strategist, Danes Worldwide

Solutors (IT-leverandør):

- Kim Johansen, Konsulent, Solutors



## Bilag 2 – Ansøgningsmateriale for forsøgsordning i Sverige

### Ansökan om deltagande i försöksverksamhet med fjärrundervisning

#### Huvudmannen

Huvudmannens namn:  
Organisationsnummer:  
Adress:  
Postnummer:  
Postort:

#### Uppgifter om behörig företrädare för huvudmannen

Huvudmannens behöriga företrädare är en person som är behörig att ansöka om försöksverksamhet med fjärrundervisning på huvudmannens vägnar.

Namn:  
Befattning:  
E-postadress:  
Telefonnummer:

#### Kontaktuppgifter kontaktperson

Huvudmannens kontaktperson är den person som fyllt i ansökan och som Skolverket har kontakt med.

Namn:  
Befattning:  
E-postadress:  
Telefonnummer:

#### Skolform

Ange vilken eller vilka skolformer som ansökan omfattar:

#### Skolenhet eller skolenheter

Ange information om varje skolenhet enligt bilaga 1. Bifoga en bilaga per skolenhet.

#### Ange hur verksamheten med fjärrundervisning kommer att styras och ledas:

#### Beskriv hur verksamheten kommer att följas upp:

---

Nedan finns bilagor för skolenhet, handledar- och lärarresurs samt planering och genomförande av undervisningen. Bifoga en bilaga per skolenhet (bilaga 1). Bifoga också en bilaga för handledar- och lärarresurs för varje ämne/kurs (bilaga 2) samt planering och genomförande av undervisningen för varje ämne/kurs (bilaga 3).



**Handledar- och lärarresurs - Bilaga 2**

**Handledarresurs**

Ange vilken kompetens som handledaren kommer att ha:

**Eventuell övrig information:**

**Lärarresurser**

Ange vilken behörighet fjärläraren kommer att ha. Besvara detta för respektive ämne/kurs. Bifoga en bilaga per ämne/kurs.

**Ange ämne/kurs:**

**Ange vilken behörighet fjärläraren kommer att ha:**

**Beskriv fjärlärarens tidigare erfarenheter av fjärrundervisning eller motsvarande:**

**Ange vilka eventuella kompetensutvecklingsinsatser som planeras för fjärläraren och handledaren:**

**Eventuell övrig information:**

**Är fjärläraren anställd av sökande huvudman?**

Ja

Nej

**Ange vilken informations- och kommunikationsteknik som kommer att användas för fjärrundervisningen:**

**Ange vilken form av teknisk support som kommer att finnas tillgänglig:**

**Planering och genomförande av undervisningen - Bilaga 3**

**Planering och genomförande av undervisningen**

Besvara dessa frågor för respektive ämne/kurs. Bifoga en bilaga per ämne/kurs.

**Ange ämne/kurs:**

**Beskriv hur planeringen av undervisningen kommer att genomföras.**

**Beskriv hur fjärrundervisningen konkret kommer att genomföras. Ange t.ex. vilken roll som handledaren kommer att ha i detta:**

**Ange hur undervisningen kommer att anpassas till den enskilde elevens behov och förutsättningar:**

**Beskriv hur bedömningen av elevernas kunskaper och kunskapsutveckling kommer att göras:**

**Ange hur eventuell betygssättning kommer att gå till:**

**Eventuell övrig information:**