



Evaluering af kommuners og skolers forsøg med it-støttede undervisningsformer for elever med særlige behov

J.H. Schultz Information A/S med Aarhus Universitet, Institut for Uddannelse og Pædagogik, som underleverandør

Indholdsfortegnelse

Resumé	1
Kapitel 1: Indledning	4
1.1 Baggrund	4
1.2 Evalueringens formål	4
1.3 Viden og erfaringer fra feltet	5
Kapitel 2: Metode	8
2.1 Evalueringsdesign	8
Kapitel 3: Analyse af forsøgsprojekter	12
3.1 Overblik over forsøgsprojekterne	12
3.2 Erfaringer med brug af teknologi	13
3.3 Elevernes faglige udbytte	20
3.4 Didaktik – tilrettelæggelse af undervisning	26
3.5 Elevernes motivation	29
Kapitel 4: Analyse af implementering og organisering	35
4.1. Metodiske overvejelser og sondringer	35
4.2 Budgetter og mål	36
4.3 Forankring af forsøgsprojekterne	40
Kapitel 5: Konklusion og perspektivering	44
Referencer	46

Bilagsoversigt

BILAG

Bilag A

Forsøgsoversigt og forsøgsbeskrivelser

Bilag B

Overblik over teknologier og faglige målsætninger

Bilag C

Overblik over supportfunktioner

Resumé

Ministeriet for Børn og Undervisning har under projekt *Skoleudvikling* givet midler til indsatsområdet *it-støttede undervisningsformer* fordelt på i alt 24 forsøgsprojekter på skoler landet over. Målgruppen i forsøgsprojekterne er elever med særlige behov og andre udsatte elever.

I forbindelse med de 24 forsøgsprojekter har ministeriet iværksat en evaluering af den faglige praksis forbundet med projektet, som samlet set er blevet vurderet ud fra følgende fire områder¹:

- 1) Erfaringer med, hvordan teknologiske hjælpemidler bedst anvendes i undervisningen.
- 2) Elevernes faglige udbytte af de it-støttede undervisningsformer.
- 3) Erfaringer med, hvordan undervisningen organiseres, så teknologien udnyttes optimalt.
- 4) Den it-støttede undervisnings betydning for elevernes motivation for at deltage i undervisningen.

Herudover har evalueringens formål været at skabe overblik over, hvilken betydning implementeringen og organiseringen har for udbyttet af den it-støttede undervisning.

I evalueringen er fremhævet tværgående resultater fra forsøgsprojekterne og udvalgte konkrete eksempler og cases. Sideløbende er konklusioner og iagttagelser underbygget med eksisterende undersøgelser og erfaringer. Spørgeskemaundersøgelser, interview og observationer er det empiriske afsæt. Evalueringen viser, at forsøgsprojekterne har været forskellige i deres valg af teknologi og tilgang. På baggrund af lærernes og de lokale projektledernes besvarelser af spørgeskemaerne omkring forsøgsprojekterne har det derfor været en udfordring, at formidle indsatsens resultater samlet set.

I relation til de fire ovennævnte områder viser evalueringen en række specifikke resultater og konklusioner:

- 1) I forhold til **anvendelsen af teknologi** viser de kvantitative undersøgelser, at der er afprøvet mindst fire forskellige kategorier af software og syv forskellige kategorier af hardware. Samtidig adresserer teknologierne forskellige typer faglige udfordringer og har forskellige primære målgrupper (lærer, elev, faget). Undersøgelserne viser, at langt størstedelen af forsøgsprojekternes teknologianvendelse retter sig mod den enkelte elev og færre mod læreren eller faget². Evalueringen viser desuden, at implementeringen af ny teknologi kræver teknisk support i form af tekniske medarbejdere og evt. pædagogisk support i form af pædagogiske specialister, såsom læsevejledere.
De kvalitative undersøgelser fremhæver gode eksempler på, hvordan supporten kan

¹ Ud over nærværende evaluering/følgeforskningsrapport er der udarbejdet et lettere tilgængeligt inspirationsmateriale, der retter sig direkte mod feltet af praktikere ud i skoleudvikling i de danske kommuner. Inspirationsmaterialet kan hentes på skoleudvikling.udst.dk.

² Et eksempel på faget som primær målgruppe er teknologier, der går ind og redefinerer centrale dele af faget, fx regnefærdigheder i matematik, der forandres med brug af computere og beregningssoftware.

organiseres i kommunerne for at understøtte teknologi-indførslen (jf. afsnit 3.2). Den optimale tilrettelæggelse af supporten afhænger af de implicerede teknologier.

- 2) Både lærere og projektledere vurderer i de kvantitative undersøgelser, at eleverne har fået højere **fagligt udbytte** ved brug af teknologi i undervisningen. De kvalitative undersøgelser viser nogle forhold, der synes at have direkte effekt på elevernes faglige udbytte. Eksempelvis kan et hjælpeprogram på computeren gøre, at en elev får lettere ved at tilegne sig det faglige stof, hvorfor teknologien virker fagligt inkluderende. Herudover bidrager teknologien med øgede variationsmuligheder i undervisningen og kan således trække på elevens evne til at give betydning til det faglige stof, fx igennem øget brug af billeder og lyde som supplement til tekst.
- 3) Evalueringen af **undervisningens tilrettelæggelse** viser, at der i forsøgsprojekterne har været styrkede muligheder for at lave undervisningsdifferentiering. Derudover peger både lærerne og eksisterende undersøgelser og forskning på, at it ud over den faglige inklusion også har en direkte socialt inkluderende effekt, hvilket synes at understøtte tilrettelæggelsen og gennemførslen af undervisningen. Evalueringen viser også, at projektlærere på forskellige måder og i forskellig grad har fokuseret på den didaktiske brug af it (se afsnit 3.4).
Ser man på tværs af forsøgsprojekterne, kan man konkludere, at følges udvikling af ny didaktik og kompetenceudvikling af lærere med indkøb af nye teknologiske hjælpemidler, er der størst mulighed for forandring af undervisningens tilrettelæggelse og udnyttelse af den indkøbte it.
- 4) Der er kortlagt stor **elevmotivation** i forbindelse med deltagelse i forsøgsprojekterne. Således viser de kvantitative undersøgelser blandt lærerne, at elevernes motivation synes at være markant forøget. Også de kvalitative undersøgelser viser, at den it-støttede undervisning betyder en øget motivation, hvad angår elevernes engagement i undervisningen, evnen til at fastholde eleverne og deres lyst til selv at opsøge ny lærdom. Ydermere viser undersøgelse, at en højere grad af selvstændighed, hvor eleven reflekterer og nytænker læringssituationen, øger den faglige motivation.

På baggrund af resultaterne inden for de fire områder vurderes det, at brugen af it-støttede undervisningsformer for elever med særlige behov og andre udsatte elever a) fungerer som kompenserende og substituerende hjælpemidler, b) øger elevernes faglige udbytte og styrker deres motivation. Det er et gennemgående træk ved undersøgelsens resultater, at **faglig og social inklusion** er et centralt element i forståelsen af teknologiens påvirkning på undervisningssituationen.

Med afsæt i en grundig analyse af forsøgsprojekternes budgetter og målsætninger viser evalueringen, at der i forsøgsprojekterne kun i begrænset omfang er medtænkt de videre implementerings- og forankringsaktiviteter³. En afgørende faktor for succes synes dog at være, at der er budgetteret med specifikke aktiviteter som eksempelvis lokale evalueringer eller erfaringsudveksling.

Alt i alt vurderes det ud fra evalueringen og tidligere undersøgelser, at it skaber gode resultater og bidrager positivt til undervisningen af børn med særlige behov, men at yderligere ressourcer er nødvendige for forankring og således en fremtidig brug af it som støttende element.

Forsøgsprojekterne har haft en afgrænset målgruppe, hvilket afspejles i forsøgsprojekternes valg af teknologi og tilgang. Bredt set er der dog i evalueringen konklusioner, som peger på, at erfaringerne med teknologiske hjælpemidler med fordel kan anvendes på sammensatte elevgrupper, hvori der bl.a. indgår udsatte elever. Den inkluderende praksis vil, ifølge forsøgsprojekternes erfaringer og eksisterende undersøgelser og forskning, ydermere kunne have positiv effekt på klassens samlede faglige udbytte og motivationsniveau.

³ Ved forankring forstår vi både udbredelsen til andre professionelle og udbredelsen over tid inden for kommunen/skolen.

Kapitel 1: Indledning

1.1 Baggrund

I perioden 2009-2011 er der gennemført 24⁴ forsøgsprojekter med *it-støttede undervisningsformer* for elever med særlige behov og andre udsatte elever på forskellige skoler i Danmark. Dette er sket som led i et af Ministeriet for Børn og Undervisnings fem indsatsområder under projekt *Skoleudvikling*. Forsøgsprojekterne er gennemført i to faser, hvor kommuner på vegne af skoler har kunnet søge om tilskud til forsøgsarbejde til hhv. skoleåret 2009/10 og 2010/11.

Forsøgsprojekterne giver mulighed for at afprøve nye måder at bruge eksisterende teknologiske muligheder i de enkelte fags didaktik, så både lærere og elever får mest mulig gavn af teknologien i undervisningen.

Udgangspunktet for igangsætning af forsøgsprojekterne er, at der allerede findes forskellige it-hjælpemidler – teknologisk og programmæssigt – der kan anvendes til at støtte og aktivere elever med problemer i forhold til fx læsning, skriftlig fremstilling og matematik. Derudover ventes det, at også andre udsatte elever, herunder fx børn med sprog-, koncentrations- og kommunikationsvanskeligheder samt adfærdsproblemer, kan få støtte af eksisterende teknologi (UVM 2009b).

I tilknytning til forsøgsprojekterne har Ministeriet for Børn og Undervisning iværksat en samlet evaluering⁵ af de 24 forsøgsprojekter. Formålet beskrives nedenfor.

1.2 Evalueringens formål

Evalueringen af det samlede forsøgsarbejde er gennemført i perioden maj 2010 til juni 2011. Formålet med evalueringen er at vurdere:

- hvordan teknologiske hjælpemidler bedst anvendes i forhold til elever med særlige behov
- hvordan undervisningen organisatorisk tilrettelægges, således at disse hjælpemidler udnyttes optimalt
- hvordan it-støttede undervisningsformer kan give de nødvendige kundskaber til at gennemføre en ungdomsuddannelse
- hvilken betydning forsøgenes organisering og implementering i kommunerne/skolerne har for udbyttet af forsøgene. Resultaterne af evalueringen/følgeforskningen skal anvendes som inspiration til andre kommuner/skoler til at igangsætte lignende initiativer.

⁴ Der blev oprindeligt bevilliget midler til 27 forsøgsprojekter, hvoraf tre er udgået og derfor ikke er en del af evalueringens genstandsfelt (jf. oversigt i bilag A, hvoraf det fremgår, at nummer 12, 24 og 26 er udgået). De tre projekter er udgået grundet manglende lokale ressourcer til gennemførelse af forsøgene inden for tidsrammen.

⁵ I rapporten omtales evalueringen som evaluering, underforstået, at arbejdet indeholder elementer af både evaluering og følgeforskning.

Evalueringens formål understøttes af fire delmål:

- Indsamling og vurdering af erfaringer med, hvordan teknologiske hjælpemidler bedst anvendes i undervisningen og evt. i hjemmet i forbindelse med lektier.
- Vurdering af det faglige udbytte af de it-støttede undervisningsformer for elever med særlige behov og andre udsatte elever.
- Indsamling og vurdering af erfaringer med, hvordan undervisningen organisatorisk tilrettelægges, således at de teknologiske hjælpemidler udnyttes optimalt.
- Vurdering af den it-støttede undervisnings betydning for elevernes motivation for at deltage i undervisningen (UVM 2009a: 4).

I det følgende afrapporteres resultater af evaluators arbejde. Rapporten tager sit afsæt i viden fra tidligere forskningsbaserede udviklingsarbejder med brug af it i grundskolen og særligt it i forhold til læsevanskeligheder.

1.3 Viden og erfaringer fra feltet

Indsatsområdet omkring it-støttede undervisningsformer kan ses i forlængelse af en række initiativer vedr. it i folkeskolen, der inden for de seneste ti år er iværksat af bl.a. Ministeriet for Børn og Undervisning, Det Strategiske Forskningsråd og lokale parter i form af mindre initiativer. Erfaringer, begreber og viden fra undersøgelser og forskning i forbindelse med disse initiativer anvendes som direkte referenceramme for denne evaluering.

1.3.1 Børne- og Undervisningsministeriets it-indsats 2001-2011

I starten af det nye årtusinde blev der politisk vedtaget et ambitiøst projekt *IT, Medier og Folkeskolen* (ITMF). Projektet blev gennemført i perioden 2001-2004 med en økonomisk ramme på 340 mio. kr. I denne treårige periode blev udvalgt fire områder, hvor man ønskede en forstærket indsats:

- Undervisningstilbuddet
- Køb af undervisningsrelevante tv-udsendelser
- Lærerens kvalifikationer
- Tilslutning til sektornet (Rambøll Management 2005).

Hovedprojekterne blev organiseret i 105 kommunale udviklingsprojekter med tilknyttet forskning. I den sammenfattende rapport fremhæves det, at der perioden blev efteruddannet 18.000 undervisere, der blev givet adgang til 10.000 digitaliserede produkter i det digitale mediebibliotek, de sidste 355 grundskoler blev sikret adgang til internettet, og ca. 1.200 grundskoler fik teknisk mulighed for at bruge billeder og lyd i undervisningen (Ibid.: 4).

I evalueringen gives fire anbefalinger til videreudvikling af it i skolen:

- Lærernes kompetence – en konstant udfordring
- Ledelsens rolle er central for at skabe innovation
- Spredning af erfaringer gennem lærende netværk

- Brugerinvolvering i udvikling af digitale læremidler skaber rammer for succes (Rambøll Management 2005: 17f).

I perioden 2004-2007 (2008) gennemførte den daværende VK-regering programmet **It i folkeskolen** (ITIF), hvortil der blev afsat 495 mio. kr. Heraf blev 75 % af beløbet øremærket til indkøb af computere, mens de resterende 25 % blev anvendt til udvikling af digitale undervisningsmidler, indkøb af videndelingssystemer m.m. Hvis den kommunale medfinansiering indregnes, beløber det sig til i alt 750 mio. kr. (EVA 2009:15).

I en evaluering af den pædagogiske effekt af ti kommuners arbejde med ITIF peges på hhv. behovet for forbedret digital infrastruktur og behovet for varierede planer for implementering af den fornødne organisation og herunder ledelsens betydning. Derudover peges på to faktorer, der er afgørende for, at underviseren inddrager digitale læremidler i sin undervisning: *en stabil og righoldig teknologi og skolebaseret pædagogisk iværksætter* (EVA 2009: 4).

Der er således inden for en otteårig periode afsat 835 mio. kr. med henblik på at udbrede it i folkeskolen. Disse større satsninger er fulgt af en række mindre initiativer, herunder lokale indsatser. Nærværende evaluerings genstandsfelt: Indsatsområdet **It-støttede undervisningsformer** (2009-2011) fokuserer på didaktisk brug af teknologi i forhold til målgruppen: elever med særlige behov og andre udsatte elever.

1.3.2 Forskningsprojekter under Det Strategiske Forskningsråd

Som supplement til undersøgelser og forskning knyttet til indsatserne under Ministeriet for Børn og Undervisning skal endvidere nævnes to større forskningsinitiativer.

Det ene er forskningscenteret DREAM (Danish Research Centre on Education and Advanced Media Materials), der har til formål at skabe videnskabelig basis for og medvirke til at udvikle nye læremidler på dansk til anvendelse i både formelle og uformelle læringssammenhænge (<http://www.dream.dk/#/172495/>). Forskningscentret er etableret på bevilling fra Det Strategiske Forskningsråd og kører i perioden 1. september 2008 til 31. august 2014.

Det andet er Serious Games on a Global Market Place, der fokuserer på at skabe nye globale spil design med stærk læringsteoretisk og didaktisk fundering, herunder klarlægge barriererne for brug af computerspil, undersøge kvaliteten af computerspil til læringsbrug og undersøge, hvordan den nyeste teknologi, herunder "pervasive computing" og robotteknologi kan bruges i undervisning og til fysisk udfoldelse (<http://www.dpu.dk/seriousgames/>). Forsknings- og udviklingsprojektet er etableret på bevilling fra programkomiteen KINO under Det Strategiske Forskningsråd, der har bevilliget 13 mio. kr. Projektet løb fra 1. juli 2007 til 31. maj 2011.

1.3.3 Et lokalt projekt med fokus på it og elever med særlige behov

Under **Projekt IT-mappen**⁶ (PIT) udstyrede man børn med læse- og stavevanskeligheder i Rødovre Kommune med en lille bærbar computer (tablet). Projektet blev gennemført med

⁶ Begrebet *It-mappe* betegner den til enhver tid gældende fleksible og mobile substituerende it-løsning (Levinsen 2008:6).

tilknyttede forskningsmidler fra Ministeriet for Børn og Undervisning. Formålet var at undersøge hvilke forebyggende indsatser, der kan gøres med it som substituerende støtte til børnene, så disse kunne forblive inkluderet i den almene undervisning. I konklusionerne fremhæves opfattelsen af it-mappen som en del af børnenes hverdagsaktiviteter og rutiner i klassens samlede aktiviteter. Derudover fremhæves det, at børnene kan deltage i det faglige arbejde med de øvrige elever, og at lærerne udvikler nye ideer til, hvordan de konkret kan inkludere (*at gøre inklusion*) i hverdagen. Af analyserne fremgår også, at eleverne har haft motoriske vanskeligheder i brugen af de små tablet-computere.

Sammenholdt med nærværende evaluering viser undersøgelsen af PIT (Levinsen 2008) nogle interessante faktorer i forhold til udnyttelsen af det fulde potentiale af implementeringen af it i undervisningen:

- 1) *Elevernes basale it-kompetencer mht. brug af tastatur, genvejstaster, højreklik m.v. (ibid.). Uden disse færdigheder går arbejdet for langsomt. Dette er et problem, der ikke er specifikt for it-mappe-elever, men gælder for skoleelever generelt. (Se bl.a. Levinsen og Sørensen 2008).*
- 2) *Lærerne har brug for at kunne "se potentialerne" og formgive det didaktiske design omkring it's potentialer. It-vejlederen og it-supporten har tilsvarende behov for at kunne understøtte den konkrete inkluderende praksis.*
- 3) *Den fysiske kontekst, herunder kan fx rummets indretning og møblering give praktiske problemer mht. plads og tilgængelighed af strøm og internet.*
- 4) *Visuelt uensartet materiale kan give orienteringsproblemer i det faglige stof, og klassens sammensætning har betydning for den tid, læreren har til den enkelte elev.*
- 5) *Ressourcer i skolen såvel som i hjemmet er faktorer, der generelt skal tages i betragtning. (Levinsen 2008:45).*

Erfaringerne fra PIT har givet Levinsen grundlag for at sondre mellem tre funktioner, teknologien kan have i it-støtte af elever med særlige behov. Funktionerne afgøres i lige så høj grad af den valgte anvendelse som af teknologien i sig selv⁷. Teknologi kan anvendes som henholdsvis:

- kompenserende (dvs. ud fra målet om at erstatte noget, der mangler)
- substituerende (dvs. ud fra målet om at underbygge/forlænge nuværende ressourcer)
- transformerende (dvs. ud fra målet om at ændre situationen i stedet for eleven).

Disse perspektiver på teknologi er anvendt i de følgende analyser.

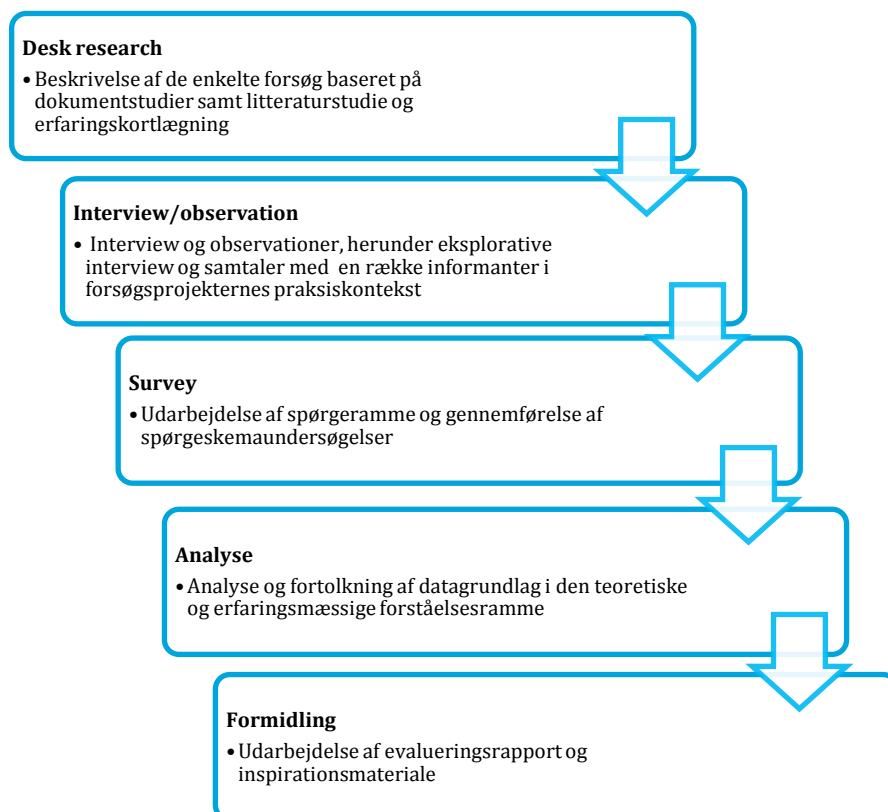
⁷ Dermed ikke sagt, at alle teknologier kan fungere på alle tre måder, men at også teknologier, der ikke var tænkt som transformerende, kan anvendes som sådan i konkrete situationer.

Kapitel 2: Metode

I dette kapitel skitseres evalueringens design, herunder hvilke evalueringsaktiviteter der er gennemført, samt datamaterialets kvalitet.

2.1 Evalueringsdesign

Evalueringsdesignet er opbygget omkring formålet og de fire delmål om henholdsvis samlet viden om forløb og vurdering af specifikke kvaliteter. Designets opdeling følger således de fire overordnede kategorier: forsøgsprojekternes omfang, forsøgsprojekternes forløb, elevernes udbytte af forsøgsprojekterne og fænomener, der kan identificere kvaliteter ved udvalgte forsøg. En yderligere uddybning af designet følger nedenfor.



2.1.1 Evalueringstilgang til forsøgsprojekterne

Evalueringstilgangens mål er at danne overblik over de aktiviteter og udfordringer i forsøgsprojekterne, der skal bygges videre på. Tilgangen baserer sig på en kombination af kvalitative og kvantitative metoder. Først dannes overblik gennem dokumentanalyse og

samtaler med informanter, fx projektledere. Overblikket er herefter udgangspunkt for kvalitative nedslag i form af interviewstudier og observationer samt kvantitative spørgeskemaundersøgelser. Efterfølgende analyseres de indsamlede data med afsæt i relevant forskning og tidligere undersøgelser.

Da forsøgsprojekterne repræsenterer stor forskellighed i valg af tilgang og teknologi, er der sket en tilpasning af undersøgelsesmetoder og kombinationen af disse i hvert enkelt forsøgsprojekt. Dette er bestemt af dels den eksisterende viden om genstandsfeltet, dels hvilke spørgsmål det er vigtigt at få besvaret i det enkelte forsøg.

For en oversigt over forsøgene og de konkrete kvalitative evalueringsaktiviteter se bilag A. Heraf fremgår det, at der i fem af de 24 forsøgsprojekter er gennemført dybdegående kvalitative undersøgelser som supplement til desk research, eksplorative interview og de kvantitative undersøgelser.

I evalueringen er der derfor, hvis man ser bort fra spørgeskemaundersøgelsen, udformet et specifikt undersøgelsesdesign til undersøgelse af hvert enkelt forsøg.

2.1.2 De anvendte undersøgelsesmetoder

Desk research: Dokumentstudierne består af en gennemgang af kommunens projektansøgning og forsøgsbeskrivelse med det formål at etablere en overordnet forståelse af de enkelte forsøgs baggrund, idé og sigte (se bilag A). Desuden er de anvendt til at indhente information om forsøgenes selvevaluering.

For at kunne lave en solidt funderet analyse og vurdering af forsøgsprojekterne er der desuden gennemført et litteraturstudie, der ud over eksisterende danske undersøgelser af pædagogiske og didaktiske projekter samt dansk og international teori inden for disse fagfelter, har kortlagt viden om nogle af de tekniske komponenter (metoder, materialer eller software), der indgår i forsøgene.

Observationsstudier: Vi har valgt at gennemføre observationsstudier i tre af de 24 forsøgsprojekter⁸. Forsøgsprojekterne er udvalgt som observationscases i forhold til kombinationen af målgruppe, faglig problemstilling i forhold til inklusion, variation i brugen af digitale teknologier og software samt projektorganisering.

Observationsstudierne har tilvejebragt billeder og beskrivelser af den praksis, der hører til et forsøgsprojekt, og gør os i stand til at fremhæve gode eksempler på, hvordan potentialerne i forsøgsprojekterne udnyttes. Observationsstudierne er gennemført ved, at en forsker har observeret og noteret hændelser. Metodens eksplorative karakter har givet data, der, kombineret med andre dataindsamlingsmetoder, har kunnet identificere kvalitative fænomener ved udvalgte forsøgsprojekter.

Interview af relevante informanter: Interview er anvendt til at tilvejebringe beskrivelser af relevante aktørers oplevelse af forsøgsprojektet. Der har været tale om lærere, forældre, ledelsesrepræsentanter og/eller koordinatore bag det specifikke forsøg. Interview er foretaget som en til en-samtaler eller gruppeinterview. Der er gennemført eksplorative interview i 17 af de 24 forsøgsprojekter og et eller flere dybdegående interview i fire af de

⁸ Højby skole i Odense (nr. 4) og skolerne under projektet i Region Midtjylland (nr. 5) samt Absalonskolen i Holbæk (nr. 19).

24 forsøgsprojekter⁹. De fire forsøgsprojekter er udvalgt efter variationer i organiseringsformer omkring projektførelsen for at kunne afdække indholdet af evalueringens fire delmål samt formålet med indsatsområdet fra forskellige perspektiver.

Eksempelvis er der i Skive gennemført enkeltinterview med læsekonsulent og et gruppeinterview med speciallærer, it-vejleder og læsekonsulent, mens der i Roskilde blev gennemført interview i to omgange med skolelederen og et interview med projektlederen.

Spørgeskemaer til projektlærere og -ledere: Spørgeskemaerne er anvendt til at tilvejebringe et større datamateriale, der muliggør visse sammenligninger på tværs af forsøg. Spørgeskemaundersøgelsen er udarbejdet med fokus på tre temaer:

- Forsøgsprojekternes omfang
- Forsøgsprojekternes forløb
- Elevernes udbytte af forsøgsprojekterne.

Spørgeskemaerne er udsendt til samtlige forsøgsprojekter. Spørgeskemaundersøgelsen er opdelt på to populationer: projektledere og projektlærere. Besvarelsene er således et udtryk for disse to gruppers subjektive vurderinger af de tre ovenstående forhold. Spørgeskemaerne er udsendt i to omgange til hhv. ni forsøgsprojekter i forsøgsperiode 1 (FP1) og 15 forsøgsprojekter i forsøgsperiode 2 (FP2).

2.1.3 Datakvalitet

Kvantitativt data

Evalueringsdesignet for begge forsøgsperioder (FP1 og FP2) baserer sig primært på spørgeskemaundersøgelse blandt projektlærere og projektledere. De enkelte skoleledere har fået fremsendt spørgeskemaerne til orientering.

Det har været vigtigt at få en valid repræsentation af projektlederperspektivet på tværs af forsøgsprojekterne. For anden forsøgsperiode viser frekvensstatistikker, at der er god dækning på tværs af forsøgsprojekterne for både lærere og ledere. Opgørelserne viser, at der i FP2 er svar på spørgeskemaerne fra projektledere i alle de 15 forsøgsprojekter og fra lærere i 12 ud af de 15 forsøgsprojekter. I FP1 var det kun fem projektledere og 16 projektlærere i de ni projekter, der deltog som respondenter (se mere nedenfor).

I spørgeskemaundersøgelserne er det lykkedes at opnå en acceptabel svarprocent.

Svarprocent for projektlederne: 70.73 %

Forsøgsperiode 1 = 60 % (3 ud af 5 projektledere, fordelt på 9 forsøgsprojekter)

Forsøgsperiode 2 = 72 % (26 ud af 36 projektledere, fordelt på 15 forsøgsprojekter)

Svarprocenten for projektlederne er samlet set $29/41 = \underline{70.73\%}$

⁹ Frederiksberg (nr. 20), Randers (nr. 25), Roskilde (nr. 6), Skive (nr. 7).

Svarprocent for lærerne: 57 %

Forsøgsperiode 1 = 45 % (16 ud af en population på 36 lærere, fordelt på 9 forsøgsprojekter)

Forsøgsperiode 2 = 61 % (69 ud af en population på 113 lærere, fordelt på 15 forsøgsprojekter)

Den samlede svarprocent for projektlærerne er samlet set $85/149 = \underline{57\%}$

Kvalitativt data

Lærere og projektledere har generelt udvist stor villighed og fleksibilitet i forhold til den kvalitative dataindsamling. Kvaliteten af de kvalitative data er høj, da respondenterne er udvalgt, så de repræsenterer primærkilder til den efterspurgte viden, ligesom at dataindsamlingen er foregået samtidig med de relevante aktiviteter. Således har såvel observationer og interview vist sig særdeles brugbare i forhold til at supplere desk researchens afdækning af de særegne forhold omkring de enkelte forsøgsprojekter. Det er i høj grad disse data, som de gode eksempler i denne rapport baserer sig på.

Karakteren af de eksplorative interview, som var grundlaget for den efterfølgende dataindsamling, er tilpasset det konkrete forsøgsprojekt. Kvaliteten af data fra disse vurderes at være høj. Af forsiden til bilag A fremgår en samlet oversigt over de gennemførte dataindsamlingsaktiviteter.

Kapitel 3: Analyse af forsøgsprojekter

I dette kapitel vil det empiriske materiale blive præsenteret og analyseret. Efter en kort skitsering af variationen i feltet af forsøgsprojekter undersøges:

- erfaringer med brug af teknologi i undervisningen (afsnit 3.2)
- elevernes faglige udbytte af de forsøg, der er gennemført med it-støttet undervisning (afsnit 3.3)
- erfaringerne med undervisningens organisatoriske tilrettelæggelse, didaktik (afsnit 3.4)
- den it-støttede undervisnings betydning for elevernes motivation for at deltage i undervisningen (afsnit 3.5).

I hver del af analysen fremhæves en case fra et forsøgsprojekt for at afspejle forsøgsprojekternes praksis og tydeliggøre essensen af analysen. Denne suppleres i teksten af to-tre gode eksempler fra de andre forsøgsprojekter.

3.1 Overblik over forsøgsprojekterne

I dette afsnit kategoriseres forsøgsprojekternes forskelle på baggrund af dokumentanalyser af teknologi og målgruppe. Dette overblik vil danne grundlag for resten af analysen. Geografisk fordeler de 24 forsøgsprojekter sig pænt over hele landet og er forankret i syv kommuner i Jylland foruden et projekt drevet af Region Midtjylland, tre kommuner på Fyn og fem kommuner på Sjælland (for en oversigt over projekterne se bilag A).

Teknologi- og softwarediversitet

Forskellene i forsøgsprojekternes teknologianvendelse gælder: varighed, teknologier og tilgange til at anvende teknologi i undervisningen.

På indholdssiden kan de forskellige forsøgsprojekters it-støtte rubriceres i forhold til følgende kategorier, der enten er overvejende teknologicentrerede eller overvejende brugercentrerede:

- Hjælpe-, værktøjs- og træningsprogrammer, herunder indkøb, kortlægning og videreudvikling af eksisterende programmer (CD-ORD, Ordbank, Office-pakken, højt læsningssoftware)
- Hardware, der skal bruges i undervisningen enten af lærere (fx IWB), elever (fx bærbare computere, øresnegle) eller være til rådighed i klasselokalet som en ekstra mulighed (fx OCR-scannere)
- Didaktikudvikling, herunder nye måder at anvende hhv. soft- og hardware på, omorganisering af undervisning, brug af alternative medarbejdere og ressourcer i undervisningen

- Kompetenceudvikling af undervisere, elever og forældre.

Med hensyn til teknologiaspektet fordeler forsøgsprojekterne sig som følger¹⁰:

- Interaktive tavler (6 forsøgsprojekter)
- pc'er/mobiler (8 forsøgsprojekter)
- fokus på software (10 forsøgsprojekter) og
- 5 forsøgsprojekter med andre teknologier, herunder: FM-sender/-modtager, webcams, trådløse mikrofoner, høretelefoner, Mp3, lyd-/billedoptagere.

Sammenlignet med tidligere udviklingsprojekter inden for området (jf. afsnit 1.3) er det særligt den støttende software og de mobile enheder, der præger de 24 forsøgsprojekter.

Målgruppediversitet

På trods af afgrænsningen af gruppen af elever, som forsøgsprojekterne rummer, er der en vis spændvidde i den konkrete målgruppe. Nogle forsøg dækker elever helt fra 1. til 9. klasse, hvorimod andre fokuserer på et udsnit fx 3.-6. klasse. Nogle forsøg forsøger at favne bredt ud i gruppen af elever med særlige behov, hvorimod andre arbejder specifikt med en særlig udfordring, fx sanseforstærkning for ADHD-forstyrrede elever eller højt-læsningssoftware for læsehæmmede. Elevkategorierne fordeler sig i forsøgsprojekterne som følger (jf. ligeledes bilag B):

- Ordblinde/dysleksi/læsevanskeligheder (10 forsøgsprojekter)
- Særlige behovskomplekser (12 forsøgsprojekter).

Derudover er der fire forsøgsprojekter, som ikke nærmere har specificeret hvilke elever, de fokuserer på.

3.2 Erfaringer med brug af teknologi

I dette afsnit identificeres og gennemgås eksempler på, hvordan de teknologiske hjælpemidler er blevet anvendt i undervisningen¹¹ på tværs af de 24 forsøgsprojekter.

Beskrivelsen og vurdering af teknologibrug i forsøgsprojekterne vil især komme ind på to aspekter, der bygger på empiriske analyser af datamaterialet:

- 1) overvejelser vedrørende valg af teknologi set i relation til faglige mål og teknologiernes konkrete anvendelse
- 2) support af undervisere i relation til it-støttede undervisningsformer

¹⁰ Bemærk, at ét forsøgsprojekt godt kan benytte flere typer af teknologier, hvilket er tilfældet i fem projekter. Derfor summeres opgørelsen på tværs af de 24 forsøgsprojekter op til 29.

¹¹ I den oprindelige projektansøgning var der medtænkt forsøgsprojekter, der både foregik i og uden for skolen (bl.a. om lektiehjælp), men eftersom kun meget få projekter har fokuseret på anvendelse uden for skolen, så vil evalueringen primært undersøge brugen af teknologiske hjælpemidler i en skolekontekst.

3.2.1 Resultater

Samlet set vidner de 24 forsøgsprojekter om anvendelse af en bred vifte af forskelligartede teknologier og primære målgrupper. Bilag B giver et overblik over evalueringens kortlægning af forsøgsprojekternes valg af teknologi sammenholdt med forsøgsprojekternes primære målgruppe.

De forskellige teknologier kan rubriceres i følgende kategorier:

Teknologi - kategorisering af forsøgsprojekter	
Software	Hardware
Hjælpe- og optræningsprogrammer: CD-Ord, Ordbank	Bærbare computere, minicomputere (tablet-computere)
Værktøjsprogrammer: Microsoft Office	Mobiltelefoner
Spil og simulationsprogrammer	Stavepenne
Indhold til nye platforme, fx tavlesider, videndeling	OCR-læsere
	Interactive White Boards (IWB)
	Øresnegl/FM-sender
	Webcams

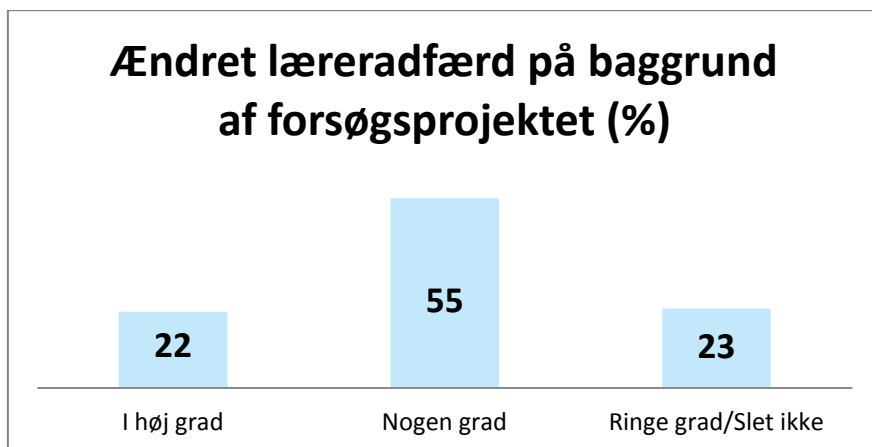
De **primære målgrupper**, som teknologibrugen i forsøgsprojekterne sigter til, kan overordnet kategoriseres i tre. Tallet i parentes angiver antallet af forsøgsprojekter, som ifølge kortlægningen indgår i kategorien¹²:

- De elevorienterede (17)
- De fagorienterede (6)
- De lærerorienterede (5).

Der er en overvejende anvendelse af teknologi, som sigter på elevniveau. Fx hvor software kompenserer den enkelte elevs læsevanskeligheder. En mindre del fokuserer på brug af teknologi til forandring af fagligt indhold eller tilgang. Endelig fokuserer en mindre del på teknologi som støtte for lærerens praksis, fx tilrettelæggelse af undervisningen.

¹² Da et forsøgsprojekt kan adressere mål og problemstillinger i forhold til flere kategorier, summeres antallet af projekter til 33 og ikke til 24 svarende til, at ni projekter placerer sig i to kategorier. I Bilag B er de enkelte forsøgsprojekter opmærket med kategoriseringen i parentes.

I spørgeskemaundersøgelsen er der spurgt ind til, i hvilken grad lærerne har ændret deres praksis som effekt af forsøgsprojektets anvendelse af teknologi. Som det fremgår af nedenstående diagram, vurderer næsten 75 % af lærerne generelt, at forsøgsprojekterne har ændret deres praksis.



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt projektlærerne

Tilsvarende vurderer 29 % af lærerne, at forsøgsprojektet *i høj grad* og 52 % *i nogen grad* vil ændre deres praksis fremover. Projektlærerne forventer med andre ord, at forsøgsprojekternes teknologianvendelse vil få indflydelse på deres fremtidige undervisningspraksis.

Således kan man konkludere, at selv om kun fem ud af de 24 forsøgsprojekter direkte adresserer lærerne som primær målgruppe, tyder de kvantitative undersøgelser på, at lærerne alligevel vurderer, at deres praksis forandres både under og efter projektet. De kvalitative nedslag tyder på, at ændringerne kan være mangeartede, og der findes ikke systematisk data herom.

3.2.2 Teknologiernes indflydelse på undervisning og læring

Evalueringen tager udgangspunkt i eksisterende erfaringer fra tidligere projekter, der viser, at teknologier muliggør bestemte former for undervisningssituationer og læringssituationer, men ikke i sig selv afstedkommer bestemte former for læring. Det afhænger helt af, hvordan læreren anvender dem. Fx giver formatet med IWB anledning til, at man står op, og at man bruger større bevægelser, men man kan sagtens anvende det på samme måde som en traditionel tavle til bare at skrive på.

Ligeledes vil brugen af internet kunne foregå i et dertil indrettet rum foran en stationær computer, men det kan lige så godt foregå via mobiltelefonen, mens man opholder sig forskellige steder eller bevæger sig fra et sted til et andet.

Forskellige teknologier tilbyder forskellige muligheder for at kunne realisere bestemte faglige mål, alt efter lærere og elevers måder at anvende dem på. Når man samlet ser på forsøgsprojekternes anvendelse af teknologiske hjælpemidler, har nogle teknologier været anvendt til at kunne realisere relativt færdighedsprægede aktiviteter som fx at lære elever at arbejde med ordgenkendelse. Andre teknologier er blevet anvendt til at opfylde mål, der er

mere bredt formulerede kompetenceorienterede – fx forsøgsprojektet på Højby Skole (jf. casebeskrivelsen på s. 23), der omhandler brugen af computerspil i dansk og engelsk til at fremme motivation blandt elever med koncentrationsvanskeligheder. I disse to eksempler lever anvendelsen af de teknologiske hjælpemidler op til projektbeskrivelsens målsætninger.

I sidstnævnte forløb var der endvidere flere eksempler på, at teknologen bidrog ud over det forventede resultat til fx øget motivation, idet inddragelsen af computerspil i de faglige forløb havde en positiv effekt både på elevernes udbytte, motivation og elevprodukter. Her påvirkedes udfoldelsen af undervisningssituationen og dens potentialer (dvs. erfaringer med teknologi undervejs i projektførelsen i form af brud med projektbeskrivelsen).

I et andet forsøg på Højby Skole er intentionen at bruge webcam-optagelser til støtte for den faglige undervisning i overbygningen. Det sker ved, at læreren optager sine egne korterevarende faglige oplæg i undervisningssituationen, der senere anvendes som repetition. Teknologien bruges her til produktion af video, som senere fungerer som læremiddel for eleverne. Selve optagesituationen er med til at strukturere undervisningen, hvilket skærper elevernes opmærksomhed på det specifikke emne, idet de ændrer adfærd fra almindelig arbejdsstøj til ingen støj af hensyn til optagelsen. Teknologien har ud over det tilsigtede mål også indflydelse på karakteren af aktiviteterne i klasselokalet.

CASE: Skive Kommune – Mobilt kompetencecenter

I Skive Kommune har forsøgsprojektet med det mobile kompetencecenter levet op til forventningerne om kompensation for læsevanskeligheder. Kombinationen mellem teknologiske hjælpemidler i form af en it-rygsæk og en organisationsform, hvor eleverne undervises i en mobil container, tilbyder en måde at lære på, som medtænker de involverede elevers behov for at høre hjemme på skolen.

I det mobile kompetencecenter gennemføres fokuserede forløb for elever med læsevanskeligheder i grupper af fire. Eleverne er gennem undervisningen i brug af CD-ORD og andre kompenserende it-værktøjer blevet i stand til at læse alderssvarende tekster, hvor der ellers ville være to års forsinkelse. Det giver eleverne mulighed for at læse fagtekster inden for andre fag, der svarer til deres klassetrin.

De forskellige teknologier og software er med til at skabe en didaktisk organisering, der giver eleven plads til selv at organisere dele af sin læreproces.

I forsøgsprojektet gøres der bevidst brug af forskellige tilgange til tilegnelse af viden for elever, der har brug for læsestøtte. Et eksempel er en elev, der ved hjælp af billedindsamling og -indscanning får udvidet sin faglige viden om en bestemt fugl i naturfag. Kombineret med CD-ORD-støtte til højtlesning af tekster fra andre fagbøger udvider og nuancerer han sin viden om denne fugl samt bliver i stand til at producere tekst om emnet. Dette kan han endvidere bruge i formidlingen af sin viden til andre elever. Samlet set kan han via forskellige tilgange til betydningsdannelse opnå et fagligt udbytte på et højere niveau, end hvis han alene havde baseret sin viden på tekst.

"... men jeg synes, man kan se sådan fortløbende, at tendensen til at bruge sådan nogle multimodale afleverings- eller opgaveløsninger, den bliver større og større, der er flere og flere elever, der kommer i gang med det, og der tror jeg, at vi er med til at give et skub i den retning" (it-koordinator).

Udfordringen i Skive har været at inddrage de erfaringer, eleverne gør sig under forløbet i kompetencecentret og gøre dem til en del af elevens almene undervisning. Det har man løst ved, at kompetencecentrets lærer i en periode følger eleven ind i hjemklassen efter endt forløb.

3.2.3 Support af undervisere: Håndtering af teknisk og menneskelig usikkerhed

Stort set alle forsøgsprojekter vidner om forskellige tekniske vanskeligheder med at introducere, anvende og integrere nye teknologier i undervisningen. Flere skoler har således oplevet opstartsvanskeligheder med svigtende netværk samt installation af både software og hardware på trods af relativ stor viden og support om den konkrete problemstilling. I nogle forsøgsprojekter bliver denne teknologiske ustabilitet omtalt som uundgåelige "børnesygdomme" eller "begyndervanskeligheder". Et eksempel er forsøgsprojektet i Holbæk (nr. 19), hvor der har været en del tekniske problemer ved opstart i form af svigtende netværk, installation af software samt hardware (fx scannerpenne).

Samlet set tyder forsøgsprojekterne på, at den teknologiske ustabilitet er et uundgåeligt aspekt ved it-støttet undervisning, ikke bare ved introduktion af ny teknologi, men også ved den daglige drift og anvendelse heraf. Dette fænomen er velkendt fra andre undersøgelser (jf. EVA 2009, Jensen 2010). Nedenfor vil vi præsentere eksempler på løsninger herpå fra forsøgsprojekterne.

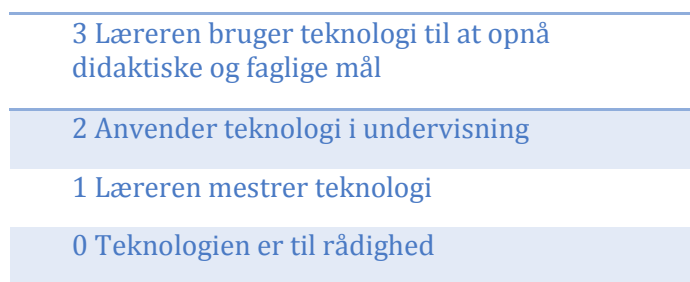
Evalueringen viser, at løsningen på de teknologiske og menneskelige usikkerheder forbundet med implementeringen af ny teknologi består af forskellige former for support af underviserne. Der er tale om en bred vifte af forskellige måder, hvorpå lærere er blevet støttet og/eller undervist i brugen af teknologi, jf. nedenstående tabel. Nogle supportindsatser ligger tidligt i forsøgsprojekterne og kan siges at være forebyggende, mens andre supportfunktioner er orienteret mod afhjælpning af de konkrete problemer, der måtte opstå.

Som det fremgår af oversigten i Bilag C, er der mange forskellige aktiviteter og aktører, som kan hjælpe med at supportere undervisere i deres brug af it-støttede undervisningsformer: skoleledelse, kollegaer (selvstyrende team), pædagogiske fagkonsulenter, undervisningsassistenter, læsevejledere, it-vejledere, elever, eksterne it-konsulenter. Endelig kan selve teknologien, der bringes i spil, også være en støtte til læreren (jf. Region Midtjyllands forsøgsprojekt nr. 9).

I en række af forsøgsprojekterne har man fulgt projektarbejdsformen med delmøder, hvor forskellige former for videndeling har været gennemført. Forskellige tekniske og faglige problemstillinger er behandlet. Der har endvidere været gennemført kursusaktiviteter, hvor udefrakommende ekspertise har været inddraget.

Nedenfor har vi med afsæt i en opdeling af på hvilket niveau, supporten skal støtte lærerne, lavet en kategorisering af supportaktiviteterne (jf. Bilag C).

Kompetenceniveauerne hos læreren kan skitseres ud fra følgende model¹³. Modellens nederste niveauer knytter an til det teknologiske perspektiv, mens niveau 2 og 3 knytter an til undervisningsperspektivet.



Model for kompetenceniveauer hos lærere i forhold til teknologibrug

Forsøgsprojekternes målsætninger ligger som udgangspunkt på niveau 2 og 3. Imidlertid viser de kvalitative nedslag, at niveau 0 og 1 spiller en afgørende rolle i mange

¹³ Modellen viser forholdet mellem lærerpraksis med fag og didaktik og teknologi, der ses som en additiv proces af færdigheder og kompetencer, og modellen læses derfor nedefra.

forsøgsprojekter, hvilket understreger behovet for support eller et team bestående af specialiserede kompetencer.

I forsøgsprojekterne har man anvendt forskellige løsningsmuligheder for at nå målene. De kvalitative data eksemplificerer to organiseringer af support, der giver forskellige praksisformer:

- En, hvor support er en ekstern it-pædagogisk konsulentbistand.
- En, hvor support er en tværgående kommunal enhed af "tilkalde"-teknisk og pædagogisk bistand.

To gode eksempler på organisering af teknisk/pædagogisk support

I dette afsnit analyseres to eksempler på ekstern support-praksis ud fra ovenstående kategorisering.

Eksempel: Ekstern pædagogisk it-konsulent

Region Midtjyllands forsøgsprojekt (nr. 5) er i modsætning til Skive et eksempel på en mere ad hoc-organisering af indsatsen, idet forsøgsprojektet involverer skoler, der geografisk er spredt over et større område. Her har været tilknyttet kursusaktiviteter gennem forløbet, hvor de deltagende projektlærere i forbindelse med kursusaktiviteter har besøgt hinandens skoler, og en ekstern pædagogisk it-konsulent har været tilknyttet. I forløbene har projektlærerne arbejdet med konkrete tekniske problemstillinger ved at få et IWB til at fungere (niveau 1) samt indføring og afprøvning af didaktiske muligheder (niveau 2). Denne større gruppe af projektlærere har skullet gennemføre aktiviteter i skiftende opsætninger i modsætning til forsøgsprojektet i Skive, hvor styregruppen profiterer af at have ene adgang til vognens udstyr ved at kende det i dybden. Den udefrakommende konsulent med kompetencer på alle fire niveauer har været et centralt omdrejningspunkt for det daglige arbejde mellem kursusaktiviteterne.

Eksempel: Kommunal it-patrulje

I forsøgsprojektet på Frederiksberg (nr. 20) angribes problematikken omkring brug af it i skolen gennem oprettelse af en såkaldt *it-patrulje*. It-patruljen er et kommunalt beredskab, der er klar til at rykke ud og hjælpe lærere med at anvende it i deres undervisning.

Der bygges på lærernes eget initiativ på den måde, at it-patruljen støtter læreren i at anvende nogle simple værktøjer i forbindelse med mindre projekter og initiativer, som læreren alligevel vil lave. På denne måde understøtter dette forsøgsprojekt den eksisterende praksis og udvider den med it.

På tværs af de tre eksempler kan man fremhæve, at de alle tre er tæt forbundet med deres lokale organisering og målgruppe. Det kan konkluderes, at eksemplerne viser nødvendigheden af at sammentænke teknologiindkøb og projektorganiseringen til den kommunale setting. Omvendt indikerer de tre eksempler også ændringer i praksisformer.

3.2.5 Sammenfattende om erfaringer med brug af teknologi

Projektlærerne vurderer på baggrund af undersøgelsen, at forsøgsprojektet har ændret og vil ændre praksis fremover. Den digitale infrastruktur er dog i høj grad bestemmende for hvilken undervisningspraksis, der kan finde sted.

Vi har i de kvalitative nedslag noteret, at forståelsen af lærerpraksis ændrer sig fra at være en individuel aktivitet hen imod et samarbejde mellem aktører med forskellige kompetencer. Dette kan betyde, at forestillinger om, at underviseren skal løse både de tekniske og de didaktiske udfordringer i implementeringen af it-støttet undervisning, afløses af en forestilling om, at it-didaktisk praksis kan have specialiserede kompetencer fordelt på forskellige personer.

I alle de forsøgsprojekter, hvor en sådan arbejdsdeling omkring teknologianvendelse er i spil, er det tydeligt, at læreren i højere grad virker som planlægger, igangsætter og opsamler og i mindre grad som teknisk og disciplinær support af elevernes arbejde.

3.3 Elevernes faglige udbytte

I dette afsnit undersøges det *faglige udbytte* af de it-støttede undervisningsformer for elever med særlige behov og andre udsatte elever. Ud over resultaterne af spørgeskemaundersøgelsen er der som led i den kvalitative undersøgelse identificeret to væsentlige elementer, der kan understøtte elevernes faglige udbytte. Det ene element handler om *inklusion*, det andet om anvendelsen af *forskellige medier i elevernes tilgange til læring*. Flere projekter viser tegn på en sammenhæng mellem anvendelsen af teknologi, inklusion, forskellige tilgange til læring og fagligt udbytte. Disse sammenhænge behandles særskilt i analysen nedenfor.

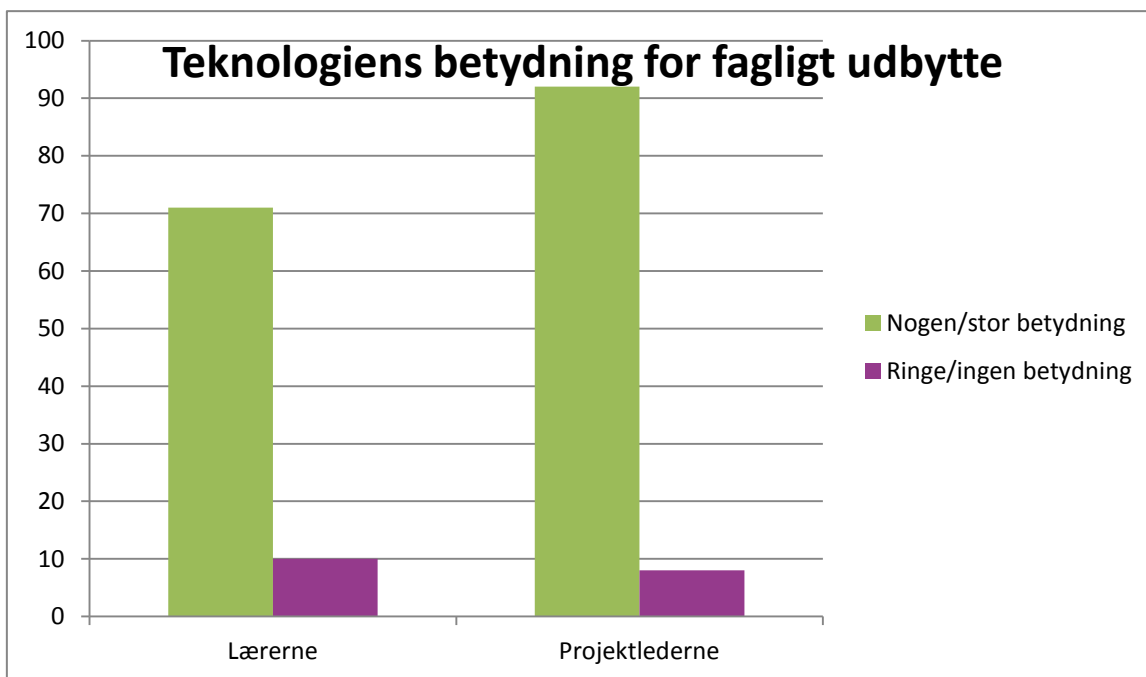
3.3.1 Resultater

Overordnet viser selvevalueringerne fra forsøgsprojekterne, at der lokalt opleves betydelig fagligt udbytte, uanset valg af teknologi eller organisering af undervisningen.

I spørgeskemaundersøgelsen blandt projektledere er der ligeledes en meget positiv vurdering af elevernes faglige udbytte. Konkret har vi som led i spørgeskemaundersøgelsen bedt samtlige forsøgsprojekter angive, i hvilken udstrækning anvendelsen af teknologi har haft betydning for elevernes faglige udbytte. Som det fremgår af diagrammet nedenfor, viser besvarelserne, at 92 % af projektlederne vurderer, at forsøgsprojektets anvendelse af teknologi har haft nogen eller stor betydning for elevernes faglige udbytte. Overordnet må dette tolkes som en meget positiv vurdering af teknologiens betydning i forhold til elevernes faglige udbytte.

Ligeledes svarer 71 % af lærerne, at teknologien har haft nogen eller stor betydning for elevernes udbytte. Modsat svarer 10 % af lærerne, at teknologien har haft ringe eller ingen betydning¹⁴. Disse overordnet set positive vurderinger understøtter eksisterende undersøgelsers vurdering af teknologiernes konkrete potentiale i forhold til elevernes faglige udbytte.

¹⁴ Af samtlige adspurgte lærere er det således i alt ca. 82 %, der har svaret på dette spørgsmål.



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærere og projektledere

Af resultaterne fremgår det endvidere, at lærerne vurderer, at elevernes selvtillid og koncentrationsevne i læsning er markant styrket. Således vurderes det, at det positive faglige udbytte er vigtigt for sociale forhold.

Af tabellen nedenfor fremgår det, at både projektledere og projektlærere ud over det overordnet faglige udbytte, som er skitseret i figuren ovenfor, også positivt fremhæver en række delelementer i elevernes udbytte af den it-støttede undervisning i forsøgsprojekterne. Specifikt viser tabellen, at projektlederne har et mere positivt syn på elevernes faglige udbytte end lærerne. Relativt er de dog overordnet enige om vægtingen mellem de forskellige elementer af elevernes udbytte. Det skal bemærkes, at det ikke vil være alle projekter, hvor fokus på læsning vil være relevant, hvorfor besvarelsen skal ses i lyset heraf.

	Projektledere	Projektlærere
Større selvtillid	42 %	33 %
Større forståelse af det læste	33 %	27 %
Læser hurtigere	13 %	8 %
Når de faglige mål bedre	50 %	26 %

Spørgeskema: Projektledernes og -lærernes vurdering af elevernes tilsyneladende udbytte

3.3.2 Fagligt udbytte, inklusion og anvendelsen af flere medier i læring

I forsøgsprojekterne er it en integreret del af de andre fag i skolen. Det faglige mål er således i første omgang knyttet til fagets mål for elevernes viden og færdigheder.

Analysen af elevernes faglige udbytte tager videre afsæt i de kvalitative undersøgelser og viser, hvordan viden og færdigheder samt evnen til at anvende dem i en social praksis fremmes med brug af teknologiske hjælpemidler.

Inklusion

I de kvalitative nedslag ses tegn på, at it anvendes i undervisningen, således at teknologien fremmer inklusion¹⁵ i forhold til et fags indhold og metoder (fx læsning og regning).

Når det af observationerne ses, at teknologien fremmer inklusion, er det primært ud fra en faglig vinkel og ikke en social inklusionsproces. Den relationelle og sociale inklusionsproces vil blive uddybet i afsnittet om elevernes motivation.

Den faglige inklusion spores i både normalundervisning og i specialtilbud. Der er tale om et forholdsvist individuelt fokus på eleven. Som det fremgår af tekstboksen, bliver eleven i stand til at tage del i undervisningen. Denne deltagelse udgør selve grundlaget for det faglige udbytte.

Faglig inklusion

Med faglig inklusion forstås, at it anvendes på en sådan måde, at elever ved at bruge teknologien bliver fagligt i stand til at tage del i undervisningen i enten klassen eller i specialtilbud.

¹⁵ Forståelsen af inklusion anvendes her med reference til forskningen i specialundervisning (Tetler 2000) og undersøgelser fra PIT (Levinsen 2008), hvor inklusion betyder, at eleven deltager på lige fod med de andre elever i klassen, men på egne præmisser.

CASE: Odense – Højby Skole

På Højby Skole i Odense har man gennemført to forskellige forsøg. I det ene forsøg trækker man på elevernes erfaringer fra deres fritid med at spille computerspil, og i det andet forsøg anvender man webcams til optagelse af faglige oplæg, der efterfølgende kan anvendes til repetition af en specifik viden eller problemstilling.

Forsøg med computerspil

Anvendelsen af computerspil viser sig at styrke elevens koncentrationsevne. Man lader elevernes erfaringer fra deres fritid med at spille computerspil danne afsæt for faglige forløb, hvor computerspillene anvendes som en danskfaglig læringsressource og bliver gjort til genstand for analyser af plot og personkarakteristik.

I forsøget fik eleverne mulighed for at arbejde med flere forskellige læringsformer ved at analysere computerspil, som de selv havde valgt, og udvikle en bred vifte af forskellige danskfaglige elevprodukter i forlængelse heraf. Udsagn som *"det var noget andet end at læse i en dum bog"* og *"kan vi ikke prøve det i andre fag?"* vidner om, at eleverne har følt sig godt tilpas og på hjemmebane i læringsituationen.

Samtlige deltagende lærere giver udtryk for, at de i fremtiden vil indtænke computerspil som læringsredskab, og at erfaringerne fra de i alt fire forløb kan anvendes i andre fag og på andre årgange: *"Projektet har helt klart givet blod på tanden – også i andre faglige sammenhænge. Det motiverende aspekt er altafgørende!"*.

Forsøg med webcams

I forsøget har lærerne optaget faglige oplæg til udskolingselever i matematik, fysik og kemi med webcam, der senere kan anvendes som repetition af en specifik viden eller problemstilling. På den måde anvendes video som levende billedforløb, hvor der vises, tegnes og forklares. Videosekvensen bliver en teknologibaseret variation af at "vise og fortælle", hvor selve videoens dramaturgi i et forløb får en støttende funktion.

Et eksempel fra forsøget er en "regnehistorie", der skabes gennem brugen af hverdagserfaringer og informationer fra internettet. Der udarbejdes et regnestykke, som løses gennem en kombination af læreroplæg, analoge hjælpemidler (tabeller) og videooptaget læreroplæg, der kan anvendes som repetition. Herved bringes flere læringsformer i anvendelse, ligesom elevens tilegnelse af viden sker gennem brug af forskellige tegnsystemer: arbitrære tegn (tekst), numeriske tegn (tal) og ikoniske tegn (billeder). Ligeledes bringes narrationer i anvendelse (regnehistorier). Herved transformerer fagets praksis til en dialektik mellem matematisk logiske abstraktioner og konkrete problemløsningsmodeller.

Højby Skole har skitseret en række fremtidige anvendelsesmuligheder for teknologien, bl.a. at forberede gennemgang til forløb, forsøg i naturfag og alternative opgaver, som kan bruges, når behovet er der i undervisningen under fx vikartimer, repetitioner el. lign. Man påtænker også at lave en podcastportefølje af undervisningen, som deles med eleverne via en Wiki eller blog, hvor eleverne også selv kan bidrage.

Et andet eksempel fra forsøgsprojekterne viser, at brug af software som CD-ORD giver fagligt udbytte i kompensere forstand og dermed fremmer inklusion. Dette ses fx i Skive Kommune (jf. case-beskrivelsen på side 17).

Der er også eksempler på, at anvendelsen af it i forhold til elever med koncentrationsvanskeligheder øger det faglige udbytte – for eksempel med brug af IWB (jf. casebeskrivelsen af Region Midtjylland på side 32).

Multimodalitet

I flere forsøg ses der tegn på, at undervisningen udnytter, at elevernes tilegnelse af viden kan ske ud fra en tilgang understøttet af forskellige medier¹⁶. Det skyldes, at brugen af it er adgang til at arbejde med et multimedie, hvor tekst, billeder og lyd giver mulighed for at gå til et fagligt indhold på flere måder. Ikke mindst i situationer, hvor læsevanskeligheder kan være blokerende for at tilegne sig et fagligt indhold, byder den digitale teknologi på muligheder for at anvende forskellige tilgange til læring. Eksempler på dette kan være i tilegnelsen af faglig viden inden for naturfag, matematik og/eller sprogfag, hvor levende billeder har en støttende funktion til teksten.

Multimodalitet

Begrebet dækker over en bevidst anvendelse af billeder, tekst, lyd og fortællinger som en tilgang til at lære.

Forsøgsprojekterne i Hvidovre og Vallensbæk viser, hvordan IWB's store format aktiverer kroppen ved at tilbyde anderledes læremidler i form af tavlesider. Derved understøttes kinæstetiske og sociale læringsformer, der lader de lærende stå op og røre sig, imens de arbejder med fagligt og abstrakt stof.

Multimodalitet som didaktisk tilgang til organisering af undervisning er således lærerens mulighed for at tilrettelægge faglige forløb, hvor fx læsevanskeligheder ikke bremser for tilegnelse af faglig viden. Det er også lærerens mulighed for bevidst at anvende forskellige indgange til et fagligt område med henblik på nuancering af tilegnelse af viden (Kress og Jewitt 2003, Buhl 2008). Disse bliver relevante, når der differentieres ud fra et inklusionsperspektiv i form af specialiserede forløb for elever med særlige behov. Men den multimodale tilgang til videntilegnelse kan også støtte elever i normalundervisningssituationer.

For eksempel bruger en elev i Holbæk højt-læsningssoftware til at "læse" den del af hendes lektier, hun ikke kan få læst på papir, fordi hun bliver træt i hovedet efter længere tids læsning. Her kan skiftet fra visuel tekstafkodning til auditiv tekstafkodning fastholde faglig læring over længere tid og dermed give øget fagligt udbytte.

Det betyder, at disse elever både kan inkluderes i fælles aktiviteter på alderssvarende klassetrin, men også, at det medvirker til en højere grad af differentiering i den faglige undervisning, der kan komme alle elever til gode.

Der er således en række forsøgsprojekter, der udnytter teknologiens potentialer til at skabe nye tilgange til betydningsdannelse og læringsituationer, der rækker ud over tekstbaseret læring. Disse forsøgsprojekter udnytter potentialerne i interaktive tavler og OCR-software i kombination med højt-læsnings-teknologi. Ud over at tillade elever at lære på baggrund af

¹⁶ Der er i de seneste ti år arbejdet med et begreb om multimodalitet i forskningen (Kress og van Leeuwen 2001, Kress og Jewitt 2003, Buhl 2008). Parallelt hermed har begreberne om læringsstile (Reid/Dunn & Dunn) og mange intelligenser (Gardner) vundet stor udbredelse i skolepraksis.

forskellige medier kan disse tilgange også have substituerende eller transformerende karakter for nogle af de elever, der i forvejen anvender it til at kompensere for en vanskelighed.

3.3.3 Sammenfatning: Fagligt udbytte

Sammenfattende kan det siges, at it har betydning for elevers faglige udbytte. I de kvantitative indsamlede data ses det som tendens, at it-støttede undervisningsformer vurderes at have nogen eller stor betydning for det faglige udbytte.

71 % af projektlærerne angiver, at forsøgsprojekterne har øget elevernes faglige udbytte, ligesom nogle derudover fremhæver, at eleverne oplever øget udbytte af læsning, har styrket selvtillid og når de faglige mål bedre. I de enkelte forsøg folder it-støtten af fagligt udbytte sig ud på forskelligartede måder og er tæt sammenvævet med organiseringen af undervisningen.

Forsøgsprojekterne viser således to forskellige muligheder for at øge elevernes faglige udbytte via brugen af teknologi:

- ➔ Faglig inklusion: En række teknologier og organiseringsformer, *der tillader elever, der af den ene eller den anden grund er i faglige vanskeligheder, at deltage i undervisning alene eller sammen med deres kammerater.* Dette potentiale kan som inklusionsmekanisme identificeres med, at it kan virke kompenserende, substituerende og transformerende på elever med særlige behov eller andre udsatte elever.
- ➔ Flere mediers betydning for elevernes læring: Anvendelsen af teknologier, der åbner for flere medier, *øger elevernes muligheder for læring i forbindelse med den faglige undervisning.* Dette potentiale kan identificeres med begrebet om multimodalitet.

Den faglige inklusion sker altså enten som effekt af en kompenserende brug af it, som det fx ses i brugen af CD-ORD til læsestøtte, eller som effekt af en substituerende brug af it, der gør det muligt at udvide rummet for læring, som det fx ses i en kombineret brug af billede og oplæsningsstøtte (jf. casebeskrivelsen af Skive på side 17, hvor eleven lykkes med at få ny viden om en fugl).

Der, hvor der viser sig transformerende potentialer, er, når der anlægges et multimodalt perspektiv; dels fordi eleverne tilbydes et bredere repertoire af muligheder for læring, og dels fordi fagligt indhold transformeres til noget, som eleven kan forstå. Dette sker i det øjeblik, hvor brug af billede, tekst, tale og lyd bliver en integreret del af videntilegnelse i faget. Ændringen i faget vil vi belyse nærmere i nedenstående analyse af tilrettelæggelsen af undervisningen.

3.4 Didaktik – tilrettelæggelse af undervisning

Analysen af forsøgsprojekternes erfaringer med den didaktiske tilrettelæggelse af undervisningen viser, at teknologien fremkalder forskellige former for samspil mellem undervisere, elever og faglighed. Dette undersøger vi i evalueringen ud fra, hvordan it indgår didaktisk i undervisningen.

3.4.1 Resultater

I spørgeskemaundersøgelsen bliver projektlærerne bedt om at vurdere didaktiske potentialer i anvendelsen af de teknologiske hjælpemidler. Disse vurderinger synes i høj grad at være samstemmende med tidligere undersøgelser. Således fremhæver flere projektlærere eksempler på den øgede mulighed for **differentiering** af undervisningens tilrettelæggelse, hvilket ses i nedenstående tre citater fra spørgeskemaundersøgelsen:

A: "Indhold: Større muligheder for variation af indhold og sværhedsgrader.

Formål: At en større gruppe af elever får et bredere fundament til en videregående uddannelse."

B: "(...) de læsesvage elever på 2. klassesetrin [har] læst og skrevet meget mere, end de plejer, og er blevet mere selvhjulpne. Dvs. at læreren kan sprede sin tid og være til stede hos flere elever end kun de svage."

C: "Der kan arbejdes lige netop med de formelle mål, den enkelte elev har brug for, og give overblik over lige netop det program, der passer til den enkelte elevs foretrukne måde at lære på den pågældende dag. Matrixen kan også medvirke til, at eleverne oplever en mere varieret måde at arbejde med en bestemt disciplin på. Dette kunne fx være særlig vægtning af layoutet, hyppige skift af opgavetyper, konkurrenceelementet eller det særligt produktorienterede program – afhængig af, hvad den enkelte elev kan profitere af."

Andre lærere fremhæver det, som vi tidligere kategoriserede som de kompenserende og substituerende funktioner ved brugen af it:

"Brugt optimalt kan en it-rygsæk, selvfølgelig suppleret med den rigtige undervisning, give de aktuelle elever mulighed for at deltage på lige fod med klassekammeraterne eller i hvert fald tæt på."

"Eleverne kan deltage i fælles gennemgang på lige fod med andre elever og kan bedre modtage en mundtlig besked og instruks."

Lærernes oplevelser af forbedrede muligheder for differentiering, sammenholdt med deres oplevelse af teknologiernes kompenserende og substituerende funktioner, viser det store potentiale i gennemtænkte kombinationer af teknologianvendelse og didaktisk design.

CASE: Absalonskolen, Roskilde Kommune: It-integration i fagene dansk og matematik

I forsøgsprojektet udviklede skolens dansk- og matematiklærere i samarbejde med medarbejdere fra University College Sjælland nye didaktiske tilgange for at undersøge, hvorledes it i højere grad kan kvalificere læringen i fagene.

I **danskundervisningen** viser erfaringerne fra projektet at:

Der ligger et stort potentiale i at inddrage forskellige former for åbne læringsressourcer i danskundervisningen. To eksempler herpå er internettet og interaktive tavler. Internettets tilbud af analyseobjekter, værktøjsprogrammer og kommunikationskanaler, der både kan være med til at udvikle elevernes kommunikative og sociale kompetencer. Interaktive tavler giver læreren mulighed for at afprivatisere den enkelte elevs it-brug, synliggøre lærerens digitale kompetencer og skabe nogle fælles referencepunkter for klassens faglige brug af it. Når eleverne arbejder parvis sammen, er det befordrende for læringsprocessen, at man sidestillet og sammen kan diskutere og redigere i produktet på den interaktive whiteboard. Det offentlige moment vurderes i selvevalueringen at fremme læringsprocessen.

Der kræves både fagdidaktisk indsigt og et vist niveau af digitale kompetencer hos læreren at inddrage åbne læringsressourcer i undervisningen, fordi det er læreren selv, der, i samspil med eleverne, skal realisere programmernes læringspotentialer i forhold til fagets mål. Projektets resultater peger i retning af, at øget brug af skriftlighed i undervisningen understøtter faglig refleksion og udvikling af fagsprog.

"Det er jo vildt spændende, og det er jo danskfagligt, så det står ud af begge ører (...), hvordan man kommunikerer og etik på nettet, og sprog, og hvordan opfatter vi betydningen af nogle bestemte ord, og kan man tillade sig at sige de samme ord i klasserummet og danskbloggen, som man kan ovre i klubben (...)...?" (Dansk lærer, Absalonskolen).

I **matematikundervisningen** viser erfaringerne fra projektet, at:

Anvendelse af dynamiske geometriprogrammer giver en helt ny tilgang til geometrisk konstruktion, herunder eksperimenter og bevisførelse. Det giver eleverne mulighed for at lege med figurer og former, som gør det nemmere at konstruere standard-geometribeviser.

Man kan med inddragelse af forskellige it-værktøjer arbejde med langt mere komplekse matematiske problemstillinger end tidligere fx inden for konstruktion og tegning, funktionsanalyse, beregning, ligningsløsning osv. Der kommer nye arbejdsmåder og indhold i faget. Det interaktive whiteboard udfordrer lærerens og elevens faglighed positivt.

I forhold til lærernes didaktiske kompetencer peger forsøgsprojektet på behovet for en ny forståelse af den nødvendige lærerkompetence, der rækker ud over fag, faglighed og teknologi. Der er tale om en kombination af forståelse og viden om, hvordan matematiske begreber kan repræsenteres, og hvad der gør dem lettere at lære; kendskab til pædagogiske teknikker, der anvender teknologier; kendskab til elevernes forudgående viden; og viden om, hvordan teknologien kan bruges til at bygge videre på eksisterende viden og til at udvikle nye begreber eller styrke gamle.

3.4.2 Didaktisk anvendelse af it

I evalueringen af forsøgsprojekterne er der foretaget en analytisk skelnen mellem

1) de forsøgsprojekter, der anvender it til at indgå i den eksisterende undervisningssammenhæng. (I disse projekter vil it typisk være kompenserende).

2) de forsøgsprojekter, hvor it afføder en udvidet forståelse af læreprocesser og tilgang til undervisning og læring. (I disse sammenhænge vil it, jf. afsnittet om fagligt udbytte, enten have en substituerende eller transformerende effekt).

Ved at anskue *it* som en aktiv ressource bliver det ikke et spørgsmål om at lære med it på it's præmisser eller at forvente, at it skal kunne passe ind i eksisterende læreprocesser. I stedet tilføjes didaktik en udvidet betydning og kommer i højere grad til at beskrive en situation, hvor lærere og elever får nye muligheder for samspil i undervisnings- og læringsforløb.

Dokumentstudierne af forsøgenes projektbeskrivelser viser en række forskellige bud på deltaljeringsgrad og formulering i didaktiske termer. Ligeledes er der en bredde i didaktikforståelser, der i nogle forsøg understøtter kendte didaktik-praksismodeller, hvor forholdet mellem fag og it kan karakteriseres som mere traditionelle forestillinger om undervisningspraksis (fag, lærer, elev).

I undersøgelserne er nogle forsøgsprojekter udvalgt, hvor dokumentstudierne indikerer en didaktisk anvendelse af it, som åbner for det, vi ovenfor kaldte transformation af fagligheden. Dette begrundes med, at her kan forventes tegn på etablering af nye fagligheder. De udvalgte forsøg viser forskellige ansatser til, at en ny faglighedsforståelse kan være under udvikling, hvor både andre fagprofessionelle og elevernes rolle i klassen redefineres.

Da forsøgsprojekterne fokuserer på teknologiske hjælpemidler til børn med særlige behov, vil det didaktiske design ifølge litteraturen i mange tilfælde være et deldesign i forhold til undervisningen af eleverne i normalklassen.

Imidlertid finder vi gode eksempler i bl.a. forsøgsprojektet i Skive på didaktiske design, der reformulerer det faglige indhold, og hvor tilrettelæggelsen af undervisningen anskuer elever med og uden særlige behov i et helhedsperspektiv, og hvor der er etableret et team bestående af ordblinde/speciallærere, faglærer og it-vejleder.

Ved at lave en kategorisering af forsøgsprojekterne med udgangspunkt i modellen på s. 21, viser det sig, at der er en række projekter, der placerer sig i de to første kategorier, mens det kun er dem, der placerer sig i de to nederste, der afspejler en didaktisk refleksion:

- Forsøgsprojekter, hvis fokus har været på, at lærere og elever bliver bekendt med teknologi.
- Forsøgsprojekter, hvis umiddelbare mål har været at anvende teknologi i undervisningssammenhænge.
- Forsøgsprojekter, der har haft fokus på at understøtte, at den it-didaktiske viden, som lærerne har opnået, rent faktisk fører til en ændret praksis.
- Forsøgsprojekter med fokus på, hvordan it er med til at skabe en helt ny faglig og didaktisk situation, der skaber en anden faglig klassedynamik.

Fokuserer vi på den sidste kategori af forsøgsprojekter, ser vi, at it åbner op for en ny erfaring af faglighed både hos elever og lærere. Det giver anledning til en ændret præmis for undervisningspraksis og målsætning for undervisningen; teamdannelsen blandt fagprofessionelle er en differentiering af specialiserede kompetencer på flere personer.

Ved at tillade et bredere syn på it-støtte med en forandret faglighed kan fokus flyttes fra at integrere elever i den normale faglige undervisning ved at udstyre dem med it-støtte hen imod at skabe en ny klassesituation, der inkluderer både it og en bredere elevprofil.

3.4.3 Sammenfatning: Didaktik

Sammenfattende om organiseringsformer og didaktik kan konkluderes, at potentialerne i it vurderes positivt i forhold til støtte af elever med særlige behov. Særligt skal det fremhæves, at mulighederne for forskellige former for differentiering er gennemgående.

Følges udvikling af ny didaktik og kompetenceudvikling af lærere ad med indkøb af nye teknologiske hjælpemidler, vurderes det, at der er størst mulighed for forandring og udnyttelse af den indkøbte it. Samtidig er det værd at notere sig, at nogle af de igangsatte forsøg viser andre organiseringsformer end den klassiske projektform, hvor mål, midler og milepæle er defineret på forhånd. Der ligger øjensynligt et potentiale for det didaktiske spillerum i løbende at planlægge og ændre i forsøgene hen ad vejen.

De kvalitative nedslag viser eksempler på, at situationer omkring undervisning udvider sig og kan give anledning til en tilgang til didaktik, hvor teknologi, fag, elever og lærere skaber en praksis, der forandrer fagligheden.

Som beskrevet i afsnittet om erfaringer med teknologi aktualiserer tilstedeværelsen af teknologi behovet for arbejdsdeling og åbning af undervisningsrummet imod aktører med andre kompetencer. Der ligger et stort didaktisk potentiale i dette aspekt, da tilstedeværelsen af it på denne måde kan understøtte en teambaseret udviklingstendens i skolerne.

I næste afsnit vil vi undersøge den it-støttede undervisnings betydning for elevernes motivation.

3.5 Elevernes motivation

I dette afsnit behandler vi, hvordan brugen af it-støttet undervisning har bidraget til at skabe motivation blandt eleverne. Vi analyserer først de positive tværgående resultater og dykker derefter med inspiration fra Wahlgrens forståelse¹⁷ af motivationsbegrebet ned i, hvordan eleverne mere specifikt motiveres på forskellige måder i forsøgsprojekterne. Motivationen undersøges derfor dels som et spørgsmål om, hvordan:

- it bidrager til at skabe **deltagelsesmotivation** hos eleverne for derigennem at få eleverne til at tage del i undervisningen; eksempelvis i forhold til nyhedsværdi, områdeinteresse eller andre umiddelbare motivationstiltag.

¹⁷ Vi vil i nedenstående undersøgelser af elevernes motivation tage afsæt i Wahlgrens todeling af motivation i henholdsvis *deltagelsesmotivation* (hvorfor man går ind i en læreproces) og *fastholdelsesmotivation* (hvad der får en til at blive i læreprocessen) (Wahlgren 2010).

- it bidrager til at skabe **fastholdelsesmotivation** hos eleverne, for derigennem at fastholde eleverne i undervisningen; eksempelvis i forhold til et konkurrenceelement, positive selvfremsstillingsmuligheder, oplevelse af mestring eller andre vedligeholdende motivationstiltag.

Derudover tilføjes på baggrund af empirien en tredje motivationsform, som dækker over, hvordan:

- it bidrager til at skabe **opsørgelsesmotivation**, for at eleven derigennem vil fortsætte læreprocessen ud over undervisningen; eksempelvis i forhold til at skabe en vedvarende nysgerrighed over for emnet, nyskabende bidrag til undervisningsmaterialet eller en positiv selvoplevelse.

På den baggrund udledes to centrale motivationsfremmende faktorer: elevernes selvfremsstilling og mestring.

3.5.1 Resultater

Bredt set har forsøgsprojekterne haft en positiv betydning i forhold til at motivere eleverne. It-støttet undervisning af elever med særlige behov og andre udsatte elever har således en positiv effekt på en øget elevmotivation.

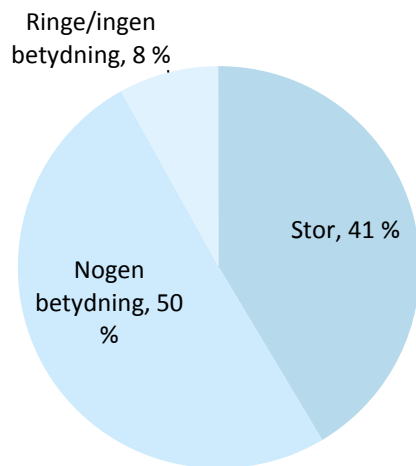
I spørgeskemaundersøgelsens resultater vurderer projektlærerne/projektlederne overordnet it som fremmende for motivationen. Over 90 % af projektlærerne vurderer, at forsøgsprojektet har haft nogen eller stor betydning for elevernes motivation.

Af nedenstående figur fremgår det, at lærernes vurderinger fordeler sig som følger¹⁸:

41 % mener, at teknologien har stor betydning, 50 % mener, at den har nogen betydning, mens 8 % peger på, at forsøgsprojekterne kun har haft ringe eller ingen betydning i forhold til elevernes motivation.

¹⁸ Procentfordelingen summeres til 99 % grundet afrundinger til hele tal.

Elevmotivation - lærernes vurdering af teknologiens betydning



Kilde: Spørgeskemaundersøgelse blandt lærerne

Tilsvarende vurderer et overvejende flertal af lærerne, at forsøgsprojektet har haft stor (37 %) eller nogen (46 %) betydning for elevernes koncentration (ikke afbilledet).

Supplerende viser de kvalitative undersøgelser, at motivationen forbindes med at være socialt inkluderende frem for fagligt inkluderende, og at it bidrager positivt hertil.

CASE: Region Midtjylland – Forsøg med interaktive tavler

Forsøgsprojektet i Region Midtjylland omfatter interne skoler på syv anbringelsessteder i regionen. Formålet var at undersøge interaktive tavlers potentiale i forhold til undervisningens didaktiske form og dokumentation og formidling af elevernes læringshistorie for målgruppen: døgnanbragte børn og unge med komplekse problemstillinger.

Forsøget blev udfoldet via strukturerede undervisningseksperimenter og var forankret i en særlig udviklingsgruppe bestående af 14 lærere fra de involverede skoler samt en undervisningsfaglig konsulent fra Center for Børn, Unge og Specialrådgivning (CBUS).

Et eksempel på undervisning er anvendelse af tavlerne i forbindelse med danskfaglige aktiviteter, hvor opgaven var at udvikle genrebevidsthed i forbindelse med novelleskrivning. Tavlerne blev her brugt til fælles opsamling og dokumentation af de egenproducerede tekststykker udarbejdet på individuelle computere. Eleverne samledes om IWB og kommenterede på hinandens tekststudkast samt kom med løsningsforslag, der understøttede genren. I det konkrete eksempel handlede det om produktion af en kriminovelle.

Erfaringerne viser, at ophængning af tavlerne øger fleksibiliteten. Et eksempel på, at den digitale teknologi anvendes i den fysiske organisering af en undervisningssituation, er, at tavlen bliver et periodisk samlingspunkt for to elever, der sidder på gulvet og mellem sig har et kæledyr (en hund), der fungerer som mediator for opretholdelse af indbyrdes god social kontakt.

Lærerne er generelt enige om, at tavlerne giver en række nye muligheder, men oplever, at man mht. didaktiske muligheder befinder sig i begyndelsen af et længere udviklingsarbejde.

Man har i forsøget oplevet styrket elevmotivation – men mest på kort sigt. Anvendelse af tavlerne har desuden haft en inkluderende virkning målt på faglig fordybelse, og lærerne har set mærkbare tegn på, at de unge har fået en større bevidsthed om fremskridt i egne faglige færdigheder. En del lærere vurderer samtidig, at tavlerne giver mulighed for bedre undervisningsdifferentiering.

3.5.2 Elevernes deltagelses-, fastholdelses- og opsørgelsesmotivation

De kvantitative undersøgelser viser med stor tydelighed den generelle oplevelse af, at it bidrager aktivt til at styrke elevernes motivation. Når vi dykker ned i forsøgene for at finde kvalitative forskelle, fordele og ulemper, viser feltet af forsøg, at samspillet mellem teknologi og de pædagogiske praktikker samt de normer og vaner, der i udgangspunktet gør sig gældende i undervisnings- og læringssituationer, udgør væsentlige faktorer for, hvordan it tages i anvendelse – kort sagt: konteksten – og i hvilken grad it bidrager til *deltagelsesmotivation, fastholdelsesmotivation og opsørgelsesmotivation*.

De kvalitative undersøgelser viser indikationer på deltagelsesmotivation. Eleverne viser en umiddelbar lyst til at anvende teknologierne, dog med nogle få undtagelser.

I de forsøgsprojekter, hvor der er gennemført observationer og interview, har teknologien via sine kompensatoriske kvaliteter (fx læsevanskeligheder) bidraget til en deltagelsesmotivation til at læse for enkeltelever. Vi ved fra tidligere undersøgelser, at hvorvidt denne umiddelbare og vigtige deltagelsesmotivation for fx elever med læsevanskeligheder kan bidrage til, at eleverne også kommer til at opleve fastholdelsesmotivation, afhænger af en række forhold omkring situationen (jf. Levinsens undersøgelser).

En række af forsøgsprojekterne drejer sig om at forbinde motivation til oplevelsen af succes; at kunne være en del af klassefællesskabet, dvs. en social og anerkendelsesorienteret motivationsforståelse, der ligger ud over aktivitetens faglige dimension. Dette er en eksplicit del af mange forsøgsprojekters målsætning og forbindes i flere tilfælde med social inklusion. Brugen af it syntes at bidrage til at motivere eleven ved deltagelsen i enten et socialt eller fagligt fællesskab.

3.5.3 Selvfremstilling og mestring

Undersøgelserne peger samlet set på to overordnede processer, hvor it bidrager til deltagelse og fastholdelse af eleverne: *selvfremstilling og mestring*.

Selvfremsstillingsprocessen handler om, at eleverne tilbydes en række muligheder for positiv selvfremstilling, enten over for sig selv eller over for andre. Et empirisk eksempel er Region Midtjyllands (jf. casebeskrivelsen s. 32) forsøgsprojekt, der bl.a. indeholder en "Blæremappe", en elevportefølje, som giver eleven mulighed for at fremstille sin faglige kunnen. Denne motivation indeholder et element af målorientering mod et produkt uden for læreprocessen, hvor det er udsigten til den positive selvfremstilling, som driver deltagelsen.

Et andet eksempel herpå er det ene forsøgsprojekt på Højby Skole i Odense (jf. casebeskrivelsen s. 23), hvor eleverne giver udtryk for, at de er meget stolte af deres danskfaglige elevprodukter, som de har udviklet i forlængelse af deres arbejde med computerspil.

Den anden proces, **mestring**, handler om at opleve glæden ved at kunne (og evt. mestre) en given opgave. Et empirisk eksempel på en sådan proces er "læringsspil", hvor deltageren løbende får ros og point for at udføre en given opgave korrekt. Denne motivation indeholder et element af værdiorientering, hvor det er fordybelsen og deltagelsen i sig selv, som driver motivationen. De to processer peger på aspekter af fastholdelsesmotivation.

I forhold til vores kategori om opsøgellesmotivation er der eksempelvis i forsøgsprojektet i Skive (jf. casebeskrivelsen s. 17) set eksempler på, at en elev, på grund af en manglende funktionalitet i teknologien, har opsøgt andre ressourcer og anvendt den digitale teknologi til egenproduktion af opgaveløsning i form af indscanning af andet visuelt materiale og fremstilling af PowerPoint. Her forbindes motivationen med en faglig og fagtransformerende aktivitet, idet eleven udnytter de givne rammer til et didaktisk design af et naturfagsindhold, en aktivitet, der senere følges op af elevens selvfremstilling som "lærer" for de andre elever.

3.5.4 Sammenfattende om elevernes motivation

Samlet set peger de kvantitative analyser på, at elevmotivation spiller en omfattende rolle i forhold til de enkelte forsøgsprojekter. 90 % af projektlærerne peger på, at

forsøgsprojekterne i nogen eller stor grad har haft en positiv betydning for elevernes motivation.

I forhold til deltagelsesmotivationen peger en overvejende del af projektlærerne på, at forsøgsprojektet bidrager til at motivere målgruppen til at deltage i undervisningen.

I forhold til fastholdelsesmotivationen peger samlet set mere end 90 % af projektlærerne på, at den it-støttede undervisning har haft positiv (nogen/stor) betydning for elevernes evne til at koncentrere sig i timerne.

I forhold til opsørgelsesmotivationen peger 30,6 % af lærerne på, at eleverne tilsyneladende har fået en større selvtillid. Den kvalitative del af undersøgelsen viser, at et væsentligt bidrag til motivationen er socialt begrundet, herunder i forhold til evnen til at fremstille sig selv positivt samt glæden ved at mestre en given teknik.

Overordnet set har forsøgsprojekterne haft en positiv betydning i forhold til at motivere eleverne. Sammenfattende om elevernes motivation vurderer projektlærerne, at de hovedsagelig retter sig mod et socialt begrundet udbytte. De kvalitative nedslag viser dog tydelige eksempler på, at it-støttede elever udviser både deltagelses-, fastholdelses- og opsørgelsesadfærd, der indikerer et fagligt motiveret udbytte.

Kapitel 4: Analyse af implementering og organisering

I denne afsluttende del af evalueringen analyseres det, hvilken betydning forsøgsprojekternes organisering og implementering i kommunerne/skolerne har for udbyttet af forsøgsprojekterne.

4.1. Metodiske overvejelser og sondringer

Denne del af analysen bygger på en lidt anden teoretisk ramme end de foregående dele af analysen, da fokus i nogen grad flyttes fra det enkelte forsøgsprojekts indhold til dets implementering og organisering.

Med afsæt i bl.a. Kirkpatrick's evalueringshierarki og forandringsledelseslitteraturen¹⁹ vil vi analysere forsøgsprojekterne som den mekanisme, der udvikler løsninger, som efterfølgende stilles til rådighed for kollegaer og andre interesserede, som så selv skal tage løsningen til sig og anvende den.

Fra dette perspektiv læses de enkelte forsøgsprojekters hhv. ansøgninger, beskrivelser og budgetter i forhold til, hvordan de planlægger og prioriterer implementerings- og forankringsaktiviteter. Dette understøttes analytisk af eksempler fra de udvalgte cases.

Som led heri introduceres en model, der kategoriserer forsøgsprojekternes aktiviteter og muligheder for udbredelse hhv. ud over projektgruppen (vertikal) og ud over forsøgsprojektets tidsramme (horisontal).

4.1.1 Beskrivelse af metode og datagrundlag

Evalueringen af forsøgsprojekternes implementering og organiserings betydning for deres udbytte foretages gennem både tværgående analyser og nedslag på enkelte forsøgsprojekter. Herudover fremhæves positive og negative erfaringer fra de kvalitative nedslag i enkelte forsøgsprojekter.

Evalueringen af faktorer, der gør sig gældende for implementering og organisering, er således behandlet

- dels på grundlag af dokumentanalyser af forsøgsprojekternes ansøgninger inkl. budgetter og tilsagn om tilskud fra Ministeriet for Børn og Undervisning
- dels med eksemplificeringer fra udvalgte cases, der på forskellig måde søger at tage højde for implementering og forankringstematikker
- dels gennem resultater fra spørgeskemaundersøgelsen vedrørende projektlærere og -lederes vurdering af forsøgsprojektets forankring i et fremtidsperspektiv.

¹⁹ Boonstra, 2004; Kotter, 1996; Maurer, 1996, 2010; Ramnarayan og Harpelund, 2010

4.2 Budgetter og mål

Budgetter og målsætninger er det, der fra start sætter rammerne for forsøgsprojekternes organisering og implementering. Det var et krav til forsøgsprojekterne, at de i ansøgningerne tydeliggjorde, hvordan de ville stille med en 1:1 medfinansiering i forhold til det ansøgte beløb.

4.2.1 Budget i forsøgsprojekterne

Projektaktiviteternes omfang hænger naturligvis sammen med ressourcer. En vigtig indgangsvinkel til at undersøge projektaktiviteter er derfor at undersøge deres finansiering og særligt se på, hvilke aktiviteter der afsættes midler til. Forsøgsprojekterne kan groft opdeles i tre kategorier:

- Små forsøgsprojekter med tilskud op til 50.000 kr. (og samlet budget til 100.000 kr.)
- Mellemstore forsøgsprojekter med tilskud mellem kr. 50.000 og 250.000 kr. (og samlet budget mellem 100.000 og 500.000 kr.)
- Store forsøgsprojekter med tilskud over 250.000 kr. (og samlet budget over 500.000 kr.).

I den økonomisk set lave ende findes forsøgsprojekter, som eksempelvis søger om 32.000 kr. til indkøb af tablet-computere, 30.900 kr. til indkøb af udstyr til auditiv sanseforstærkning eller 35.000 kr. til etablering af multimedieundervisningslokaler for "superkids". I disse mindre forsøgsprojekter anvendes en væsentlig del, hvis ikke hele projektbudgettet, på indkøb af hard- og software.

I mellemgruppen, hvor der ansøges om tilskud i intervallet 50.000 kr. til 250.000 kr., indgår løn til lærere, resourcepersoner og konsulenter i højere grad, ligesom der ofte afsættes midler til evaluering og projektledelse.

I den økonomisk set tungeste kategori findes forsøgsprojekter, som ansøger om mere end 250.000 kr. I disse budgetter finder man udgifter til indkøb af hard- og software, lønninger og projektevaluering, men også i høj grad til projektledelse (løn, administration, regnskab), kompetenceudvikling af brugere, systemdrift og supportfunktioner.

Der er ikke noget fast mønster, men det ser ud til, at de mindre forsøgsprojekter primært ansøger om midler til en enkelt funktion (fx indkøb eller didaktikudvikling), at mellemprojekterne søger til kombination af flere funktioner, og at de store forsøgsprojekter er meget specifikke og fremstår projektvante i deres budgettering. Det skal overordnet bemærkes, at der reelt kan være betydelige positive afvigelser i ressourceforbruget fx i form af lønudgifter ikke mindst i de forsøgsprojekter, der ikke har medtaget dette i deres budgetter. Evalueringen har ikke foretaget en revision heraf.

Forsøgsprojekterne er kvalitativt meget forskellige, også inden for de tre budgetkategorier. Dog synes de små forsøgsprojekter at bære præg af at være budgetmæssigt enstrengede, idet de typisk handler om enten (a) indkøb af teknologi, om (b) udviklingstimer eller om (c) kompetenceudvikling.

De mellemstore forsøgsprojekter synes i højere grad at sammentænke de tre elementer, således at et teknologiindkøb kombineres med eksempelvis timer til didaktikudvikling eller kompetenceudvikling i forlængelse af det indkøbte.

Eksempler på et budgets dækning af både indkøb af hardware, udvikling af undervisningsmaterialer og efteruddannelse af lærerne

I nedenstående eksempel på et mellemprojekt består forsøgsskolens egenfinansiering i indkøbet af fire IWB. Forsøgsmidlerne bruges til udvikling af undervisningsmaterialer med henblik på brug på tavlerne, der igen bruges til at efteruddanne lærerne i at anvende teknologien.

	Enheds- pris	Antal	Samlet udgift	Tilskuds- støtte	Egen finansiering
Indkøb og montering af tavler	24.650	4	110.600		110.600
Konsulentudgifter (kursus)	600	10	6.000	6.000	
Lærerløn					
Kurstimer til lærere	258	60	15.480	15.480	
Planlægning og udarbejdelse af tavler	258	24	6.192	6.192	
Netværksmøder	258	24	6.192	6.192	
Evalueringsmøder	258	24	6.192	6.192	
Tovholder	258	30	7.740	7.740	
Afsluttende rapportskrivning	258	20	5.160	5.160	
I alt				93.204	110.600

Forsøgsprojektet i Hvidovre (nr. 18) er et andet eksempel på, hvordan tilskudsstøtten anvendes til først at udvikle en didaktik omkring teknologien og dernæst udbrede didaktik og teknologi til de relevante lærere. Herved handler forsøgsprojektet ikke kun om at indkøbe teknologi eller udvikle løsninger, men også om at forsøge at forankre en anvendelse af teknologi i organisationen.

Implementeringsfasen medtænkes således i dette forsøgsprojekt, idet der fokuseres på udviklingen af de medarbejder- og brugerkompetencer, der skal til for at føre teknologibrugen ud i praksis.

4.2.3 Målsætninger i forsøgsprojekterne

Forsøgsprojekternes mål fremstår meget forskellige i karakter og favner bredt. Ministeriet for Børn og Undervisnings krav om udarbejdelse af succeskriterier og forventede resultater gør det muligt dels at kunne opstille kriterier med henblik på efterfølgende selvevaluering af forsøgsprojektet, dels at kunne styre forsøgsprojektets retning undervejs (Mørch, 1993). Projekt- og evalueringsmål er med andre ord ikke noget, som opstår *efter* et projekts gennemførelse, men derimod noget, som defineres som styringsredskab til at udvælge og tone de enkelte projektaktiviteter.

Gennemgående sigter forsøgsprojekterne hver især mod at udvikle eller tilvejebringe en løsning ved a) teknologianskaffelse, b) at udvikle en didaktisk model for anvendelsen, c) at udvikle kompetencer til at anvende løsningen eller d) kombinationer herimellem.

De målbeskrivelser, der retter sig konkret mod en mere lokal kontekst, er kendetegnede ved at være heterogene og varierede i deres udstrækning. De går fra mål om *resultatforbedring over aktivitet/fortsat udvikling* til *kompetenceudvikling*.

Nogle af målene er meget operationaliserbare, eksempelvis vil målet: *"at forbedre resultater i forhold til [læse-] testresultater indsamlet inden projektet"* (resultatforbedring) kunne bruges til at evaluere indsatsens effekt på et resultatniveau.

Andre mål er sværere at gøre til grundlag for evaluering. Eksempelvis vil mål om at sikre, *"At netbaserede undervisningsforløb i højere grad [...] bliver en integreret del af den daglig[e] undervisning"* (forsøgsprojektet i Åbenrå, nr. 11) være svært entydigt at tilskrive et forsøgsprojekt. Endelig kan der være indbygget kausalitetsantagelser i resultatmålene, som kan være svære at realisere. I målet om *"at alle faglærere i overbygningen får et solidt kendskab til it-hjælpemidler i en sådan grad, at de indtænker programmerne i deres planlægning og gennemførelse af undervisningen – også efter at projektet er blevet afsluttet"*, (forsøgsprojektet i Nyborg, nr. 14) ligger der en antagelse om, at øget kompetenceudvikling fører til en bestemt adfærd hos lærerne.

Flere af forsøgsprojekterne viser, at det kan være vanskeligt at målsætte projektaktiviteterne. Dette ses bl.a. i forsøgsprojektet på Frederiksberg (nr. 20), der er en paraply for en masse konkrete udviklingsinitiativer, der ikke var planlagt i særlig høj grad ved ansøgningsfristen. Forsøgsprojektet afprøver en fremtidig organiseringsform for kommunens it-arbejde, så derfor er den overordnede målsætning for forsøgsprojektets indflydelse på skolens praksis tæt på sammenfaldende med kommunens målsætning for arbejdet med it i skolen, eller som projektlederen udtrykker det:

"Altså, det langsigtede mål, det er den store revolution, kan du sige, men lige det her projekt. Jamen, vi er jo heller ikke mere naive, end at vi ved, at for det første er det jo ikke sådan en stor kulturrevolution, der står og venter foran os, som vi bare kan gennemføre, og så er det på plads. Det tager ekstremt lang tid med it, og folkeskolen er lang tid om at absorbere sådan nogle ændringer her. Og vi skal måske heller ikke ud og lave rocket science med dem hver gang, vi skal måske i virkeligheden fokusere på at sige "hvad er det, alle andre mennesker bruger it til,

hvor er det, vi godt kunne tænke os, at it var henne?" (Projektleder, Frederiksberg, forsøgsprojekt nr. 20).

Samtidig med, at det overordnede mål med forsøgsprojektet kan beskrives som "den store revolution", er målene i de enkelte miniprojekter meget mere beskudne, som fx at få en SFO-pædagog til at tage billeder og lægge på skole-intra som en integreret del af værkstedsaktiviteterne. Disse beskudne mål er tæt knyttet til, hvordan det egentlige arbejde med it i skolerne former sig undervejs og fremgår derfor heller ikke af projektplan og ansøgningsdokumenter.

Eksempel på, hvordan selve organiseringen er en vigtig del af forsøgsprojektets mål

Et andet eksempel på anvendelse af den økonomiske støtte er forsøgsprojektet på Frederiksberg (nr. 20), hvor der er en interessant relation imellem det ansøgte paraplyprojekt og de mindre udviklingsprojekter, der indgår i det. Forsøgsprojektet er en paraply for en masse konkrete udviklingsinitiativer, der ikke var planlagt i særlig høj grad ved ansøgningsfristen. Som en konsekvens heraf er projektbeskrivelsen holdt i ret generelle termer. Men målet med forsøgsprojektet er, ifølge projektlederen, ret klart:

"Altså grunden til, at jeg vil have det her som udviklingsprojekt, er for at se, om vi skal kanalisere flere penge over i en it-patrulje. Skal vi etablere, på trods af de ulemper der er, en it-patrulje, der fungerer på denne her måde, at den ved nålestik på lærerens anråb kommer ud og deltager i afviklingen af det her projekt? Det er det, vi gerne vil undersøge" (Forsøgsprojekt 20)."

På denne måde prøver dette forsøgsprojekt en mulig fremtidig organiseringsform med henblik på, at der på kommunalt plan bliver taget stilling til at gøre denne organiseringsform permanent. Derved understøtter forsøgsprojektet i høj grad den eksisterende praksis, og tilmed lever forsøgsprojektet muligvis videre i form af en ændret kommunal praksis.

4.2.4 Sammenfattende om organisatorisk setup

Med udgangspunkt i analyse af de dokumenter, der repræsenterer rammebetingelserne for forsøgsprojekternes organisering, kan konkluderes:

- At der inden for et relativt lille interval af budgetter på tværs af de 24 forsøgsprojekter er stor spredning i hvilke aktiviteter, der er planlagt. Det tyder på, at der er et minimumsbudget for at sikre de nødvendige implementeringsaktiviteter.
- At de formulerede målsætningerne i forsøgsprojekternes ansøgninger og projektdokumenter i nogle tilfælde er så abstrakte, at det vil være svært efterfølgende at evaluere på resultatopfyldelsen.

Endvidere kan det konkluderes, at resultatmålene er meget forskellige. Nogle har så langt et sigte eller er så generelle i deres form, at de ikke kan evalueres på nuværende tidspunkt. Andre er meget konkrete og retter sig mod en specifik løsning. Denne diversitet i resultatmål

hænger tæt sammen med forskellen i budgetter. I analysen ovenfor har vi fremhævet nogle gode eksempler på, hvordan dette er søgt afbalanceret.

I næste afsnit opstilles en model, der synliggør hvilke aktiviteter, der bidrager til forankring og implementering af forsøgsprojekterne.

4.3 Forankring af forsøgsprojekterne

En udfordring for forsøgsprojekterne er, som vi har set ovenfor, overgangene mellem udvikling, implementering og forankring. Derfor introduceres en implementeringsmodel²⁰, der skal anskueliggøre, hvordan et forsøgsprojekt bedst muligt understøttes ud over projektperioden.

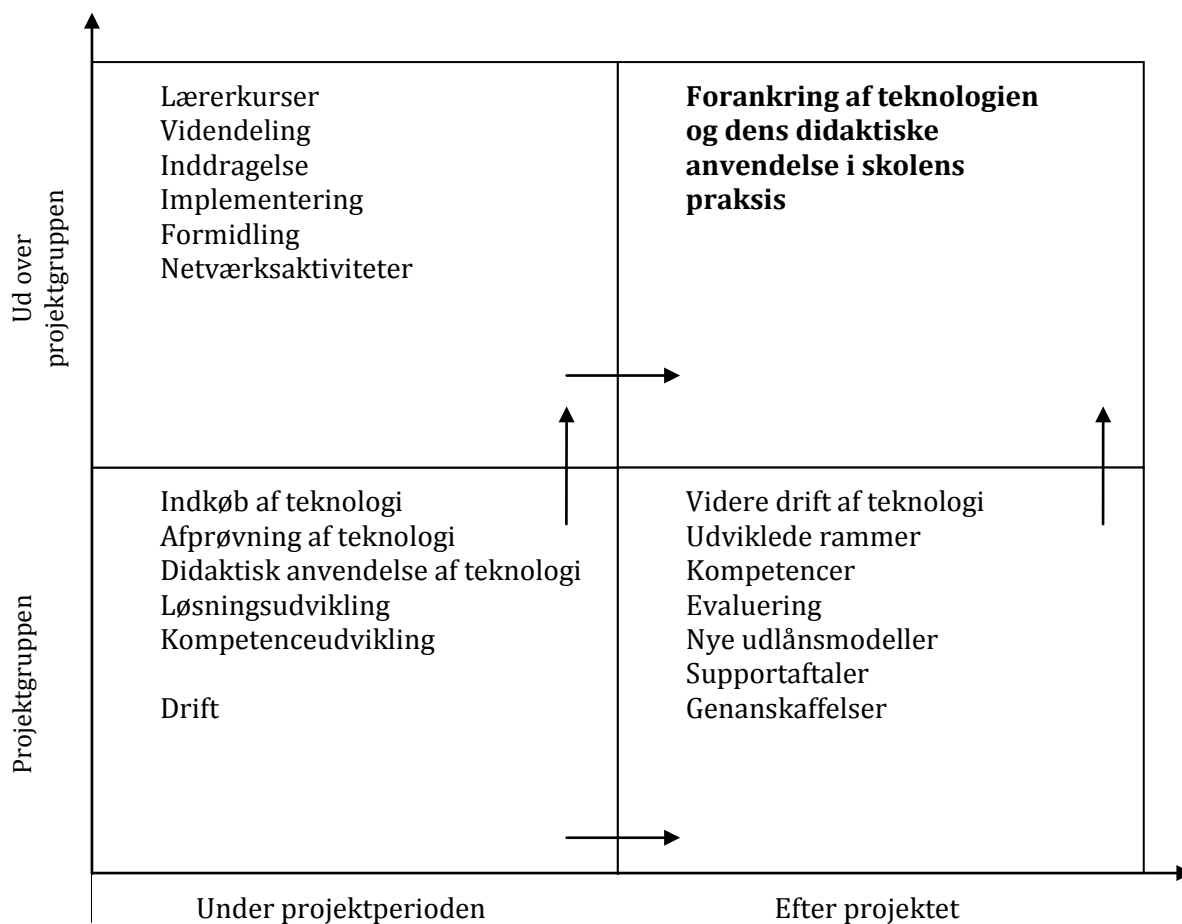
På den ene side ligger *implementeringen*, hvor den udviklede løsning udbredes til kollegaer og omsættes fra løsning til ny praksis. Det handler om at gøre forsøgsprojektets viden, erfaringer og løsninger tilgængelige for en bredere skare end projektgruppen.

På den anden side er en rammemæssig og organisatorisk *forankring*, hvor de midlertidige rammer for forsøgsprojektet bliver en vedvarende betingelse for den fortsatte praksis.

Det handler om at skabe forhold, der giver forsøgsprojektet effekt ud over projektperioden.

Implementeringen synliggøres i modellen som en vertikal udvikling, mens forankringen ses som en horisontal proces. Eksempler på forsøgsprojekternes aktiviteter er placeret på de to akser i modellen nedenfor.

²⁰ Modellen bygger på Maurers (1996) beskrivelse af to bevægelser, der følger i forlængelse af ethvert udviklingsprojekt, og som skal sikre, at en udviklet løsning både bliver anvendt, udbredt og fører til varig forandring.



I modellen ses hvilke aktiviteter, der bidrager til at skabe bevægelse ud af modellens første kvadrant. Den øverste kvadrant: Forankring af teknologien og den didaktiske anvendelse i skolens praksis kan ses som resultatet af de øvrige.

4.3.1 Udbredelse af forsøgsprojektet til andre aktører (vertikal)

Der er mange muligheder for at udbrede erfaringerne med it-støttet undervisning til andre aktører, det kunne fx være lærerkollegaer eller elevgrupper, der ikke har været en del af forsøgsprojektet.

Erfaringerne fra forsøgsprojekterne viser, at det i første omgang handler om at gøre teknologien tilgængelig, enten ved at give fysisk adgang til det indkøbte hardware eller ved at give adgang til forsøgsprojektets digitale anskaffelser, som fx licenser eller software.

I anden omgang handler det om at gøre forsøgsprojektets viden og erfaringer tilgængelig for interessenter eller kollegaer, som ikke er en del af forsøgsprojektgruppen. Her er kommunikationen på baggrund af de lokale evalueringer vigtig for at synliggøre mulighederne i anvendelsen af teknologien over for potentielle brugere.

Konkret viser forsøgsprojekterne, at udbredelsen er en stor udfordring. Der er dog mange muligheder for at sikre den videre afprøvning af de teknologiske potentialer i

undervisningen. Et eksempel er kursusaktivitet, hvor organisationen tilføres viden udefra fx via inddragelse af en ekstern underviser, som lærer kollegaerne at bruge IWB. Et andet eksempel er videndeling, hvor projektdeltagere gør deres viden tilgængelig via praksis- og deltagesorienterede læreprocesser fx gennem netværksaktiviteter eller ved, at kollega oplærer kollega. Det kan endvidere ske gennem videntransformation, hvor kollegaers eksisterende viden revideres ved at sætte fokus på grundantagelser. Eksempelvis begynder man at se elever med særlige behov og andre udsatte elever som en ressource i stedet for som en belastning.

Derudover er det værd at være opmærksom på betydningen af fraværet af forsøgsprojektets specialister (jf. afsnit 3.1 om support), som fx læsevejleder eller it-medarbejdere, der ofte vil være vigtige for opstarten af ny praksis i andre klasser eller sammenhænge. Eksempler på løsninger er, at der bevilliges ekstra ressourcer, så specialisterne kan facilitere, at andre lærere og elever afprøver konceptet.

4.3.2 Udbredelse af forsøgsprojektet over tid (horisontal)

De horisontale implementeringsaktiviteter, der kan sikre en udbredelse af forsøgsprojektet ud over projektperioden, kan opdeles efter, hvor tidsmæssigt afgrænsede projektets elementer er. De mest vedholdende produkter af projektet er typisk de indkøb, som er foretaget i forsøgsprojektet²¹. Dette kan eksempelvis være de radioøresnegle, som et forsøgsprojekt indkøbte til sanseforstærkning for ADHD-forstyrrede elever, som vil være tilgængelige efter projektperioden (Rebils forsøgsprojekt nr. 15).

Der er omvendt eksempler på, at der er indkøbt hardware fx minicomputere, men udleveret til eleverne (Københavns forsøgsprojekt nr. 13). Her træder et andet niveau af tidsmæssig begrænsning frem i form af fx behovet om velfungerende udlånsordninger eller kriterier for didaktiske anvendelser.

Der er indikationer på, at forsøgsprojekterne arbejder med et fokus, der er afgrænset til projektperioden, hvilket betyder, at der er en tidsmæssig afgrænsning af den it-støttede undervisning både i forhold til tekniske, praktiske og didaktiske forhold.

Endelig er der de organisatoriske rammer og strukturer, som forsøgsprojekterne og undervisningen trækker på i forsøgsperioden, men som ofte kun er midlertidige. Eksempler på rammer, der er afgørende for den videre drift, er driftsmidler, support, fornyelses- og vedligeholdelsesordninger, incitamentsstrukturer og ledelseskrav. Som udgangspunkt ophører mange af disse positive rammer samtidig med, at forsøgsprojektet afsluttes.

Evalueringsens kvalitative nedslag viser nogle eksempler på forsøgsprojekter, hvor de gode erfaringer og den opbyggede praksis søges videreført ud over projektperioden. Overordnet kan det på baggrund af disse nedslag fremhæves, at man ved simple krav om fx medfinansiering fra de deltagende skoler, eller om en fundering af teknologianvendelsen i de eksisterende pædagogiske aktiviteter, kan nå langt i forsøget på at sikre en videreførelse ud over projektperioden.

²¹ Ved softwareanskaffelser er der nogle praktiske forhold, der medfører en grad af tidsbegrænsning. Fx, at visse softwareanskaffelser er baseret på tidsbegrænsede licenser og derfor ikke vil være ubetinget til stede efter forsøgsprojektet.

To gode eksempler på organisatorisk forankring ud over projektperioden

Forsøgsprojektet i Skive (jf. casebeskrivelsen på s. 17) er et eksempel på, hvordan ønsket om en blivende forandring adresseres ved at kombinere centrale kommunale udviklingsmidler og midler fra forsøgsprojekter med de deltagende skolers egenfinansiering i form af løntimer til de lærere, der deltager i kompetenceudviklende kurser:

"Så det koster altså noget, og det er et forpligtende samarbejde imellem os [forsøgsprojektgruppen] og så imellem skolen, og det vil sige, hvis ikke de vil ofre de der timer på det, så får de ikke det tilbud."(projektleder, Skive).

Denne økonomiske forpligtelse og den heraf afledte motivation fremhæves allerede i projektansøgningen, både i budgettet og i adressering af, hvem der er ansvarlig for den videre drift:

"(...)at det er den enkelte skole og de lærere, som påtager sig ejerskabet i forbindelse med en it-baseret undervisning af ordblinde elever i den almene undervisning." (Projektansøgning, Skive, forsøgsprojekt nr. 7).

Forsøgsprojektet på Frederiksberg (nr. 20) er et andet eksempel på, hvordan forsøgsprojekters tidsmæssige afgrænsning imødegås ved at bringe projektaktiviteterne fokuseret på anvendelsen af it ind i en allerede eksisterende praksis, snarere end at skabe nye praksisser. Det er afgørende for forsøgsprojektets videreførelse, at der ikke fokuseres entydigt på at dyrke it; it bruges som et redskab til at opnå noget andet. Denne prioritering kan eksemplificeres med, hvordan it-brugen er ændret i de SFO'er, der indgår i forsøgsprojektet.

"I fritidsordningerne har man bygget små værksteder, og de er meget ens. Så har man et musikværksted, et pilefletningsværksted, et bolsjekogeværksted og et it-værksted. Og så kommer jeg og hiver det hele ned om ørerne på dem og starter med at sige "I skal ikke have it-værksted". I skal have it i bolsjeværkstedet, I skal have it i cykelværkstedet og i musikværkstedet, og det kan godt være, du er god til at koge bolsjer og altid har været det og er en fremragende pædagog, men du skal alligevel sammen med børnene tage nogle billeder og smide ind i photostory på skole-intra i dag." (Interview, projektkoordinator, Frederiksberg).

Det væsentlige i forsøgsprojektet på Frederiksberg er altså at flytte skolens, og herunder fritidsordningens brug af it væk fra at være fokuseret på teknikken frem imod at fokusere på, hvor it kan gøre en positiv forskel i den allerede eksisterende praksis.

4.3.3 Sammenfattende om forankring af forsøgsprojekterne

Denne del af analysen indikerer, at forsøgsprojekterne har meget forskellige mål om at skabe et udbytte på længere sigt. Dette afspejles bl.a. i budgetterne, hvor der primært i de store forsøgsprojekter er afsat midler til forankringsaktiviteter.

Generelt set er forankringsaktiviteter kun sparsomt til stede i forsøgsprojekternes budgetter og projektplaner, hvilket indebærer en reel risiko for, at forsøgsprojekterne enten må ud og skaffe midler til videreførelse.

Evalueringsens kvalitative nedslag viser dog gode eksempler på forskellige simple organisatoriske træk til at øge muligheden for forankring ud over projektperioden.

Kapitel 5: Konklusion og perspektivering

Den samlede evaluering peger på, at forsøgsprojekterne repræsenterer udpræget forskellighed i forhold til, hvordan de er konstrueret og dermed, hvordan forsøgsmidlerne er anvendt. De tilgængelige forsøgsprojekters selvevalueringer viser udbredt tilfredshed med forsøgsprojektets gennemførelse, og i flere henseender rapporteres om tilfredshed med projektforløbet.

Analyserne i kapitel 3 og 4 peger på, at arbejdet med it-støttede undervisningsformer for elever med særlige behov ændrer undervisningspraksis og har potentiale til at ændre skolens praksis som sådan. De viser også, at den enkelte undervisningssituation er et kompleks af forskellige aktører. I forhold til den professionelle underviseres tre kompetenceniveauer: gennemførelse, organisering og refleksion er det særligt i forhold til organisering af undervisnings- og læringssituationer, at lærerens rolle ændrer sig. Forsøgenes forskellige former for samarbejde mellem klasselærere, faglærere, speciallærere, fagkonsulenter og it-pædagogiske konsulenter peger på, at it-støttede undervisningsformer lægger op til, at lærere samarbejder med en række andre aktører, og at et sådant samarbejde understøtter lærerens spidskompetence som didaktiker.

Analyserne i rapportens kapitel 3 giver indblik i *brugen af teknologi, elevernes faglige udbytte, undervisningsorganisering og elevmotivation*:

- Evalueringen af forsøgsprojekterne viser, at der i forhold til **brugen af teknologiske hjælpemidler** er mange forskellige teknologier i spil, og at disse teknologier tilbyder forskellige interaktionsmønstre og support-organiseringer. De kvalitative nedslag dokumenterer, at der blandt undervisere fortsat er usikkerhed knyttet til nye teknologier, og at der tegner sig lokale løsninger på organisering af it-support fx i form af pædagogiske it-konsulentfunktioner. Der fremhæves gode eksempler, der, tilpasset den lokale kommunale kontekst, vil kunne stå som inspiration til andre. Fokus i anvendelsen af teknologien er generelt på målopfyldelse frem for nye didaktiske muligheder. Endelig er der eksempler på, at teknologien medvirker til en praksis, hvor ene-lærer og lærerteamet omorganiseres til en form for kompetenceenhed, der kan modvirke den barriere for implementering af it, at teknisk og didaktisk it-kompetence behøver at være samlet i én lærer.
- Evalueringens kvantitative undersøgelser viser en positiv vurdering af **elevernes faglige udbytte**. Kvalitative undersøgelser viser, at det særligt er de indsatser, hvor it har funktion som et hjælpeprogram til en vanskelighed, der indikerer øget fagligt udbytte. Endvidere viser undersøgelserne, at it kan være drivkraft for fagligt udbytte gennem flere muligheder for eleverne til at skabe mening og betydning i udfordrende faglige sammenhænge (beskrevet som multimodalitet i rapporten). Undersøgelserne

peger desuden på, at der med inddragelse af it i undervisningen i nogle tilfælde kan ske en ændring i hele det faglige setup i undervisningssituationen (beskrevet som en fagtransformerende funktion), der rækker ud over støtte af en enkeltelevs behov til at omfatte hele elevgrupperes faglige arbejde.

- Hvad angår **undervisningsorganisering** med it, viser kvantitative undersøgelser en positiv vurdering af it-støttet undervisning. Der er stor variation i, hvilken praksis der har ført frem til denne vurdering, men didaktiske muligheder i form af forskellige former for *differentiering* og *social inklusion* er gennemgående.

Kvalitative nedslag viser, at tilrettelæggelse af undervisning hænger tæt sammen med teknologibrug, men at der er kausal sammenhæng med it som determinerende for didaktik.

Behovet for arbejdsdeling og åbning af undervisningsrummet imod aktører med andre kompetencer peger i retning af en didaktisk tænkning og praksis, der rækker ud over den klassiske forståelse af lærer, elev og fag, og hvor lærerprofessionalisme indbefatter funktioner, der inddrager andre specialistkompetencer. Dette understøtter en teambaseret udviklingstendens i skolerne.

- Kvantitative undersøgelser viser, at it vurderes til at fremme **elevmotivation**. Kvalitative nedslag viser, at it fremmer såvel deltagelse som fastholdelse med det emotionelle og sociale som drivkraft i form af elevernes glæde ved *selvfremstilling* og *mestring*. Selvfremstilling henviser til en ny positionering af eleven i klassen. Mestring henviser til en kompetenceoplevelse hos eleven. Derudover er der gode eksempler på, at it faciliterer opsøgelse af nye faglig løsninger, der kan være udsprunget af kompensatorisk brug af it, men får effekt på hele læringssituationen.

På baggrund af resultaterne i de fire delmål vurderer vi, at brugen af it-støttede undervisningsformer for elever med særlige behov har funktioner som kompenserende og substituerende hjælpemidler. Det er et gennemgående træk ved undersøgelsens resultater, at *social inklusion* har en central rolle i de aktiviteter, der foregår.

Mens der i forsøgsprojekterne er fokus på, hvordan it-støttede undervisningsformer kan bidrage til elevernes læring, er forsøgsprojekternes forankring ud over projektperioden og til en større skare mere utydelig. Spredningen til andre elever og lærere kan finde sted gennem mange forskellige aktiviteter. Eksempler fra forsøgsprojekterne er kursusaktivitet, videndeling, kollegaoplæring og ændringer i pædagogiske grundantagelser, herunder et øget fokus på elevernes ressourcer. Uanset tilgangen må kompetenceudviklingen ses som afgørende for at gøre forsøgsprojektets løsninger og erfaringer tilgængelige for dem, som ikke deltog i forsøgsprojektet, men som har brug for dets viden og praksisser i sit arbejde.

I forhold til forankringen af it-støttet undervisning som praksis på skolerne ud over projektperioden viser evalueringen, at projekterne generelt er tidsmæssigt afgrænsede. Ved tydelige krav til fx medfinansiering eller til integration af teknologien i den eksisterende praksis kan man styrke mulighederne for den videre forankring af it-støttet undervisning lokalt på skolen.

Referencer

- Andreasen, LB. Meyer, B, og Rattleff, P (2008). *Digitale medier og didaktisk design*. Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag
- Buhl, M. (2010). 2.0'erne- den sociale uddannelsespraksis. Om web 2.0, digitale artefakter og didaktik. I: *Dansk Pædagogisk Tidsskrift*. Vol. 58, Nr. 4, s. 7-13
- Buhl, M. (2008). *Billeder og æstetik i den it-didaktisk designproces*. Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag
- Buhl, M. og Flensborg, I (2011): *Visuel Kulturpædagogik*
- Boonstra, J. J. (2004). Introduction. In J. J. Boonstra (Ed.), *Dynamics of Organizational Change and Learning* (pp. 1-24). Chinchester, West Sussex: John Wiley and Sons, Ltd.
- Dale, E.L. (1989). *Pedagogisk Profesionalitet*. Oslo: Gyldendal
- Danmarks evalueringsinstitut (2009): *It i skolen. Undersøgelse af erfaringer og perspektiver*
- Haraway, D. (1991): "A Cyborg Manifesto: "Science, Technology and Socialist Feminism in the Late Twentieth Century", *Simians, Cyborgs, and Women: The Reinvention of Nature*. NY: Routledge, 149-183
- Hayles, K. (1996): "Virtual Bodies and Flickering Signifiers", I T. Druckrey (Ed.): *Electronic Culture: Technology and Visual Representation*. London: Aperture Foundation, 259-249
- Henriksen, T.D. og Harpelund, C. (In press). Når dine medarbejdere længere end til kurset? Medarbejderudvikling i spændet mellem kvalifikations- og kompetenceudvikling. *Erhvervspsykologisk Tidsskrift*
- Henriksen, T.D. (2011) *Implementerings- og forankringsmodel*, arbejdsrapport fra seminar, DPU, Magleås, 5.-6. januar
- Jensen, T., Krøjer, J. Hansen, K.G. (2010). *Inklusion i interaktiv deltagelse i folkeskolen*. Institut for Psykologi og Uddannelsesforskning, Roskilde Universitet
- *ITMF-slutrapporter* (2004): ITMF-projektets resultater og erfaringer, <http://itmf.dk/slutrapp/index.html>
- Kirkpatrick, D.L. (1976). Evaluation of Training. In R. Craig (Ed.), *Training and Development Handbook: A Guide to Human Resource Development*. New York: McGraw Hill
- Kirkpatrick, D. L., and Kirkpatrick, J. D. (2006). *Evaluating Training Programs. The Four Levels* (3 ed.). San Fransisco: Berrett-Koehler Publishers, Inc.
- Kotter, J.P. (1996). *Leading in Change*: Harvard Business School Press
- Kotter, J.P. (1999). *I spidsen for forandring*. København: Peter Asschenfeldts nye Forlag

-
- Kress, G. and Leeuwen, T.v. (2001). *Multimodal Discourse. The Modes and Media og Contermporary Communication*. New York: Oxford University Press
 - Kress, G et al. (2003). *Multimodal Teaching and Learning. The Retorics of the Science Classroom*. Continuum
 - Lave J. and Wenger, E. (1991) *Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge: University of Cambridge Press
 - Levinsen, K.T. og Sørensen, B.H. (2008): *It, faglig læring og pædagogisk videnledelse, Rapport vedr. Projekt It Læring 2006-2007*. DPU
 - Levinsen, K.T. (2008). *Projekt IT-mappen (PIT)*. København: Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag
 - Maurer, R. (1996). *Beyond the Wall of Resistance: Unconventional Strategies that Build Support for Change*. Austin, Texas: Bard Press
 - Maurer, R. (2010). *Beyond the Wall of Resistance. Why 70 % of all Changes STILL fail and what you can do about it*. Austin, Texas: Bard Publishing
 - Mørch, S. (1993). *Projektbogen*. København: Rubikon
 - Rambøll Management: (2005) ITMF Afsluttende evalueringsrapport, <http://ressourcer-it.wikispaces.com/file/view/ITMF+-+evaluering,+samlede+resultater.pdf>
 - Ramnarayan, S., & Harpelund, C. (2010). Rethinking Resistance. *MDO Journal of Mangement* (3), 23-29
 - Tetler, S. (2000): *Den inkluderende skole – fra vision til virkelighed*, Nordisk Forlag A/S, København
 - Ministeriet for Børn og Undervisning (2008) *Programmet it i folkeskolen (ITIF)*
 - Ministeriet for Børn og Undervisning (2009a) *Bilag 1, Kravspecifikation vedrørende levering af evaluering/følgforskning af kommuners og skolars forsøg med it-støttede undervisningsformer*. Oktober 2009. Kontrakt om levering af evaluering/følgforskning af kommuners og skolars forsøg med it-støttede undervisningsformer
 - Ministeriet for Børn og Undervisning (2009b) *Hjemmesiden for projekt Skoleudvikling* skoleudvikling.udst.dk
 - Wahlgren, B. (2010). *Voksnes læreprocesser. Kompetenceudvikling i uddannelse og arbejde*. København: Akademisk Forlag