



Professionshøjskolen UCC

WORKING PAPER

Rapport fra udviklingsprojektet 'Interaktive tavler i undervisningen
– og perspektiver for integrering i læreruddannelsen'
Forsknings- og udviklingsprogrammet 'Didaktik og læringsrum',
UCC's Afdeling for udvikling og anvendt forskning

Interaktive tavler i undervisningen

– og perspektiver for integrering i læreruddannelsen

*Ditte Marie Pagaard og Kirsten Skov,
Læreruddannelsen Zahle*

*Ann-Thérèse Arstorp og Tobias Heiberg,
Læreruddannelsen Blaagaard/KDAS*

Ditte Marie Pagaard og Kirsten Skov,
Læreruddannelsen Zahle

Ann-Thérèse Arstorp og Tobias Heiberg,
Læreruddannelsen Blaagaard/KDAS

Do not quote without permission.

Indholdsfortegnelse

Projektets baggrund og formål	5
Projektets problemformulering	7
State of the art	7
Beskrivelse af projektforløb og kvalitativ metode til indsamling af empiri.....	10
Metode til observation af undervisning med interaktive tavler i folkeskolen	11
Metode til fokusgruppeinterview med hhv. lærere og ekspertpanel	12
Præsentation af de fire skoler.....	14
Skole A, Nivå	14
<i>Lærer A1</i>	14
<i>Lærer A2</i>	14
Skole B, København	15
<i>Lærer B</i>	15
Skole C, Ballerup.....	15
<i>Lærer C</i>	16
Skole D, København	16
<i>Lærer D</i>	16
Analyse af observationerne.....	17
Tavlens brug – herunder lærerens og elevernes roller i forhold til tavlen.....	17
Undervisningens form/didaktik.....	17
<i>Traditional undervisning (Glovers kategori 1)</i>	18
<i>Teknologistøttet/interaktiv undervisning (Glovers kategori 2)</i>	19
<i>Udvidet interaktiv/innovativ undervisning (Glovers kategori 3)</i>	19
Teknikkens betydning	20
Analyseresultater fra fokusgruppeinterview 1 og 2.....	22
Konkrete eksempler fra undervisningen i folkeskolen	22
Muligheder for let håndtering af filer	22
Teknik.....	24
Rollefordeling mellem lærer og elev.....	25
Tavle-didaktik.....	27

Nye organiseringsformer i klassen.....	30
Integrering i læreruddannelsen	31
Diskussion	34
Monoaktive tavler som uhensigtsmæssigt styrende element i undervisningen	34
Muligheder for bedre udnyttelse af de interaktive tavlers potentialer.....	36
Perspektiver for anvendelsen af de interaktive tavler i læreruddannelsen	38
Tiltag på læreruddannelserne Blaagaard/KDAS og Zahle i det kommende studieår.....	41
Konklusion.....	46
Referencer.....	49
Bilag 1	51
Observationsguide	51
Bilag 2	53
Interviewguide – første fokusinterview.....	53
Interviewguide – fokusinterview 2	55

Projektets baggrund og formål

I takt med at lærere i folkeskolen i stigende grad får mulighed for at anvende interaktive tavler i deres undervisning, finder vi det nødvendigt, at læreruddannelserne udvikler de studerendes kompetencer til kvalificeret og didaktisk meningsfuld anvendelse af denne teknologi.

Flere undersøgelser peger på, at brugen af IT i såvel læreruddannelsen (Pedersen, 2008) som i folkeskolen (OECD, 2009; Danmarks Evalueringsinstitut, 2009) er for sporadisk og ikke didaktisk integreret i fagene. Samtidig hører vi gentaget, både på læreruddannelser og på skoler, at de interaktive tavler ikke er lige til at integrere, samt at de mange steder bliver anvendt på måder, hvor de didaktiske potentialer langt fra er udfoldet til fulde. I en nyere undersøgelse (Petersen, 2010)¹ konkluderes det, at målrettet brug af digitale læremidler i folkeskolen frigiver lærerressourcer, giver eleverne lyst til at lære og opfordrer eleverne til at hjælpe hinanden.

Fra et læreruddannelsesperspektiv havde vi i dette udviklingsprojekt til hensigt at undersøge, dels de muligheder som de interaktive tavler rummer for at kvalificere didaktikken i folkeskolens fag, dels hvorledes læreruddannelsen kan medvirke til at skabe mere gunstige vilkår for de kommende læreres didaktisk meningsfulde anvendelse af interaktive tavler i undervisningen. En sådan undersøgelse funderes overordnet set i analyse af to typer data: 1) observationer af læreres undervisning ved anvendelse af interaktive tavler i fire forskellige skoleklasser og 2) to fokusgruppinterview med henholdsvis en gruppe af lærere, der dagligt anvender de interaktive tavler i deres undervisning, og en gruppe af respondenter, der er udvalgt ud fra deres særlige faglige indblik og ekspertise på området for anvendelse af interaktive tavler og digitale ressourcer i undervisningssammenhænge.

¹ Undersøgelsen er udarbejdet af konsulenter fra læremiddel.dk og Københavns Kommune under initiativet 'IT i folkeskolen'.

Vi havde således til hensigt at observere og undersøge de interaktive tavlers styrker og udviklingspotentialer. Fokus er lagt på tavlernes didaktiske anvendelse i den undervisning, som de lærerstuderende på længere sigt må formodes at praktisere i den danske folkeskole. Dette er gjort med henblik på at blive klogere på, hvordan vi på læreruddannelsen kan medvirke til at ruste de lærerstuderende i forhold til netop denne opgave. Udviklingsprojektet opererer altså i sin grundform med et dobbeltperspektiv, der dels retter sig mod lærernes anvendelse af de interaktive tavler i folkeskolen, dels mod implementering af didaktisk hensigtsmæssig og meningsfuld undervisning med anvendelse af samme teknologi på læreruddannelsen.

Projektets problemformulering

Hvordan integreres interaktive tavler i undervisningen på forskellige folkeskoler, og bidrager brugen af interaktive tavler til udviklingen af nye didaktikker i undervisningen?

Hvorledes kan anvendelsen af interaktive tavler integreres på meningsfuld vis i læreruddannelsen, så de studerende bliver kvalificerede til at anvende denne teknologi i undervisningen efter endt læreruddannelse?

State of the art

Der eksisterer en del international forskning om brugen af interaktive tavler i undervisningssammenhænge. Samlet set beskriver denne forskning, hvordan sådanne tavler rummer gode muligheder for interaktive aktiviteter i undervisningen. Således åbner de interaktive tavler op for en ny form for inddragelse og deltagelse af eleverne i undervisningen (Bui, 2009; Glover, 2007; Haldane, 2007; Kennewell, 2007; Mohon, 2008).

Forskningsresultaterne fremhæver, at IWB (Interactive Whiteboards) giver mange anvendelsesmuligheder:

- eleverne kan samtidigt deltage i test/besvarelse af spørgsmål (Haldane, 2007)
- eleverne kan deltage aktivt på tavlen, mens resten af eleverne kan følge med (Glover, 2007)
- læreren kan præsentere og operationalisere dele af stoffet i faget visuelt (Bui, 2009; Haldane, 2007; Glover, 2007; Kennewell, 2007; Mohon, 2008)
- elevernes opmærksomhed holdes bedre fanget (Kennewell, 2007)
- flere læringsstile tilgodeses (Glover, 2007)
- læreren tvinges til en ny form for refleksion over, hvordan stoffet præsenteres mest hensigtsmæssigt (Haldane, 2007)
- læreren kan hurtigt fremdrage tidligere gennemgået stof og på den måde hjælpe eleverne med at genkalde sig og anvende

deres eksisterende viden (Haldane, 2007)

- læreren kan gemme både egne og elevernes noter (Haldane, 2007).

Samtidig tydeliggør forskningen også, at de interaktive tavler ikke i sig selv udgør en revolutionerende faktor (Bui, 2009; Glover, 2007; Haldane, 2007; Mohon, 2008). Det er den didaktiske og pædagogiske ramme, som læreren anvender omkring brugen af denne teknologi, der giver mulighed for innovativ anvendelse (Kennewell, 2007).

Glover (2007) tydeliggør denne pointe med en inddeling af lærernes undervisning i tre kategorier:

1. traditionel undervisning
2. teknologistøttet/interaktiv undervisning (teknologien understøtter den traditionelle undervisning, men udnytter ikke potentialet fuldt ud)
3. udvidet interaktiv/innovativ undervisning (teknologien bliver brugt understøttende i forhold til at skabe mulighed for refleksion, udvikling af hypoteser, skabe debat etc.).

De muligheder, som eksisterer ved anvendelse af de interaktive tavler, udnyttes først helt hos de lærere, som tilhører kategori 3. Derfor er de didaktiske og læringsmæssige muligheder, som findes med de interaktive tavler, afhængige af, at læreren kan anvende teknologien og udnytte dens potentialer (Haldane, 2007; Mohon, 2008). Når vi i vores analyseafsnit benytter os af de tre ovenfor nævnte kategorier, gør vi det for overskuelighedens skyld og for at kunne holde vores resultater op mod andres undersøgelser. Vi vil dog understrege, at en inddragelse af interaktive tavler ikke i sig selv gør undervisningen mindre "traditionel" i sin opbygning.

I vores bestræbelser på at besvare ovenstående, finder vi det indledningsvis relevant at nuancere spørgsmålet en anelse. Når

vi i problemformuleringen beskæftiger os med begrebet 'nye didaktikker', nødvendiggøres en skelnen mellem undervisning med og uden anvendelse af de interaktive tavler. Vi antager således, at muligheden for anvendelse af de interaktive tavler i undervisningen må markere en forskel i forhold til undervisning uden muligheden for anvendelse af de interaktive tavlerne – her benævnt 'traditionel undervisning' ud fra Glovers inddeling af undervisning i tre kategorier.

Det vil sige, at vi har observeret undervisningen med mulighed for anvendelse af de interaktive tavler med udgangspunkt i erfaringer og forestillinger om traditionel undervisning, og i det følgende afsnit vil vi på den baggrund beskrive, hvorledes muligheden for anvendelse af de interaktive tavler medfører forandringer i forhold til det, vi i denne forbindelse vælger at kategorisere som traditionel undervisning, forstået som undervisning uden anvendelse af de interaktive tavler.

Beskrivelse af projektforløb og kvalitativ metode til indsamling af empiri

I det følgende afsnit vil vi i hovedtræk formidle dels projektets forløb fra sommeren 2010 til foråret 2011, dels vores metodiske tilgang til indsamling af empiriske data som grundlag for vores analyse af projektets grundlæggende problemformuleringer.

Vi har valgt at lade udviklingsprojektets empiriske grundlag bestå af indsamling af data ved anvendelse af kvalitative metoder. I projektgruppen har vi fra projektets opstart i august 2010 været enige om, at vi var interesserede i at iagttage anvendelsen af tavlerne i praksis og ad den vej blive klogere på styrker og udviklingspotentialer, når det kommer til tavleteknologiernes anvendelse i folkeskolen og på læreruddannelsen. Vi opfatter således vores undersøgelsesfelt som særligt kompliceret af sociale, teknologiske og fysiske fænomener, hvorfor vores metodevalg som nævnt falder på kvalitativ empiriindsamling. Vi er med andre ord interesserede i at undersøge social interaktion i klasserummet og givne læreres anvendelse af de interaktive tavler i praksis. Vi har på den baggrund valgt at indsamle empiri dels i form af observationer af undervisning med anvendelse af interaktive tavler i folkeskolen, dels i form af fokusgruppeinterview med folkeskolelærere og personer, som er udvalgt efter deres erfaringer og ekspertise fra området omkring undervisning med anvendelse af de interaktive tavler.

Vi har inddelt vores empiriproduktion i fire faser, som beskrives i de følgende afsnit:

1. Observationer 1 – skoler med *mindre* grad af erfaring med interaktive tavler (1-2 år)
2. Observationer 2 – skoler med *højere* grad af erfaring med interaktive tavler (mere end 2 år)
3. Fokusgruppeinterview 1 – lærere
4. Fokusgruppeinterview 2 – ekspertpanel.

Metode til observation af undervisning med interaktive tavler i folkeskolen

Faserne observationer 1 og 2 har fungeret som en opdeling i to observationsrunder af klasseundervisning i folkeskolen, hvor de interaktive tavler anvendes i undervisningen. Den valgte faseopdeling gav mulighed for at justere, afstemme og nuancere vores observationsguide i tidsrummet mellem første og anden observationsrunde.

I første fase indgik observationer af undervisning med anvendelse af interaktive tavler i to udvalgte klasser på to forskellige skoler. De skoler og lærere, som har været inddraget i observationer i projektet, beskrives i afsnittet 'Præsentation af skolerne' senere i denne rapport. Observationerne i fase 1 gennemførtes i november/december 2010. Observationerne foretog vi i makkerpar med henblik på at få mulighed for at diskutere, hvordan vi bedst muligt kunne udføre vores observationer fremadrettet og i øvrigt få mulighed for, umiddelbart efter observationen fandt sted, at tale om, hvad det var, der optog os, og hvad vi havde observeret.

Efter gennemførelsen af observationsstadiet 1 mødtes projektgruppen i december 2010 med henblik på udveksling og undersøgelse af observationsindtryk samt afstemning og justering af observationsguide frem mod observationsstadiet 2, som fandt sted i januar 2011 i udvalgte klasser på to forskellige skoler.

Observationerne i såvel fase 1 som 2 er forløb over minimum en lektions varighed, og de blev efterfølgende suppleret med en indledende samtale med den lærer, vi observerede, eller en opfølgende samtale. Samtalerne havde som formål at give os et bredere indtryk af lærernes erfaringer med brugen af de interaktive tavler, ligesom samtalen fungerede som lærerens mulighed for at spørge til vores undersøgelse. Observationerne foregik

generelt således, at vi, som lektionen skred frem, noterede, hvad der foregik i undervisningssituationen (se evt. observationsguide, bilag 1). Vi observerede om muligt undervisningen fra en fast placering i klasserummet, hvorfra vi bedst muligt kunne se, hvad læreren foretog sig. Vores fokus var rettet mod, hvordan læreren anvendte den interaktive tavle, og i hvilket omfang eleverne deltog.

I vores udvælgelse af skoler har vi i den første runde af observationerne tilstræbt, at disse foregik på skoler, hvor brugen af de interaktive tavler var et forholdsvis nyt fænomen, og at observationerne i fase 2 foregik på skoler, hvor brugen af tavleteknologien var mere velintegreret. I vores udvælgelse af skoler har vi ikke taget højde for mulige geografiske forskelle, men nøjedes med at udvælge skoler, som vi i forvejen havde kendskab til. Vi kendte dog ingen af de lærere, som vi har observeret. Dette var et bevidst valg, da vi opererede ud fra den forestilling, at et kendskab til lærerne kunne påvirke vores observationer.

Da observationsstadierne 1 og 2 var gennemført i januar 2011, samlede og drøftede vi vores observationsdata i projektgruppen. Vores observationsindtryk og vores samtaler med de observerede lærere blev i den forbindelse medtænkt i vores interviewguides til fokusgruppeinterview 1 og 2, som blev udarbejdet i januar 2011.

Metode til fokusgruppeinterview med hhv. lærere og ekspertpanel

Vores metodiske tilgang til indsamling af data via fokusgruppeinterview er inspireret af Halkier (2008). Interviewguiden (se evt. bilag 2) til såvel fokusgruppeinterview 1 som 2 blev udviklet på baggrund af nogle af de observationer, vi gjorde i de indledende observationsrunder. De to gruppeinterview blev indordnet under de samme fem temakategorier, der havde til formål at fungere som styrende tematikker for fokusgruppein-

tervievne og sikre en vis entydighed i dataproduktionen fra interviewene:

- Brugen af interaktive tavler i undervisningen i skolen
- Teknik
- Rollefordeling mellem lærer og elev
- Nye organiseringsformer i klassen
- Integrering af interaktive tavler i læreruddannelsen.

Til fokusgruppeinterview 1, som vi gennemførte i februar 2011, inviterede vi de lærere, som vi havde observeret. Vi inviterede desuden en række lærere, som vi ikke havde haft mulighed for at observere. På grund af arbejdspress var det dog kun to af de fire observerede lærere og yderligere en lærer, der ikke var observeret i første omgang, som havde mulighed for at deltage. Til gengæld så vi det som en styrke, at de tre fremmødte informanter både var de observerede lærere, der kunne kommentere på konkrete situationer, og en lærer, der kunne holde sig fri af de konkrete situationer, som vi af og til refererede til i fokusgruppeinterviewet, og forholde sig mere overordnet til anvendelsen af interaktive tavler i skolen.

Andet fokusgruppeinterview gennemførtes ligeledes i februar 2011. Til dette interview inviterede vi en række respondenter, som vi udvalgte via en afsøgning blandt personer med en særlig faglig profil, der qua vores opfattelse af deres særlige teknologididaktiske ekspertise kunne tænkes at bidrage med anderledes perspektiver og mere overordnede synsvinkler i forhold til projektets grundlæggende tematikker. Respondenternes professionelle profil var lærerfaglig i kombination med vejlednings- og konsulentfunktioner inden for IT-området i såvel kommunalt som lokalt regi.

Indsamlingen af data afsluttedes således i februar 2011, hvorefter vores analyse og behandling af empiri påbegyndtes med henblik på udarbejdelse af denne afrapportering.

Præsentation af de fire skoler

Som beskrevet i afsnittet *'Metode til observation af undervisning med interaktive tavler i folkeskolen'* foretog vi fire observationer på udvalgte skoler i Københavnsområdet. I det følgende præsenteres de fire skoler kort for at hjælpe læseren til at få et indtryk af skolerne, lærerne og undervisningen, inden empirien analyseres i et senere afsnit.

Skole A, Nivå

Skolen har haft interaktive tavler i alle lokaler i 1½ år. Der findes superbrugere på skolen, og alle er blevet tilbudt kurser i brugen af tavlerne. Vi observerede to undervisningslektioner hos to forskellige lærere.

Lærer A1

Lærer A1 er en kvindelig lærer, som havde været lærer i 20 år. Hun synes, at tavlerne har mange muligheder, men hun har endnu ikke fået integreret tavlerne i sin egen undervisning. Hun har derfor tilrettelagt det således, at eleverne fremlægger deres gruppearbejde i den time, hvor vi observerer undervisningen. Lærer A1 ser mange spændende muligheder for at forberede sig hjemmefra, men hun har endnu ikke fået installeret software på sin pc hjemme og har derfor heller ikke prøvet mulighederne af endnu. Det faglige emne for undervisningen er et tværfagligt projekt i kristendom, hvor eleverne præsenterer deres gruppearbejde.

Lærer A2

Lærer A2 er en mandlig lærer, der har færdiggjort sin læreruddannelse tre år tidligere. Han har altid brugt computeren meget i sin undervisning, og han fortæller, at det derfor faldt ham naturligt at inddrage de interaktive tavler, da de blev monteret. Allerede inden de blev monteret, havde han ofte pc og projektor med i undervisningen. Faget er historie, og undervisningens faglige emne er Cubakrisen og mordet på John F. Kennedy.

Skole B, København

I foråret 2010 blev der sat 13 interaktive tavler i udbud på denne skole. 3. årgangsteamet bestående af tre klasser fik tildelt tre af tavlerne. I maj 2010 blev flere lærere uddannet til at være superbrugere i tavlerne. Fra skoleåret 2011/2012 skal alle klasser fra 4.-9. klasse have interaktive tavler.

Vores observationer fandt sted i en af de ovennævnte 3. klasser. Observationerne blev gennemført i to undervisningslektioner hos den samme lærer, da tekniske forhold umuliggjorde den planlagte observation hos en af skolens andre lærere.

Lærer B

Lærer B er en yngre mandlig lærer, som mener, tavlerne har mange muligheder. Forberedelsen af undervisningen integrerer brugen af IWB og foregår sammen med de andre lærere i årgangsteamet. Denne praksis er valgt for at kunne inspirere og hjælpe hinanden i forberedelsen, men også fordi han i lighed med sine kolleger i årgangsteamet oplever, at det tager længere tid at forberede sig til undervisning med interaktive tavler end til undervisning uden. Læreren har ikke lavet speciel forberedelse til vores besøg, hvorfor vores observation tager udgangspunkt i en tilfældig time i et længere forløb om sanser i faget natur/teknik – en time, hvor klassen forbereder et umiddelbart forestående besøg på Experimentarium, hvor den episke fortælling i naturfagsundervisningen er central. Han kommenterer dog, at den interaktive tavle ikke har været så meget i spil i denne time som i resten af undervisningsforløbet.

Skole C, Ballerup

Skolen var en af de første danske skoler, som fik interaktive tavler i alle lokaler. De bruger tavlerne en del på skolen, men lærer C fortæller, at det langt fra er alle, der anvender tavlerne.

Lærer C

Lærer C er en mandlig lærer, som er nyuddannet biolog, men uden læreruddannelse. Han har altid selv brugt computeren meget privat, og det falder ham derfor naturligt at inddrage den i sin undervisning. Den stationære computer, som er forbundet til tavle og projektor, er af ældre dato og larmer en hel del, når den er tændt. Undervisningen er i faget historie og omhandler konflikten mellem Nord- og Sydkorea fra 1960'erne og til nu.

Skole D, København

Skolen har haft IWB i en årrække. Observationen foregår i et danskforløb i en 5. klasse, hvor organiseringen er værkstedsundervisning. Klassen er vant til at arbejde med IT og den interaktive tavle. I lokalet er også en kridttavle, hvor dagens program er noteret.

Lærer D

Lærer D er en mandlig lærer, der er omkring de 30 år. Han har været lærer i fire år. Lærer D er optaget af, at eleverne lærer, hvordan teknikken bag IWB bliver brugt (fx hvordan de kan stille hinanden opgaver), samt at det, der arbejdes med i timerne, bliver brugt i anden sammenhæng og i andre klasser, så eleverne oplever, at det, de laver, har en værdi. Læreren fortæller i øvrigt, at han aldrig selv bruger den interaktive tavle, når han er alene ved tavlen.

Analyse af observationerne

I det følgende afsnit analyseres den indsamlede empiri fra observationerne under tre overskrifter:

1. Tavlens brug – herunder lærerens og elevernes roller i forhold til tavlen
2. Undervisningens form/didaktik
 - a. Traditionel undervisning
 - b. Teknologistøttet/interaktiv undervisning
 - c. Udvidet interaktiv/innovativ undervisning
3. Teknikkens betydning.

Tavlens brug – herunder lærerens og elevernes roller i forhold til tavlen

Overordnet set er der flere fælles kendetegn ved brugen af tavlerne i alle de observerede undervisningssituationer. Tavlen udgør primært et lærered for det, som computerens skærm viser. I de fleste tilfælde er der kun kontakt mellem tavle og pen, når det næste af de forberedte slides skal vises. Tavlens interaktive muligheder bringes således ikke rigtig i spil i observationerne. Det er bortset fra i et enkelt tilfælde primært lærerne, der betjener tavlen, mens eleverne kaldes op til tavlen for at pege på kort eller for med pennen at demonstrere en opgave.

Undervisningens form/didaktik

I vores observationer viste der sig at være to typer af anvendelse af tavlerne. Disse to typer af anvendelse kan kobles til afsnittet 'State of the art', hvor der refereres til Glovers (2007) tre kategorier:

1. Traditionel undervisning
2. Teknologistøttet/interaktiv undervisning
3. Udvidet interaktiv/innovativ undervisning.

Når disse tre kategorier drages ind i analysen, viser det sig, at undervisningen i de observerede undervisningssituationer er kendetegnede ved at tilhøre henholdsvis kategori 1 og 2 – med elementer af kategori 3. Dette går igen i blandt andet overskrifterne på de følgende afsnit.

Traditionel undervisning (Glovers kategori 1)

På tavlen viser flere af lærerne de slides, som de har forberedt hjemmefra. Der er tale om forskellige antal slides (helt op til 30-40 til én lektion). Disse slides rummer billeder, kort, videoklip og animerede gif'er². Undervisningsformen er dels forelæsning/monolog, hvor det forberedte præsenteres, og elevernes viden afprøves med spørgsmål til fakta (fx spurgte lærer C: ”*Hvad er en likvidering?*” og ”*Hvad hedder de vandrette linjer på jorden?*”). Eleverne er i dette eksempel mere eller mindre passive, men dog lyttende. De er tydeligvis fanget af præsentationerne, som rummer mange skift mellem billeder, tekst, video etc., men de er ikke aktivt deltagende eller medskabende i undervisningen. De virtuelle virkemidler har således den effekt, at de holder elevernes opmærksomhed fanget, mens formidlingen af den faglige viden finder sted. Som nævnt tidligere fremhæver også Kennewell (2007) dette potentiale ved tavlerne. Eleverne eksperimenterer således ikke, og de får på den måde ikke bearbejdet stoffet på en måde, der understøtter deres forståelse af emnet og dermed deres læring. Der er tale om en meget traditionel didaktik, der kunne minde om tankpasserpædagogik (Larsen, 2001), hvor viden fyldes på eleverne.

Undervisningen ved lærer A1 adskiller sig dog fra dette, idet eleverne her er aktive i forbindelse med deres præsentation. Læreren henvender sig derudover også til eleverne for at få hjælp i de forskellige situationer i løbet af undervisningen, hvor teknik-

² En gif er en filtype, som animerer billeder, så der er bevægelse. Der er typisk tale om et skift mellem et par billeder. Gif-filen udgør således ikke nogen film, men er oftere en sekvens af billeder.

ken driller. Eleverne er i de situationer mere aktive og deltagende i anvendelsen af tavlerne end beskrevet ovenfor.

Teknologistøttet/interaktiv undervisning (Glovers kategori 2)

Lærer B er overvejende i løbende dialog med klassen i forhold til, hvad der dels vises på den interaktive tavle og dels findes i fysisk form (prints) ved bordene. Her er ikke tale om en lang, forberedt præsentation, men om en blanding af, at læreren viser, forklarer og diskuterer opgaver for og med eleverne. Han skriver direkte med pennen (én gang) og skriver på en ny side på computeren (én gang). Eleverne er aktive i hele forløbet, dog er de ikke selv ved tavlen undtagen den ene gang, hvor en pige bliver bedt om at *'komme til tavlen'*. Det virker, som om eleverne er vant til, at tavlen bruges hele tiden, så de er ikke kun opmærksomme på den, men er i lige så høj grad opmærksomme på de andre elever og læreren. Når dette sammenholdes med Glovers (2007) tre kategorier, kunne denne anvendelse af tavlerne tolkes som en delvis 'kategori 3-brug' af tavlen, idet eleverne inddrages aktivt i undervisningen og selv bidrager til denne gennem deres deltagelse.

Udvidet interaktiv/innovativ undervisning (Glovers kategori 3)

Lærer D gennemfører en dialogisk undervisning med et højt energiniveau i en klasse, der tydeligvis er vant til at være aktive og til at bruge den interaktive tavle. I værkstedsarbejdet arbejder en femmandsgruppe ved tavlen. Alle har front mod skærmen. Eleverne skiftes til at svare på de orddannelsesopgaver, der dukker op på skærmen. Det er en del af opgaven, at de skiftes til at styre tavlen, mens resten af gruppen kommer med gode råd og idéer, hvorfor alle er aktive, engagerede og energiske. Programmet registrerer, hvor længe gruppen er om at løse de enkelte opgaver, og hvor mange opgaver gruppen sammenlagt når igennem. Læreren cirkulerer mellem arbejdsgrupperne og kommer med opløftende kommentarer til arbejdet, men i ny og

næ også lidt hjælp til, hvad der skal stå. På et tidspunkt, hvor en anden lidt mere forsigtig gruppe arbejder ved tavlen, kommer en elev fra en anden gruppe forbi og spørger læreren, om han må hjælpe gruppen i gang. Læreren roser: "Godt. Fint. Og nu skal du gå tilbage til din gruppe igen". Gruppen ved tavlen fortsætter arbejdet. Arbejdet ved den interaktive tavle tiltrækker således ikke mere opmærksomhed fra de andre grupper, end de andre gruppearbejder gør.

Eleverne synes at have gavn af at arbejde sammen om dannelsen af ordene ved tavlen. De staver sammen og støtter hinanden. Det ser ud som om, der ligger et potentiale i det samarbejde, der foregår foran tavlen, idet eleverne lærer sammen.

Der er således forskel på, hvordan tavlerne bruges i de observerede undervisningssituationer. Som nævnt fungerer tavlen i nogle tilfælde som et lærered, og i andre integreres tavlens interaktive muligheder i højere grad, lige så vel som at monopoleet på tavlen brydes i de situationer, hvor eleverne er aktive ved tavlen.

Teknikkens betydning

I alle de observerede tilfælde er det tydeligt, at brugen af tavlerne kræver god tid. Læreren er nødt til at starte computeren op og logge på, inden timen starter, og eleverne indfinder sig. I de tilfælde, hvor læreren ikke har denne mulighed, eller ikke benytter sig af den, tager opstarten af computer og projektor meget tid fra undervisningen. Hos lærer A1 tager opstarten og login-problemer for eksempel 10 minutter af undervisningen. I den tid er alle elever afventende og passive. Hos lærer B sætter forbindelsen indimellem ud. Dog tager det ikke så meget tid fra undervisningen, og det er tydeligt, at han har forberedt en plan B, som træder i kraft i samme øjeblik, at nettet, tavlen eller computeren sætter ud.

I undervisningen med lærer C larmer den stationære pc, som er tilsluttet projektor og tavle, en hel del, hvilket virker forstyrrende for undervisningen. Således kan teknikken dels have betydning for den tid, der bruges på betjeningen, men også for arbejdsmiljøet i klassen.

Analyseresultater fra fokusgruppeinterview 1 og 2

Analysen af de to gennemførte fokusgruppeinterview (se tidligere afsnit om metode) inddeles og behandles i det følgende afsnit i kategorierne:

- Konkrete eksempler fra undervisningen i folkeskolen
- Teknik
- Rollefordeling mellem lærer og elev
- Nye organisationsformer i klassen
- Integrering i læreruddannelsen.

Konkrete eksempler fra undervisningen i folkeskolen

I begge fokusgruppeinterview blev det fremhævet, at de interaktive tavler rummer en mangfoldighed af muligheder, når det kommer til deres anvendelse i undervisningen.

Først og fremmest bruges tavlerne som medier til fremlæggelse og undervisning med udgangspunkt i præsentationer, der er udarbejdet i PowerPoint eller lignende programmer. Både lærere og elever benytter sig af denne mulighed til undervisning af forelæsningskarakter samt fremlæggelser af fx projekter, emnepræsentationer eller lignende. Dette kan tolkes som en kategori 1-brug af tavlerne (Glover, 2007), idet den ikke udvider brugen ud over den måde, en traditionel tavle eller præsentationsplanche ville blive anvendt på i undervisningen.

Muligheder for let håndtering af filer

Fokusgruppe 1 ser store fordele i de interaktive tavlers muligheder i forhold til håndtering af mediefiler. De interaktive tavler tages således ofte i anvendelse i forhold til let tilgængelig integration af websider, filmklip eller lignende i undervisningen. Dette gøres med udgangspunkt i såvel lærervalgte som elevinitierede indslag. I den forbindelse peger lærerne på, at tavlen har en vis 'wauw-faktor' for eleverne. De interaktive tavler kan til tider

virke som et 'magisk middel', når det kommer til elevernes motivation og deltagelse, da tavlerne giver mulighed for at benytte en række visuelle og auditive udtryk, som det er vanskeligere at formidle uden brug af tavlerne. Fokusgruppe 2 peger på, at tavlernes indtog i undervisningen gør nogle nye læringsressourcer³ tilgængelige for underviseren, samt at læreren får mulighed for at planlægge god undervisning hjemmefra og samtidig dele den med eleverne efterfølgende (via fildeling). En af de observerede lærere benyttede sig også af muligheden for at dele undervisningsressourcer med andre lærere for på den måde at lette forberedelsen af undervisningen med de interaktive tavler. På den måde udnyttes muligheden for videndeling, som er nemmere og mere fleksibel end inden teknologiens indtog i klasserne.

Lærerne peger på, at det er en ulempe ved de interaktive tavlers anvendelse, at undervisningen let 'kommer til at lukke sig omkring tavlen'. De adspurgte lærere giver med andre ord udtryk for, at tavlerne risikerer at blive et for dominerende element i undervisningen. De lægger vægt på, at man som lærer må fastholde en reflektiv tilgang til sin anvendelse af tavlerne, således at tavlerne inddrages, når de kan bidrage positivt til den givne undervisningssituation, og at undervisningsplanlægningen dermed ikke nødvendigvis behøver at tage udgangspunkt i de interaktive tavler. Fokusgruppe 2 supplerer dette ved at påpege, at udviklingen af brugen af tavlen går fra en imponerethed over alle de spændende muligheder, den rummer, fx som lærerens 'lysbilledshow'. De fremhæver, at brugen burde bevæge sig over i en mere kritisk brug, hvor læreren vurderer, hvornår og hvordan tavlen bør bruges, men ellers slukker for den. De påpeger samtidig, at tavlen i højere grad bør opfattes som og bruges som alles redskab (dvs. både lærer og elevs).

I fokusgruppe 2 gives eksempler på anvendelse af tavlen, der drejer sig om værkstedsundervisning, gruppearbejde eller selv-

³ Her henvises til software og online læringsressourcer.

stændigt undersøgende arbejde. Dette blev også observeret hos lærer D. Samtidig fremhæves mulighederne for at differentiere undervisningen, så alle elever udfordres. Dette kunne fx være i relation til læringsstile, da tavlen giver mulighed for at stimulere elever, der primært er visuelle, taktile/kinæstetiske eller auditive i deres læringsstil, jf. Glover (2007). Derudover ser de muligheder for, at fagligt svage elever kan finde nye mestringsmuligheder i deres brug af tavlen, idet de kan opleve succeser med fx den mere tekniske anvendelse af tavlen.

Lærerne oplever det i øvrigt som en relativt tidsbesparende faktor, at de kan anvende fx *Notebook* eller *Active Inspire* (tilhørende software til tavlen) i deres undervisningsforberedelse. De giver udtryk for, at når man har vænnet sig til sådanne tavlebestemte programmer, letter de lærerens tilrettelæggelse af undervisningen.

Teknik

Teknikken er ifølge vores respondenter en særdeles væsentlig faktor, når det kommer til succesfuld og meningsfuld anvendelse af de interaktive tavler i undervisningen. De fremhæver, at basale forhold som en stabil netværksforbindelse og velfungerende hardware (fx computer og tavle) er et must i brugen af tavlerne. Derudover er det vigtigt, at der er etableret mulighed for let tilgængelig support, som kan hjælpe i situationer, hvor der opstår tekniske problemer.

Det opleves også som centralt, at de første oplevelser, man har med undervisning via interaktive tavler, forløber uden alt for store tekniske forhindringer. De første oplevelser af tavlen i brug er, ifølge respondenterne, særdeles afgørende i forhold til at præge brugernes fremtidige indstilling til deres anvendelse. De udtaler:

”Teknik, der driller, er en stor forhindring, for når man endelig er kommet i gang, så bliver man bremset”.

De beskriver desuden, at læreren, for at nå til et eksperimenterende niveau i brugen af tavlen, er nødt til at turde overkomme nogle faldgruber undervejs, herunder blandt andre de tekniske udfordringer. Fokusgruppe 2 refererer til lærere, der har udtalt:

”Jeg er nødt til at forberede mig to gange, hvis jeg skal have en backup, som jeg kan bruge, hvis den interaktive tavle svigter”.

Det beskrives som både uhensigtsmæssigt og som en stor forhindring for lærerne i deres brug af tavlen, at de på den måde er nødt til at *dobbelt-forberede* sig, for at være sikre på at kunne gennemføre undervisningen som planlagt.

Fokusgruppe 2 sætter spørgsmålstejn ved, om tavlen ikke i virkeligheden blot er computerens muligheder på en stor skærm, men de udfordrer samtidig dette ved at nævne software, hvor tavlens potentiale for interaktivitet udnyttes rigtig fint. Det drejer sig fx om programmer og læringsressourcer⁴, hvor man i brugen af dem har særlig glæde af et stort billede af skærmen, og hvor det samtidig er meningsfuldt at kunne skubbe, trække, skrive, tegne etc. på den fælles skærm. I en sådan brug af tavlen tilbyder den således mere og andet, end computerens skærm gør.

Rollefordeling mellem lærer og elev

Respondenterne i de gennemførte fokusgruppeinterview beskriver, hvordan anvendelsen af de interaktive tavler kan medvirke til et brud på det *monopol* på viden og information, som læreren tidligere har haft. De interaktive tavler gør det i videre udstrækning end tidligere muligt for eleverne, enten på egen hånd, i elevfællesskaber eller i samarbejde med læreren, at søge og finde information og viden i klasserummet. Denne tendens synes, ifølge vores respondenter, særligt tydelig i indskoling, hvor de interaktive tavler kan iagttages som et væsentlig redskab til at

⁴ Fx nævnes Google SketchUp og Google Earth som eksempler.

gøre viden tilgængelig på en anden og mere konkret og umiddelbart håndterbar facon, end hvis undervisningen foregik uden anvendelse af interaktiv tavle.

I forlængelse af denne pointe beskrives det, hvorledes tavlerne medvirker til en form for udligning af videnforholdet mellem lærer og elev. Den mulige merinvolvering af eleverne, som de interaktive tavler kan facilitere, kan resultere i det, som respondenterne positivt ladet formulerer som 'en mindre specifik faglighed' i undervisningsrummet. Med denne formulering mener de, at anvendelsen af de interaktive tavler giver didaktiske muligheder for at fremhæve og anerkende anderledes former for viden og aktivitet i undervisningsrummet. Dette uddyber respondenterne, idet de siger, at det:

"(...) ikke længere er så vigtigt og tydeligt, hvem der ikke er så dygtige, fordi de kan noget andet – der er flere niveauer i spil".

I anvendelsen af interaktive tavler består øjensynlig didaktiske muligheder for andre og utraditionelle succesoplevelser for eleverne, idet tavlerne kan give mulighed for, at eleverne indgår i aktiviteter og sættes i spil på en anden måde, end hvis den interaktive tavle *ikke* indgik i undervisningen.

Det er dog ikke udelukkende den enkelte lærer, elev eller gruppe af elever, der interagerer med tavlen. De adspurgte lærere fremhæver desuden organisationsformer, hvor større dele af klassefællesskabet deltager i anvendelsen af de interaktive tavler. Dette foregår eksempelvis ved udpegningen af en 'tavleansvarlig' eller 'penneførende' elev, der står for selve betjeningen af tavlen, mens resten af klassen så at sige styrer den tavleansvarlige/penneførende elev. Eleven ved tavlen har ikke overblikket på samme måde som resten af klassen. På den måde bliver tavlen et medie for kollaborative arbejdsformer, hvor store dele af klassefælles-

skabet deltager i en eller anden form for interaktion med tavlen. Der opstår her også nye differentierings- og læringsmuligheder, da elever, som fx er fagligt svage, opleves at kunne mestre de tekniske aspekter af tavlebrugen og dermed opnår succes og kan deltage i opgaveløsningen på en ny måde. Det der traditionel set har været kaldt 'at komme op til tavlen', får på den måde en ny betydning, men også nogle nye didaktiske muligheder.

Fokusgruppernes respondenter pointerer dog også, at de beskrevne tendenser til anderledes succesoplevelser med de interaktive tavler ikke nødvendigvis er en virkning, der har sin direkte årsag i anvendelsen af de interaktive tavler. Respondenterne giver udtryk for, at innovative og didaktisk dygtige lærere ville kunne nå samme effekt uden anvendelsen af tavlen, men også at de ville kunne innovere yderligere gennem anvendelsen af interaktive tavler.

Selvom tavlerne i undervisningen synes at give nye og anderledes muligheder for organiseringen og gennemførelsen af undervisningen, er der ikke desto mindre meget, der afhænger af den enkelte lærers pædagogiske og didaktiske kompetencer. Det er med andre ord på ingen måde sikkert, at anvendelsen af interaktive tavler bidrager med de nævnte undervisningsfordele, hvis ikke den enkelte lærer er tilstrækkeligt i stand til at forvalte de anderledes potentialer. Dette underbygges i øvrigt af Bui (2009), Glover (2007), Haldane (2007), Mohon (2008) og Kennewell (2007).

Tavle-didaktik

Fokusgruppe 2 var meget optaget af didaktikken og dermed anvendelsen af tavlerne i undervisningen, og i den sammenhæng er det relevant at minde om Glover (2007) (se evt. afsnittet *State of the Art*).

Fokusgruppe 2 beskrev, hvordan deres erfaring fra folkeskolerne rundt omkring var, at der var flere lærere, der befandt sig i den

første fase, færre i den anden fase og kun meget få i den sidste. En af respondenterne i fokusgruppe 1 havde udviklet sin egen model baseret på hendes egen udvikling i anvendelsen af tavlerne. Fase 1 er den første didaktiske anvendelse af tavlen, og fase 3 er det niveau, hvor tavlens muligheder udnyttes bedst:

1. **Den grønne tavle nu med lys** – tavlen bruges stort set som den traditionelle kridttavle, idet den bruges til at skrive på og fx også til at søge på nettet. Man har naturligvis ikke kunnet søge på nettet på en traditionel tavle, men det skal her forstås som den grad af interaktivitet, der ligger i de to nævnte interaktionsformer (skrive og søge).

2. **Den liredede tavle** – man opdager som lærer, at man kan tryllebinde eleverne i timevis, også såkaldte 'uroelige klasser', gennem forberedte oplæg/forelæsninger med diverse tekniske spidsfindigheder og 'lir' (billeder, video etc).

3. **Interaktion med tavlen** – her opstår en udvidelse af tavlens didaktiske anvendelse, idet de interaktive muligheder i højere grad udfoldes, fordi eleverne selv kommer til at spille en aktiv rolle i interaktion med teknologien.

Denne respondents inddeling har tydelige paralleller til Glovers kategorier, og de peger således begge på samme udvikling hos læreren, der anvender de interaktive tavler.

Hvis det analytiske blik rettes mod vores observationer, tyder meget på, at lærerne i kraft af deres brug af tavlerne befinder sig i kategori 1 og 2, idet eleverne var passive tilhørere, der ikke interagerede med tavlen, mens det dog hos lærer A1 og D var eleverne, der betjente tavlen. Lærer A1 fortalte selv, at hun ikke kendte særligt mange funktioner på tavlen, men hun lod i stedet eleverne udforske og benytte tavlerne. Fokusgruppe 2 beretter ud fra deres erfaringer med læreres brug af tavlerne, at langt de

fleste befinder sig i kategori 1 og 2, idet de bliver hængende i en fascination af, hvordan teknologien kan fastholde og *'tryllebinde eleverne i timevis'*. Den måde at bruge tavlerne på betyder, at lærerne kan forberede timelang undervisning, hvor de udelukkende selv er aktive. Man dristes til at spørge: Er det den vej, vi ønsker at bevæge didaktikken i skolen? Dette diskuteres yderligere i diskussionsafsnittet senere i rapporten.

En bekymring i forhold til den type anvendelse kan være, at eleverne ikke nødvendigvis kan gennemskue og opsøge de mest hensigtsmæssige muligheder, som tavlen giver i forhold deres konkrete arbejde. Det må derfor stadig være lærerens opgave at guide eleverne i deres brug af tavlerne. Og der er brug for en vis viden om tavlernes muligheder og begrænsninger, før man er i stand til at inddrage dem på en kvalificeret måde i undervisningen.

I fokusgruppeinterview 2 kom det også frem, at mange lærere 'går død i softwaren' til tavlerne. De får på et tidspunkt svært ved at komme videre i deres didaktiske anvendelse af tavlerne. Her kunne en hensigtsmæssig vej frem være at forholde sig til alt det, som man kan uden om den software, der hører med tavlerne. Der er i den situation brug for en redidaktisering af brugen af tavlerne. I den optik synliggøres behovet for, at didaktikken omkring brugen af tavlerne udvikles, så undervisningen ikke bevæger sig tilbage til traditionel tavleundervisning, hvor læreren er den aktive og eleverne mere passive. Fokusgruppe 2 påpeger i den forbindelse, at eleverne skal aktiveres og deltage i udnyttelsen af tavlens interaktive potentialer. De udtaler: "Vi skal gøre det, *vi plejer – bare bedre!*" i betydningen, at vi ikke skal bevæge os baglæns i den didaktiske udvikling af skolen, men at vi skal se fremad og udnytte de nye muligheder, som de interaktive tavler giver.

Fokusgruppe 2 påpeger, at meget af den undervisning, som gennemføres med de interaktive tavler, i princippet også kunne

gennemføres med en traditionel kridttavle, men at der er nogle fordele ved brugen af den interaktive tavle, da denne giver mulighed for at nedbryde 'den usynlige mur', hvor forskellige områder af klasserummet traditionelt har været tildelt forskellige arbejdsformer. Dette leder os videre i behandlingen af de nye organiseringsformer, som tavlerne åbner op for, hvilket behandles i det følgende afsnit.

Nye organiseringsformer i klassen

Deltagerne i fokusgruppeinterview 1 lægger i deres diskussion af de interaktive tavlers betydning vægt på de nye organiseringsformer, som tavlerne giver mulighed for. Eleverne får ved anvendelsen af denne teknologi gode muligheder for i fællesskab at udarbejde produkter med en anden eller højere æstetisk kvalitet. Elevernes produktioner bliver ved tavlernes anvendelse til mere og andet end de traditionelle plancher, som ellers ofte står som det mulige alternativ. Tavlernes muligheder i forhold til integrering og sammenbinding af tekst, lyd og billede rummer en række potentialer, som eleverne synes at gøre fornuftig brug af, når det kommer til deres gruppebaserede arbejde. De interaktive tavler rummer således muligheder for elevens selvstændige og gruppebaserede arbejde, især når det kommer til udarbejdelse af præsentationsmateriale. Dog rummer de ikke radikalt anderledes muligheder for organisering af undervisningen, men derimod blot anderledes muligheder for at eleverne kan arbejde i de velkendte organiseringsformer. Førnævnte nedbrydning af 'den usynlige mur' i klasserummet, hvor læreren traditionelt set har haft monopol på kridttavlen (eller i hvert fald har styret det, der foregik ved tavlen), drejer sig i denne sammenhæng om, at alle typer af arbejds- og organiseringsformer nu får mulighed for at tage udgangspunkt i tavlen. Således kan eleverne nu selv blive aktive skabere af indhold, som kan blive en del af undervisningen.

I tråd med dette giver respondenterne udtryk for, hvorledes de interaktive tavler også tages i brug af elevfællesskabet uden for

undervisningssammenhænge. De beskriver, hvordan de interaktive tavler kan udgøre et væsentligt samlingspunkt for eleverne i frikvarteret. Respondenterne anvender billedet 'en moderne pejs' om den funktion, som de interaktive tavler har som samlingspunkt i frikvartererne, hvor eleverne i fællesskab afprøver og udforsker tavlernes muligheder.

Som lærer skal man, ifølge respondenterne, være særdeles opmærksom på tavlernes betydning for organiseringen af undervisningen og de sociale sammenhænge i klasserummet. Man risikerer, at de interaktive tavler styrer organiseringen af undervisningen med uønskede og ikke intenderede konsekvenser til følge. De interaktive tavler kan nemt blive styrende i en sådan grad, at undervisningen udelukkende centrerer sig om lærerens formidling fra tavlen. Lærerens gode intentioner om afvekslende, interaktiv og elevinvolverende undervisning med anvendelse af de interaktive tavler kan således uønsket resultere i monoaktiv og lærerfokuseret undervisning. Respondenterne giver i den forbindelse udtryk for, hvordan de interaktive tavler let 'sluger al opmærksomheden', og at det derfor, som lærer, er afgørende at forholde sig refleksivt til, hvornår tavlen har en særlig meningsfuld og nødvendig funktion i undervisningen, og således hvornår tavlen bør holdes henholdsvis tændt eller slukket.

Fokusgruppe 2 bragte muligheden for, at eleverne kunne uddannes som IT-ansvarlige eller superbrugere af tavlerne, på banen. Dette har været praktiseret på en nordsjællandsk skole, og det betød i praksis, at de pågældende elever brugte de sidste fem minutter af deres frikvarter på at flytte bærbare computere til det lokale, hvor de skulle bruges, og at de tændte og klargjorde den interaktive tavle til undervisningen.

Integrering i læreruddannelsen

Når det kommer til integrering af de interaktive tavler i læreruddannelsen, inddeler respondenternes besvarelser sig i to per-

spektiver: integrering af tavlerne i læreruddannelsen indtil nu og muligheder for bedre integrering fremover.

Inden for perspektivet integrering af de interaktive tavler i læreruddannelsen indtil nu, udtrykker respondenterne en vis skepsis. De oplever ikke, at underviserne på læreruddannelsen i tilstrækkelig udtrækning er i stand til at anvende de interaktive tavler i undervisningen. De lægger vægt på, at de studerendes indblik i og erfaringer med tavlerne i høj grad er båret af et eksemplarisk princip, og at de interaktive tavler med andre ord skal bruges i undervisningen på læreruddannelsen, hvis de lærerstuderende skal have mulighed for at gøre sig fortrolige med tavlernes tekniske og didaktiske potentialer. Der synes således at være tale om en høj grad af transfer, når det kommer til måden, hvorpå de studerende har set tavlerne brugt i læreruddannelsen, og den måde, hvorpå de tager dem i anvendelse i deres undervisning på skolerne. Det står således også klart for respondenterne, at der på læreruddannelsen indtil nu har været for ringe grad af anvendelse af tavleteknologien i undervisningen, og at de lærerstuderende derfor indgår i undervisningssammenhænge i skolen med relativt ringe forudsætninger for anvendelse af de interaktive tavler.

Vores respondenter fra fokusgruppeinterview 1 fokuserer mere systematisk og omfattende på anvendelse af de interaktive tavler i undervisningen på læreruddannelsen, når det kommer til diskussion af muligheder for bedre integrering af tavlerne i et fremadrettet perspektiv. Helt konkret peger respondenterne på, at der i højere grad bør stilles krav om løsning af opgaver/udarbejdelse af studieprodukter ved anvendelse af de interaktive tavler. De mener, at sådanne krav vil kunne implementeres i alle fag, og at anvendelsen af tavlerne således også må kræves indtænkt i samtlige fag på læreruddannelsen.

En sådan systematisk fagintegrering opleves som væsentlig, blandt andet fordi respondenterne ikke oplever, at de introdu-

cerende kurser, som de forskellige tavleproducenter udbyder og gennemfører, synes at være tilstrækkelige, når det kommer til de lærerstuderendes udvikling af indsigt og erfaringer i forhold til de interaktive tavler. De lærerstuderende har ifølge respondenterne behov for en mere substantiel, vedkommende og vedvarende anvendelse og afprøvning af de interaktive tavler i så mange og så forskelligartede sammenhænge som muligt, hvis de skal kunne dygtiggøre sig i tilstrækkelig grad. Læreruddannelserne må således, hvis vi skal følge vore respondents udsagn, bestræbe sig på at formalisere og systematisere mere omfattende krav til såvel undervisere som studerende i forhold til de interaktive tavlers anvendelse og deling af viden på dette område.

Diskussion

I det danske uddannelsessystem har der i det seneste årti været investeret massivt i interaktive tavler i folkeskolen. Tal fra Undervisningsministeriet (Rasmussen, 2009) viser, at der ved udgangen af 2007 var 4.700 interaktive tavler i de danske folkeskoler, og i landets kommuner er tavleinvesteringerne en fortsat tendens. I 2010 bevilgede regeringen fire milliarder til landets kommuner til anvendelse på folkeskoleområdet med en opfordring fra den daværende undervisningsminister Bertel Haarder til at prioritere midlerne til IT (Undervisningsministeriet, 2009). I eksempelvis Odder Kommune har man prioriteret fem års IT-budget på skoleområdet til indkøb af interaktive tavler, så der på alle skoler er moderne tavleteknologi i alle klasselokaler (Kildebogaard & Meister, 2010). Lignende tendenser kan iagttages på læreruddannelserne, hvor der eksempelvis på Zahle og Blaagaard/KDAS er investeret relativt omfattende i interaktivt tavleudstyr inden for de seneste tre år. Sådanne investeringer må i sagens natur forventes at være affødt af en intention om at tilføre uddannelsessystemet en merværdi, når det kommer til meningsfuld IT-baseret læring.

Tavleteknologien virker dog umiddelbart ikke så velintegreret i folkeskole og læreruddannelse, som man kunne ønske, og den didaktiske anvendelse af den rækker tilsyneladende i for få tilfælde ud over den, man kunne opnå ved blot at investere i en projektor og et lærred. I dette afsnit vil vi, på baggrund af den viden som vi har genereret i vores arbejde med nærværende projekt, problematisere især den didaktiske anvendelse af tavlerne i skolen og derudover inddragelsen og anvendelsen af tavlerne i læreruddannelsen.

Monoaktive tavler som uhensigtsmæssigt styrende element i undervisningen

I de gennemførte observationer og fokusgruppelinterview synes der at være tendenser til, at de interaktive tavler i den

danske folkeskole overvejende bliver anvendt som en formidlingsteknologi, der i størstedelen af undervisningstiden fungerer understøttende i forhold til undervisning af forelæsningskarakter. Som nævnt i vores analyse af projektets observationer, befinder de observerede læreres undervisning, i deres brug af de interaktive tavler, sig i udstrakt grad inden for Glovers (2007) to første af tre kategorier. Kun én af de observerede lærere synes således for alvor at have nået tredje niveau, hvor tavlerne udvider det didaktiske rum for interaktion og innovation i undervisningen. I fire ud af de seks observerede undervisningssammenhænge, som vi i dette projekt har gennemført, står det i hvert fald klart, at den didaktiske anvendelse af de interaktive tavler begrænser sig til en formidlingsunderstøttende funktion. Når dette kobles med vores analyse af respondenternes svar i fokusgruppeinterviewene, synes tavlerne i den forbindelse at blive et didaktisk særdeles styrende element, idet undervisningen i højere grad end ellers synes at basere sig på monologisk lærerformidling fra en tavle. Det er der to grundlæggende problemer i, og disse uddybes i det følgende afsnit.

For det første bliver merværdien ved investeringen i interaktiv tavleteknologi nærmest udvisket, når man uden de store anstrengelser kan foretage samme form for undervisning ved anvendelse af en projektor og et lærred – det interaktive element er med andre ord særdeles vanskeligt at få øje på, og man fristes til at beskrive tavlernes funktion som *monoaktiv*.

For det andet synes tavlen at blive uhensigtsmæssigt styrende i relation til undervisningens tilrettelæggelse og gennemførelse. I stedet for at tjene en funktion, hvor tavlen inddrages i undervisningen med alle sine fordele på relevante og didaktisk meningsfulde tidspunkter, foregår nærmest al undervisningen med tavle og lærer som det indiskutable centrum. En stor del af den didaktiske dynamik, hvor man kunne forestille sig elever i

udpræget interaktion med læreren, hinanden, indhold, tavle og lignende, synes således at forsvinde.

Spørgsmålet er, om en sådan anvendelse af tavlerne er tilfredsstillende, når den holdes op mod intentionerne bag investeringerne. Det er et spørgsmål, som formodentlig besvares bedst af de investeringsansvarlige, men i projektgruppen kan vi ikke desto mindre se en række pædagogiske og didaktiske potentialer som p.t. står uudnyttede hen.

Ved den beskrevne anvendelse får læreren naturligvis opfyldt en eller anden grad af krav om undervisning og får også formidlet fagets indhold til eleverne, der lytter på; men overser vi ikke tavlernes potentiale for interaktivitet, når man på den vis i udpræget grad gennemfører lærerstyret undervisning med passive tilhørere, og hvordan forløser vi et sådant relativt åbenlyst potentiale på mere tilfredsstillende vis, end det er tilfældet på nuværende tidspunkt?

Muligheder for bedre udnyttelse af de interaktive tavlers potentialer

Projektets fokusgruppe 2 beskriver tendenserne til et boom i tavleinvesteringer som 'en klyngebombning med tavler', og i forlængelse af det perspektiv appellerer de til, at skolerne nøje overvejer, hvorledes tavlerne kan implementeres og bedst integreres i undervisningen. Respondenterne understreger, at de på ingen måde er imod anvendelsen af de interaktive tavler. De giver for det første udtryk for, at tavlernes udbredelse efterhånden er så omfattende, at vi som uddannelsessystem er nødsaget til at forholde os til, at de er og bliver en del af undervisningen i folkeskolen nu og et godt stykke ud i fremtiden. For det andet beskæftiger samtlige af respondenterne sig på et eller andet plan med de interaktive tavlers anvendelse i folkeskolen, og de ser en lang række didaktiske potentialer i dette.

Det er både deres erfaring og vores observation, at de interaktive tavler typisk placeres midt på den væg, som alle lokalets borde og stole vender mod. Dette giver tavlerne en central og altid tydelig plads i lokalet. Når de traditionelle tavler desuden på mange skoler er taget ned, bliver den eneste mulige tavle at tegne og skrive på netop den interaktive tavle. Dette besværliggør en mere kritisk anvendelse af tavlerne, hvor tavlerne kun tændes og anvendes i undervisningssituationer, hvor det er hensigtsmæssigt. Når det er den eneste tavle i rummet, tvinges læreren på den måde til at have tavlen tændt hele tiden.

Respondenterne foreslår mulige alternativer, der kan modvirke tendenser til lærer- og tavlefokuseret undervisning, idet de opfordrer til, at man lader tavlernes didaktiske potentialer komme bedre til deres ret. De foreslår, at man opsætter tavler i de lokaler, hvor det pågældende lærerteam har et eksplicit ønske om at undervise med tavlerne, samt at man overvejer at give tavlerne en mindre central plads end midt i lokalet. Desuden appellerer de til, at der i stedet tages 'et nyt greb på, *hvordan tavlerne kan anvendes*'. De foreslår, at man ikke nødvendigvis kun anvender den medfølgende software til tavlerne, da for mange lærere 'går død i softwaren' og ikke får udviklet deres didaktik. I stedet mener de, at vi bør betragte tavlerne som et taktilt, interaktivt redskab, der giver mulighed for et nyt dialogisk rum i klasselokalet. Didaktikken bør sættes i første række og tavlernes brug i anden række. På den måde vil fag og fagdidaktik i en videre udstrækning få mulighed for at være det styrende element for undervisningens indhold og form, og tavlen vil kun skulle inddrages dér, hvor den udvider de didaktiske muligheder og tilføjer noget anvendeligt, som kan kvalificere undervisningen og læringen.

Undervisningens form skal dermed ikke styres af tavlens muligheder og lærerens eventuelle fascination af disse, og det virker tilsyneladende nødvendigt at nedtone de interaktive tavlers

position i undervisningsrummet. En sådan nedtoning og mere specifik anvendelse af tavlerne rummer dog en risiko, idet anvendelsen af tavlerne således kan blive for let at undgå for lærere, der umiddelbart ikke ønsker at beskæftige sig med dem. Situationen er således paradoksal.

På den ene side må uddannelsessystemet som nævnt forholde sig konstruktivt til, at anvendelsen af tavlerne ikke er til at komme uden om, hvilket alt andet lige gøres bedst ved at anvende dem. På den anden side er der tilsyneladende tendenser til, at tavlernes position i undervisningsrummet bliver for udtalt, hvorved omfanget af tavlernes anvendelse bliver for massivt og styrende. Gode råd er derfor dyre, og svarene på spørgsmålet om, hvordan man på mere optimal vis kan udnytte tavlernes potentialer, er umiddelbart vanskelige at præcisere. Vi mener ikke desto mindre, at hvis vi kan konkludere, at en stadig større mængde af undervisere i såvel folkeskole som på læreruddannelse bevæger sig igennem Glovers to første af de beskrevne tre kategorier, og således opnår større fortrolighed med teknologien og dens anvendelse, må man fokusere på, hvordan man i uddannelsessystemet kan nå niveauet for interaktion og innovation (Glovers kategori 3).

Perspektiver for anvendelsen af de interaktive tavler i læreruddannelsen

Som det blandt andet fremgår af vores analyse og diskussionsafsnittet ovenfor, synes anvendelsen af tavlerne ikke at være tilstrækkeligt integreret i undervisningen på læreruddannelsen. I analyseafsnittet 'Integrering i læreruddannelsen' fremhæves det, at der synes at være behov for en mere systematisk og formaliseret tilgang til integreringen af brugen af interaktive tavler. I det følgende vil vi på den baggrund fremhæve en række perspektiver, der kan tænkes at medvirke til at kvalificere en sådan integrering af de interaktive tavler i læreruddannelsen. Dette

projekt har netop givet os den ønskede indsigt i, hvilke udfordringer vi som undervisere på læreruddannelsen står over for, hvorfor projektet nu er medvirkende til en yderligere kvalificeret indsats på området med anvendelsen af interaktive tavler på læreruddannelsen. Dette tiltag beskrives således i nærværende afsnit.

I nærværende projekt har vi anvendt Glovers (2007) inddeling i tre kategorier i lærerens tilgang til undervisning med interaktive tavler. Denne inddeling har været den styrende i vores beskrivelser af, hvorledes vi oplever, at de observerede lærere i folkeskolen synes at anvende de interaktive tavler. Samme inddeling tager vi i brug i dette afsnit, da vi mener, at den kan bidrage til en hensigtsmæssig opdeling i tre udviklingsfaser, som kan medvirke til at skabe overblik over kvalificeringen af de interaktive tavlers anvendelse. Vi opererer således med følgende inddeling som overordnet systematisering af dette afsnit:

1. Traditionel undervisning
2. Teknologistøttet/interaktiv undervisning
3. Udvidet interaktiv/innovativ undervisning.

I vores analyse er det blevet klart, at en af vejene til bedre integrering af tavlerne i læreruddannelsen må være via kvalificering af undviserne. Vores respondenter lægger stor vægt på det eksemplariske princip i anvendelsen af tavlerne ud fra en logik, der indebærer, at anvendelse i undervisningen på læreruddannelsen i relativt høj grad vil resultere i fortrolighed med teknologien og anvendelse af den hos de lærerstuderende. Hvis vi tager udgangspunkt i ovenstående inddeling i tre faser, er det vores oplevelse, at de fleste undervisere på læreruddannelserne Zahle og Blaagaard/KDAS befinder sig i fase et eller to. Det bygger vi på to forhold: dels at størstedelen af undviserne har gennemgået grundkursus i tavleteknologi og anvendelsen af denne afholdt af konsulenter fra tavleudbyderen, dels at et mindre antal un-

dervisere har gennemgået videregående kurser i anvendelsen af tavlerne i undervisningen. Det skal naturligvis understreges, at ovenstående blot bygger på projektgruppens relativt udokumenterede viden fra respektive arbejdspladser, men vi mener ikke desto mindre, at når dette sammenholdes med, at tavlerne kun har været installeret i en relativt begrænset tidsperiode på ca. tre år, har vi ikke oplevelsen af, at integreringen af de interaktive tavler for alvor når ud over den anden af de tre faser. Vi anskuer dermed integreringen af de interaktive tavler som en proces, der befinder sig i de indledende faser, og som må udvikle sig over en længere periode. Vi mener ikke desto mindre, at en sådan udvikling som nævnt må kvalificeres systematisk, hvorfor vi i det følgende vil beskæftige os med en mulig strategi.

Vi har umiddelbart ganske gode erfaringer med de to nævnte kurser: grundkursus (kursusstadie 1) og kursus med større fokus på tavlernes anvendelse i undervisningen (kursusstadie 2). Underviserne giver udtryk for, at kurserne i tilfredsstillende grad giver indblik i teknologi og inspiration til anvendelse i undervisningen. Vi anser det derfor for nærliggende at bygge videre på disse to indledende kurser, når det kommer til bedre integrering af tavlerne i læreruddannelsen. Den opmærksomme læser har formodentlig allerede indset, at de to indledende kurser lægger sig tæt op ad Glovers to første kategorier. Udfordringen opstår som nævnt, når det kommer til en kvalificering af tilgangen til tavlernes anvendelse, så vi på længere sigt kan nå en integrering, der når op på det tredje af Glovers niveauer.

En mulig strategi for dette kunne være at sikre, at samtlige undervisere på læreruddannelsen gennemgår kursusstadiene 1 og 2, og derudover sørge for, at underviserne derefter gennemgår en tredje fase, hvor hensigten er at kvalificere indholdet fra de to første kurser, så tavlernes anvendelse i undervisningen i højere grad udbredes på meningsfuld vis.

Tiltag på læreruddannelserne Blaagaard/ KDas og Zahle i det kommende studieår

På de to læreruddannelser, som projektgruppen repræsenterer, genereres der i disse år erfaringer og refleksioner med at udvikle undervisning med interaktive tavler.

På læreruddannelsen Blaagaard/KDas er der taget initiativ til et kompetenceudviklingsprojekt i studieåret 2011/2012, hvor samtlige undervisere påbegynder eller fortsætter deres vej gennem et trefaset forløb, der følger Glovers nævnte inddeling. Der stilles derfor krav om, at underviserne, som en del af deres arbejdstid til kompetenceudvikling, gennemfører kursusstadierne 1 og 2 som forudsætning for at gennemføre det tredje stadie. Et sådant tredje stadie har som formål at muliggøre en højere grad af didaktisk refleksion i relation til undervisning med tavlerne. Planen er, at fase 3 bliver sammensat af tre moduler med henblik på, at de enkelte undervisere får mulighed for at eksperimentere med meningsfuld anvendelse af de interaktive tavler i forhold til netop deres fag. Det antages naturligvis, at de forudgående kursusstadier 1 og 2 har været udbytterige, når det kommer til indblik i tavlernes teknologi og anvendelsesmuligheder. Formålet med fase 3 bliver således at bygge videre på denne indsigt og dels eksperimentere med konkrete anvendelsesmuligheder i praksis, dels muliggøre videndeling, didaktisk refleksion og kollegial sparring. Helt konkret forestiller Blaagaard/KDas sig at tilknytte en konsulent med særlige kompetencer på området for didaktisk anvendelse af de interaktive tavler i undervisnings-sammenhænge – gerne i folkeskoleregi. Denne konsulent skal i samarbejde med institutionens IT-læringsagenter sammensætte og gennemføre kursusforløbet. Det er tanken, at der bliver stillet forventninger om integrering af de interaktive tavler i underviserens undervisning i tidsrummene mellem de tre moduler i dette kursusstadie 3. På den måde håber man på den ene side at kunne eksplicitere tydeligere forventninger i forhold til inte-

grering af de interaktive tavler i undervisningen på læreruddannelsen. På den anden side har man desuden intentioner om, at en sådan konkret forventning om integrering følges op hen over de nævnte moduler med henblik på at gøre den gennemførte undervisning til genstand for kvalificeret didaktisk refleksion og dialog.

Denne intention udspringer blandt andet af resultatet af vores analyse, hvor respondenterne i fokusgruppe 2 påpeger, at man i integrationen og implementeringen af tavlerne må medtænke videndeling og fælles didaktisk refleksion som et centralt aspekt, der kan inspirere lærerne/underviserne til at tage tavlen i kvalificeret anvendelse i deres egen undervisning.

Efter vores arbejde med nærværende projekt står det klart, at en anden vej til bedre integrering må gå via målrettet kvalificering af de lærerstuderende. I forbindelse med fokusgruppeinterview 2 gav respondenterne udtryk for, at der på skolerne med fordel kunne udpeges og uddannes superbrugere, og at disse superbrugere blev tildelt en ressourcefunktion i forhold til kollegerne.

Det lader vi os inspirere af, og på Læreruddannelsen Blaagaard/KDAS sammensættes en gruppe af studerende, som uddannes til superbrugere, når det kommer til de interaktive tavler og til teknologi i almindelighed. Superbrugerne vil på længere sigt blive tildelt ansvar i forhold til at tilbyde opkvalificering af de øvrige studerendes tavle- og teknologikompetencer. En sådan opkvalificering knyttes i sagens natur tæt sammen med ovenstående strategi for opkvalificering af underviserne, da vi som nævnt forestiller os, at de lærerstuderende vil opnå et vist udbytte, hvis de interaktive tavler i højere grad tages i brug af underviserne. Vi mener ikke desto mindre, at man bør supplere sådanne initiativer med et særligt fokus på systematisering af de studerendes kvalificering i forhold til teknologien. Fra begyndelsen af studieåret 2011 udpeges således et hold af særligt teknolo-

gikvalificerede og -interesserede studerende, som får mulighed for at gennemgå samme kompetenceudviklingsforløb som underviserne. De studerende får titel af at være TechTutorer, og de har efter gennemførelse af det trefasede tavlekursusforløb til opgave blandt andet at udbyde kurser i anvendelse af interaktive tavler for de studerende på institutionen. TechTutorerne vil indgå i fortsatte sparrings- og udviklingssammenhænge med IT-læringsagenterne og tavlekonsulenten. TechTutorerne vil desuden blive tildelt opgaver, som retter sig mod andre områder inden for det teknologiske felt end de interaktive tavler. De vil få til opgave at sørge for at udvikle videndeling på teknologiområdet blandt de lærerstuderende samt at varetage support i forhold til fx intranet og lignende.

På læreruddannelsen Zahle er der ikke direkte inspiration fra essensen af nærværende rapport. Siden oktober 2009 har der været interaktive tavler i alle undervisningslokaler, og i den forløbne tid er der genereret erfaringer ud fra et tilsvarende 'Gloversk' trefaset forløb. De to første faser er dels i gang, dels afviklet; hvor langt denne proces er, varierer for den enkelte underviser og faggruppe. Der er således forskel på de niveauer, lærerne opererer på.

Den tredje fase har Zahle taget hul på ud fra de indsigter og erfaringer, som de første faser repræsenterer. Ud fra et didaktisk perspektiv eksperimenteres med konkrete muligheder og sparres og videndes i forskelligt omfang kollegerne imellem - omend ikke på den systematiserede måde, som var ønsket, idet processen er blevet forhalet pga. manglende ressourcer. De studerende har en indirekte stafetlignende rolle i en del af denne undersøgende, afklarende og reflekterende proces, idet de både bidrager med erfaringer fra andre fag og fra deres erfaringer på skoler/institutioner, fra uformelle kontekster såvel som med deres position som *IT-indfødte*[□]. Begrebet stammer fra den amerikanske computereksperter Marc Prensky, som opdeler mediebrugere i 'digital

natives' og 'digital immigrants'. Denne opdeling kan være med til at beskrive forskelle i forudsætninger på det digitale felt hos henholdsvis elever/studerende og undervisere. Denne forskel er med til at sætte en ny pædagogisk dagsorden, som medfører forandringer af viden- og magtpositionerne mellem underviser og lærende. Det er oplagt, at der på begge uddannelsesinstitutioner dykkes dybere ned i, hvordan forskellene i de digitale forudsætninger og dermed hvordan eventuel nye viden – og magtpositioner kan udvikle undervisningen.

Zahles Pædagogiske Mediecenter har gennem hele forløbet spillet en central og konstruktiv rolle mht. at inddrage relevante teoretikere og sparringspartnere fra såvel skole- som forskningsniveau i denne udviklingsproces. En udviklingsproces, som ikke blot inkluderer underviserne som beskrevet ovenfor, men som også involverer de studerende, idet alle hold får kurser i mediecenterregi i tilknytning til konkrete undervisningsaktiviteter for at sikre operationalitet frem for en instrumentel instruktion – jf. fokusgruppe 1's skepsis over for kursusaktiviteter, som opererer på et generelt plan. På den måde spiller Zahle så at sige på to heste på én gang, nemlig både underviserne og de studerende, i en erkendelse af, at de to grupper tilsammen kan accentuere processen med at udvikle brugen af interaktive tavler i undervisningen og den didaktiske refleksion herom.

Med henblik på at bidrage til udviklingen af disse praktiske, metodiske og reflektive processer er der på Zahle samlet en gruppe på 10 studerende, som efter sommerferien påbegynder et internt uddannelsesforløb til såkaldte *Medieguides*. Medieguidernes opgave bliver dels at være sparringspartnere for såvel lærere som studerende i forhold til, hvad der sker på medieområdet ud fra deres position som (unge) brugere af medier i parallelle universer (IT-indfødte), dels får de til opgave at indgå aktivt i det arbejde, der allerede foregår blandt lærerne og på holdene. Deciderede kurser vil således blive undertonet til fordel for en

form for procesudviklingspartner/-generator. Medieguiderne skal således være 'støttelærere' i undervisningssammenhænge, og på sigt er det tanken, at de får mulighed for decideret undervisning af studerende og/eller lærergrupper, hvis det viser sig at give mening. Dette initiativ modsvarer fokusgruppe 2's forslag om at uddanne superbrugere, ligesom det har ligheder med fokusgruppe 1, hvor flere af respondenterne enten selv er superbrugere eller har superbrugere på skolen, som udgør en ressourcefunktion for kollegerne på skolen. På samme måde vil Medieguiderne dels være tekniske ressourcepersoner for både studerende og lærere, dels være inspiratorer mht. brugen af digitale medier i undervisning og endelig indgå konstruktivt i såvel lærergruppens som studentergruppens didaktiske refleksioner på feltet – og derfor også specifikt mht. de interaktive tavlers didaktiske potentiale.

Konklusion

Rapporten har taget afsæt i den aktuelle situation i folkeskolen, hvor flere og flere skoler har indkøbt og opsat interaktive tavler i klasserummene. I den sammenhæng har rapporten taget det sigte at afdække, hvorledes tavlerne bliver anvendt i folkeskolen, og herunder i hvilket omfang tavlerne bidrager til udviklingen af nye didaktikker, men samtidig har rapporten også det formål at forholde sig til, hvorledes læreruddannelsen kan integrere tavlerne på hensigtsmæssig vis.

Rapporten trækker på eksisterende national og international forskning, som tydeliggør, at udfordringen i skolerne er at integrere tavlerne hensigtsmæssigt ud fra et didaktisk perspektiv. Derudover tager rapporten udgangspunkt i dels observationer i folkeskolen og dels fokusgruppeinterview med relevante fagpersoner.

I rapporten fremdrages forskellige vinkler på tavlernes brug. Det drejer sig blandt andet om lærernes og elevernes roller i forhold til brugen af tavlerne, undervisningens didaktik, teknikkenes betydning. Det tydeliggøres i den forbindelse i analysen af flere af de observerede situationer såvel som i fokusgruppeinterview 2, at langt de fleste lærere befinder sig i fase 1 og 2 (og kun meget få i fase 3) i deres didaktiske anvendelse af tavlerne. Dette betyder, at tavlernes potentiale for interaktivitet, udvidelse af klasserummet og bruddet med lærerens monopol på tavlen ikke udnyttes i særlig høj grad i folkeskolen. Undervisningen bliver ofte monoaktiv, idet lærerne hjemmefra kan planlægge lange forelæsningslignende oplæg, som gennemføres i klassen. I enkelte tilfælde er fundet eksempler på værksteds- og gruppebaseret arbejde i observationerne, men de fleste af disse eksempler kommer frem i forbindelse med fokusgruppeinterviewene, hvor tavlernes mulighed som taktilt og interaktivt redskab udfoldes.

Det problematiseres således, at tavlerne ikke i højere grad anvendes som en teknologi, der kan udvikle skolens didaktik, men at de

snarere betyder et tilbageskridt til mere traditionel, lærerstyret undervisning, hvor elevernes aktivitet er mindre og foregår ved deres plads i klasserummet - nemlig ved bogen, siddende bag bordet. Rapporten viser dog en masse muligheder for netop at gøre op med denne traditionelle undervisning og udvikle didaktikken og læringsrummets muligheder, og dette bliver derfor de kommende års udfordring. Lærerne skal udvide og udvikle deres brug af tavlerne – og det samme skal læreruddannelsen, således at de studerende, som uddannes fra læreruddannelsen, netop har disse kompetencer eller forudsætningerne for at udvikle dem efter endt uddannelse. Læreruddannelsen har således også en stor opgave, som må tage sin begyndelse hos underviserne på læreruddannelsen. De studerende må se tavlerne i anvendelse og selv opfordres til at tage dem i brug i undervisningen på læreruddannelsen. Dette peger rapporten på som værende en afgørende forudsætning for, at brugen af tavlerne bliver udfordret og udviklet.

En af de muligheder, som rapporten i øvrigt peger på, for at udvikle sin brug af tavlen i undervisningen er at se ud over brugen af det tavletilhørende software og i højere grad anvende de tilgængelige læringsressourcer, som den pågældende underviser har på sin arbejdscomputer, men også at inddrage det væld af gratis læringsressourcer, som efterhånden er udviklet og er tilgængelige for alle online[□].

En anden af de forhindringer, som rapporten peger på, er teknik, som ikke virker. Når opsætning og login på netværk tager for lang tid, eller når systemet ikke virker, så har det enten den konsekvens, at underviserne må dobbeltforberede sig, eller at de helt undlader at anvende teknologien.

Det foreslås også i rapporten, at lærerens monopol på tavlen også brydes ved at lade elever være penneførende eller tavleansvarlige, hvorved der opstår mulighed for kollaborative læringsprocesser

med tavlen som teknologi/medie. Det pointeres, at der er mange pædagogiske fordele ved at lade eleverne deltage på denne måde, fx fremhæves det, at fagligt eller socialt svage elever kan få succesoplevelser ved fx at være den penneførende elev. Det foreslås også, at enkelte elever på skolen udpeges til at være ansvarlige for, at it-udstyr er på plads i det klasserum, hvor de skal bruges, samt at tavlen er tændt og klar til undervisningen.

Det problematiseres i rapporten, at landets skoler har investeret så massivt i interaktive tavler, uden at didaktikken er blevet udviklet. Samtidig fastslår rapporten også, at tavlerne nu er et vilkår i folkeskolen, som lærerne og læreruddannelsen må forholde sig til og forsøge at integrere og udnytte på den mest hensigtsmæssige måde.

Vi håber, at vi, via ovenstående kompetenceudviklingsprojekt, kan medvirke til at systematisere, formalisere, forbedre og i højere grad integrere anvendelsen af de interaktive tavler i læreruddannelsen, således at vi, med en af projektets respondents ord, kan gøre mere af det gode, som vi gør i forvejen – bare endnu bedre!

Referencer

- Bui, V. (september 2009). <http://publications.pearlchen.com/pdf/Vahnfullfinal.pdf>. Hentede 28. maj 2010 fra <http://publications.pearlchen.com/pdf/Vahnfullfinal.pdf>
- Danmarks Evalueringsinstitut (EVA) (2009). *It i skolen Undersøgelse af erfaringer og perspektiver*.
- Glover, M. M. (2007). The evolution of an effective pedagogy for teachers using the interactive whiteboard in mathematics and modern language: an empirical analysis from the secondary sector. *Learning, Media and Technology*(1), s. 5-20.
- Haldane, M. (2007). Interactivity and the digital whiteboard: weaving the fabric of learning. *Learning, Media and Technology*(3), s. 257-270.
- Halkier, B. (2008). *Fokusgrupper*. Roskilde: Samfundslitteratur, Roskilde Universitetsforlag.
- Kennewell, S. (2007). The features of interactive whiteboards and their influence on learning. *Learning, Media and Technology*(3), s. 227-241.
- Kildebogaard, J., & Meister, M. (19. oktober 2010). www.version2.dk. Hentet 15. april 2011 fra Version 2: <http://www.version2.dk/artikel/16650-odder-kommune-bruger-femaars-skole-it-budget-paa-80-digitale-tavler>
- Larsen, S. (2001). Ingen kan lære andre noget - mod et nyt læringsbegreb. I Undervisningsministeriet, *Uddannelse, læring og demokratisering* (s. 98-111). Undervisningsministeriet.
- Mohon, E. (2008). SMART moves? A case study of one teacher's pedagogical change through use of the interactive whiteboard. *Learning, Media and Technology*(4), s. 301-312.

OECD. (2009). *OECD study on digital learning resources as systemic innovation - country case study report on Denmark*. OECD.

Pedersen, L. K. (2008). Der er brug for et nyt it-udbrud. *Folkeskolen*.

Petersen, B. K. (2010). *Den pædagogiske effekt af ITIF-læremidlerne En analyse og vurdering af ti digitale læremidler og deres anvendelse i Københavns Kommune*.

Rasmussen, E. (14. januar 2009). Salget af interaktive tavler buldrer af sted. *Erhvervsbladet*.

Undervisningsministeriet (20. august 2009). *www.uvm.dk*. Hentet 15. april 2011 fra Undervisningsministeriet: <http://www.uvm.dk/Uddannelse/Tvaergaaende%20omraader/Temaer/It%20i%20undervisningen/it%20i%20undervisningen/Udd/Folke/2009/Aug/090820%20Milliarder%20til%20blandt%20andet%20it%20i%20folkeskolen%20i%202010.aspx>

Bilag 1

Observationsguide

Noter ukritisk alt ned – sortér senere (i analysearbejdet i det).

Noter til observatører

- Fordel evt. opgaverne imellem jer (én har fokus på lærer, den anden på eleverne)
- Skriv feltdagbog umiddelbart bagefter – skriv det kronologisk med forløbsnotater.
- Skriv dine 'synsninger' i kursiv, så det senere er tydeligt, hvad der er rene observationer, og hvad der er tolkninger.

Læreren

- Hvordan starter læreren undervisningen?
- Hvordan bruger læreren IWB?
- Hvordan bruger læreren kridt og tavle?
- Hvilken rolle har læreren i forhold til undervisningen og tavlen?

Eleverne

- Hvad gør eleverne i rummet?
- Hvad gør eleverne ved tavlen?
- Hvilken rolle har eleverne i forhold til undervisningen og tavlen?

Rummet (lad dette fylde en del)

- Beskriv rummet, omgivelserne, stemningen i rummet, inventar, placering af elever og lærer.
- Tag flere billeder af rummet uden elever og lærer

Teknik

- Hvor er tavlen placeret?
 - Er der tilbehør til tavlen (penne etc.)?
-

Spørgsmål til læreren:

- Var der en særlig begivenhed, som fik dig i gang med at bruge tavlen?
- Hvad oplever du som svært eller udfordrende?
- Hvad bliver nemmere med tavlen?
- Giver tavlen nye muligheder, som tavle og kridt ikke giver?

Bilag 2

Interviewguide – første fokusinterview

Husk at spørge efter eksempler – når informanterne svarer på spørgsmålene.

Nogle konkrete eksempler på brugen af IWB i undervisningen ude i Folkeskolen

- Hvordan bruger I IWB i jeres undervisning? Vi vil gerne have masser af eksempler!
- Er der noget, I ikke bruger IWB-tavlen til, men som I godt kunne ønske jer at bruge tavlen til?
- Hvordan tilrettelægger I jeres undervisning med IWB? Hvordan indtænker I IWB i jeres tilrettelæggelse af undervisningen?
- Hvordan oplever I det som en fordel at bruge IWB, og hvordan oplever I det som en begrænsning?

Teknik

- Teknik – bøv!l
- Sparer IWB tid, eller er det en tidsrøver?
- Styrer tavlen undervisningen, eller er det undervisningen, der styrer brugen af IWB?
- Hvordan er situationen ude på skolerne lige nu, og hvordan forestiller I jer den på sigt?

Roller – rollefordelingen mellem lærer og elev

- Hvad sker der med rollefordelingen, når IWB er en del af undervisningen?
 - Rollefordelingen mellem lærer og elever?
 - Mellem elever?

Nye organisationsformer i klassen?

- Vi har i forbindelse med vores observationer set flere måder at bruge IWB-tavlen på. Dels lærerens brug og dels elevernes brug af IWB. Fx præsentationen, opgaveløsninger, overskueliggørelse af noget der arbejdes med.

- Har organiseringen i klassen ændret sig, efter at I er begyndt at bruge IWB? Er I evt. blevet mere orienterede mod tavlen? Styrer den? Er der mere bevægelse blandt eleverne eller mindre? Bevæger I jer mere eller mindre?...
- Hvad kunne du godt tænke dig, at IWB kunne, som du ikke kan med den endnu?

Andre supplerende områder vi indtil videre ikke har været inde på?

- Er der noget i forhold til brugen af IWB, som vi endnu ikke har været inde på, men som kunne være væsentligt i forhold til udviklingen af kompetencer mht. IWB blandt lærerstuderende?
- Hvad oplever I, at jeres kolleger gør med IWB, og hvilke indsatsområder kunne der evt. sættes i værk?

Integrering i læreruddannelsen

- Hvordan kunne man i jeres øjne ruste de studerende undervejs i deres uddannelse til at bruge IWB?
- Hvilke kompetencer er det, vi skal forsøge at skabe hos de studerende, som gør dem i stand til at kaste sig ud i brugen af IWB?
- Hvordan skulle IWB integreres i læreruddannelsen, så de studerende er rustede til at bruge IWB i deres praktikker, og når de er færdige som lærere? I må gerne være konkrete, fx komme med bud på, hvordan det integreres i linjefag, de pædagogiske fag, kurser, praktikforberedelse etc.
- Hvem skal ideelt set sørge for at ruste de studerende?
- Kunne man lave et tættere samarbejde mellem skole og læreruddannelse, der kunne kvalificere de studerendes brug af IWB?

Opsamling

- Er der noget, vi mangler at drøfte, inden vi slutter interviewet?
-

Interviewguide – fokusinterview 2

Husk at spørge efter eksempler – når informanterne svarer på spørgsmålene.

Nogle konkrete eksempler på brugen af IWB i undervisningen ude i Folkeskolen

- Hvordan oplever I brugen af de interaktive tavler i skolen? Vi vil gerne have masser af eksempler!
- Bliver tavlernes potentialer udnyttet i deres brug i skolen?
- Hvordan oplever I brugen af tavlerne som en fordel, og hvordan oplever I den som en begrænsning?

Teknik

- Teknik – bøv!l
- Sparer IWB tid, eller er det en tidsrøver?
- Styrer tavlen undervisningen, eller er det undervisningen, der styrer brugen af IWB?
- Hvordan oplever I situationen ude på skolerne lige nu, og hvordan forestiller I jer den på sigt?

Roller – rollefordelingen mellem lærer og elev

- Hvad sker der med rollefordelingen, når IWB er en del af undervisningen?
 - Rollefordelingen mellem lærer og elever?
 - Mellem elever?

Nye organisationsformer i klassen?

- Vi har i forbindelse med vores observationer set flere måder at bruge IWB-tavlen på. Dels lærerens brug og dels elevernes brug af IWB. Fx præsentationen, opgaveløsninger, overskueliggørelse af noget, der arbejdes med.
- Oplever I, at organiseringen i klassen har ændret sig, efter at brugen af IWB er blevet mere udbredt? Er lærerne evt. blevet mere orienterede mod tavlen? Styrer den? Er der mere bevægelse blandt eleverne eller mindre? Bevæger lærerne sig mere

eller mindre?...

- Hvad kunne du godt tænke dig, at IWB kunne, som du ikke kan med den endnu?

Integrering i læreruddannelsen

- Hvordan kunne man i jeres øjne ruste de studerende undervejs i deres uddannelse til at bruge IWB?
- Hvilke kompetencer er det, vi skal forsøge at skabe hos de studerende, som gør dem i stand til at kaste sig ud i brugen af IWB?
- Hvordan skulle IWB integreres i læreruddannelsen, så de studerende er rustede til at bruge IWB i deres praktikker, og når de er færdige som lærere? I må gerne være konkrete, fx komme med bud på, hvordan det integreres i linjefag, de pædagogiske fag, kurser, praktikforberedelse etc.
- Hvem skal ideelt set sørge for at ruste de studerende?
- Kunne man lave et tættere samarbejde mellem skole og læreruddannelse, der kunne kvalificere de studerendes brug af IWB?

Opsamling

- Er der noget, vi mangler at drøfte, inden vi slutter interviewet?