

Interaktiva skrivtavlor och lärares interaktion

En studie i hur lärare lär sig att använda och använder
interaktiva skrivtavlor i undervisningen

SANNA JOHANSSON
och MALIN SANGELL



**KTH Datavetenskap
och kommunikation**

Interaktiva skrivtavlor och lärares interaktion

En studie i hur lärare lär sig att använda och använder
interaktiva skrivtavlor i undervisningen

S A N N A J O H A N S S O N
o c h M A L I N S A N G E L L

Examensarbete i medieteknik om 15 högskolepoäng
vid Programmet för medieteknik
Kungliga Tekniska Högskolan år 2010
Handledare på CSC var Stefan Hrastinski
Examinator var Johan Stenberg

URL: [www.csc.kth.se/utbildning/kandidatexjobb/medieteknik/2010/
johansson_sanna_OCH_sangell_malin_K10077.pdf](http://www.csc.kth.se/utbildning/kandidatexjobb/medieteknik/2010/johansson_sanna_OCH_sangell_malin_K10077.pdf)

Kungliga tekniska högskolan
Skolan för datavetenskap och kommunikation

KTH CSC
100 44 Stockholm

URL: www.kth.se/csc

Sammanfattning

Interaktiva skrivtavlor är en ny teknologi som har börjat användas mer i dagens grundskola. Denna teknologi kräver mycket av dess användare då den är mycket mer tekniskt krävande än en vanlig whiteboard eller den traditionella svarta tavlan.

Syftet med denna studie var att granska hur interaktiva skrivtavlor påverkar lärare i deras arbete. Studien behandlar också vilken typ av utbildning som ges i och med den nya tekniken, samt hur det skiljer sig från arbetet med en whiteboard.

Rapportens fokus ligger i användandet av SMART Board, en variant på en interaktiv skrivtavla. Själva undersökningen genomfördes med hjälp av intervjuer med lärare som hade kontakt med denna typ av skrivtavla, observationer av lektioner som utfördes med SMART Board samt enkäter som skickades till skolor som utgav sig för att använda SMART Board.

Resultatet av detta arbete visar på att interaktiva skrivtavlor är en uppskattad ny teknik som ger en ny dimension till dagens undervisning, men som dock kräver mycket tid, ansträngning och förståelse både från skolorna samt lärarna för att nå en obehindrad undervisning. Undersökningen visar även på att det finns en del som bör förbättras funktionsmässigt för att öka användbarheten och på så sätt underlätta för lärarna i deras användande.

Abstract

Interactive whiteboards is a new technology, which has been more frequently used in compulsory school. Technologies like these make great demands on its user because it is more technically challenging than an ordinary whiteboard or the traditional blackboard.

The purpose of this thesis was to examine how interactive whiteboards influence teachers in their work. The study also makes research into which type of education, in using interactive whiteboards, is given and how it differs from work with a regular whiteboard.

The main focus of the paper is on the usage of SMART Boards, a certain type of interactive whiteboard. The research was carried out through interviews with teachers that were in contact with this type of interactive whiteboard, observations of lessons with SMART Boards and questionnaires that were sent to several schools, which claimed they used SMART Boards.

The result from this work showed that interactive whiteboards gives an extra dimension to today's teaching, and thus it is an appreciated technology. However, the interactive whiteboard technology demands much time and effort to be set aside and also an understanding from both the schools and the teachers in order to reach untroubled teaching. The research also showed that there is room for improvement when it comes to the features of the product to increase its usability and thus make it easier for the teachers and their usage.

Förord

Med detta arbete avslutar vi vårt tredje år på civilingenjörsprogrammet Medieteknik vid Kungliga Tekniska Högskolan. Arbetet motsvarar 15 högskolepoäng och har utförts under vårterminen 2010. Vi har stött på både med- och motgångar men i slutändan har arbetsprocessen varit mycket lärorik och intressant och en tid vi inte hade velat vara utan. Förutom att vi själva lagt ned tid och energi på arbetet så finns det ett antal personer som har varit viktiga och som vi vill uppmärksamma.

Först vill vi rikta ett stort tack till vår handledare Stefan Hrastinski för alla handledningsmöten där vi fått ta del av din kunskap och insiktsfulla kommentarer som hjälpt oss att ta arbetet vidare. Vi vill även tacka de studenter som ingick i handledningsgruppen för era tankar och åsikter.

Ett varmt tack vill vi framföra till alla lärare som deltagit i studien och framför allt er som vi fick en chans att intervjua och observera. Utan er hade detta arbete inte varit möjligt.

Slutligen vill vi tacka våra mammor, Ellinor och Ulla, som har varit stora inspirationskällor under hela arbetsprocessen och kommit med värdefulla kommentarer, uppmuntrande ord och insikter i hur lärare arbetar.

Tack!

Malin Sangell och Sanna Johansson

Stockholm, augusti 2010

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
1.1 Bakgrund.....	1
1.2 Syfte och mål	1
1.3 Problemformulering	2
1.3.1 Hypotes	2
1.4 Avgränsningar.....	2
2. Metod	3
2.1 Metodval	3
2.2 Observationer	3
2.3 Intervjuer.....	4
2.4 Enkäter	5
2.5 Tillvägagångssätt	6
3. Teoretisk bakgrund	7
3.1 Användbarhet.....	7
3.2 Informations- och kommunikationsteknik i skolan.....	7
3.3 Praktisk IT- och mediekompetens.....	8
3.4 SMART Board	9
3.4.1 Utbredning av interaktiva skrivtavlor och dess kostnader	9
3.5 Produktutvecklarens utbildning	10
3.6 Tidigare forskningsresultat inom området	11
3.6.1 Affordance	11
3.6.2 Problematiken kring tidigare datorvana	11
3.6.3 Fördelar med interaktiva skrivtavlor i matematikundervisning	11
4. Resultat.....	13
4.1 Utbildning och användande av datorer och interaktiva skrivtavlor	14
4.1.1 Användande av dator.....	14
4.1.2 Utbildning i datoranvändande	14
4.1.3 Användande av interaktiva skrivtavlor	14
4.1.4 Utbildning i användande av interaktiva skrivtavlor	15
4.2 Utformning av lektioner med interaktiva skrivtavlor.....	17
4.3 Fördelar med interaktiva skrivtavlor.....	18
4.4 Nackdelar med interaktiva skrivtavlor	19
4.4.1 Specifika nackdelar med SMART Board.....	20
5. Diskussion.....	22

5.1 Vad krävs det i utbildningssyfte för att främja en bättre inläring och användande av interaktiva skrivtavlor?	22
5.2 Vem är användaren och vad krävs av denna?	23
5.3 Metodkritik.....	24
5.4 Författarnas subjektiva funderingar om interaktiva skrivtavlor	25
6. Slutsatser	26
6.1 Rekommendationer för utläring av interaktiva skrivtavlor	26
6.1.1 Inspiration	26
6.1.2 Tid för förståelse och förberedelser	27
6.1.3 Tillgänglighet av produkten	27
6.2 Rekommenderade förändringar av interaktiva skrivtavlor för bättre användbarhet	28
6.3 Framtida arbete/forskning	29
Referenser	30
Bilagor.....	32
Bilaga 1 – Intervjuunderlag.....	32
Bilaga 2 – Observationsmall	34
Bilaga 3 – Enkäten	35

1. Inledning

Detta kapitel inleds med en kortare bakgrund till examensarbetet. Därefter klargörs arbetets syfte och mål. Vidare specificeras problemformuleringen samt arbetets avgränsningar.

1.1 Bakgrund

IT spelar en allt större roll i dagens samhälle, där en mängd områden influeras av samt använder nya teknologier. Inte minst stämmer detta i skolmiljöer, som också måste förändras och följa med i den digitala utvecklingen. Tekniken är mer och mer närvarande i utbildningssammanhang, och vad som anses vara en vedertagen standard kommer förmodligen alltid att vara i förändring i takt med utvecklingen. *Informations- och kommunikationsteknik (IKT)* är ett område som berör vårt arbete och handlar om hur undervisningen och dagens teknik interagerar, och i sin tur bidrar till en förändring. Ett exempel på ett projekt som till viss del ändrat de tekniska förutsättningarna i skolan är "IT i Skolan" (ITiS). Detta projekt bidrog till exempel till en kraftig ökning av antal datorer; från sex lärare per dator till tre (Skolverket). En utförligare beskrivning av IKT i skolan ges i kapitel 3.



Figur 1. Interaktiv skrivtavla.

De barn som växer upp idag får i många fall en annan form av undervisning än förr då "svarta tavlan" var ett självklart element i den dagliga undervisningen. IKT får en mer central roll i många skolor och klassrum och mycket stöd och resurser sätts in för att bidra till en fortsatt utveckling. En av dessa nyare teknologier som blivit mer frekvent använd är så kallade *interaktiva skrivtavlor*. En interaktiv skrivtavla är en typ av skärm som har en tryckkänslig skrivyta och är kopplad direkt till en dator som i sin tur är kopplad till en projektor. Lektionerna kan skapas i förväg och allt som görs på tavlan kan sparas som nya dokument. Mer information om dessa skrivtavlor återfinns i kapitel 3.4. Skrivtavlor innebär stora förändringar för lärare och deras metoder för utläring. För att undervisningen med

dessa tavlor ska fungera på ett optimalt sätt krävs att tavlorna upplevs som främjande för den tänkta undervisningen, och alltså bidra till en extra dimension jämfört med att fortsätta att använda de mer traditionella undervisningsmedlen. Det är också av största vikt att lärarna ges en utförlig utbildning i användandet av de interaktiva skrivtavlor, för att kunna utnyttja produktens fulla användningsområde.

1.2 Syfte och mål

Det huvudsakliga syftet med denna rapport är att kartlägga hur inlärningsprocessen för interaktiva skrivtavlor ser ut ur en lärares synvinkel samt att redogöra för hur användandet går till och om det kan förändras eller förbättras. Vi vill beskriva hur användandet av dessa produkter ser ut idag, och ta reda på om vi kan avgöra hur man skapar en intressant lektion med hjälp av dessa verktyg.

Målet är att kunna besvara problemformuleringen och att kunna ge förslag på förbättringar, både utlärningsmässigt och inlärningsmässigt men också i utvecklingssyfte av nästkommande produktgeneration av interaktiva skrivtavlor.

1.3 Problemformulering

En grund i vad vi vill utreda rent övergripligt kan beskrivas med hjälp av detta citat:

”Det statiska lärandet med en lärare som berättar/föreläser är under förändring och kommunikationen och interaktionen är bärande delar i den nya pedagogiken.” (Högskolan Dalarna)

Med hjälp av en interaktiv skrivtavla kan undervisningen oundvikligen bli mer interaktiv och levande och det statiska lärandet förändras alltså.

Intresset för arbetet grundar sig i tanken om hur den traditionella undervisningen i vissa moment ersätts av en mer modern sådan. Mer specifikt kommer vi att fokusera på användandet kring interaktiva skrivtavlor och på så sätt åstadkomma en undersökning som täcker behov och brister men även möjligheter. Med detta som utgångspunkt ämnar vi besvara nedanstående problemformuleringar:

- Hur utbildas lärare i användandet av interaktiva skrivtavlor? Hur går detta att förbättra?
- Hur ser lärare på användandet av de interaktiva skrivtavlor? Hur går detta att förbättra?

Den andra frågan är formulerad på så sätt att även lärarens syn på hur skrivtavlan gynnar eleven kan tas upp, men det huvudsakliga fokuset i denna fråga handlar om det faktiska användandet ur en lärares synvinkel (se 1.4, avgränsningar) och hur denna interaktion fungerar med en särskild betoning på användbarhet. Det finns även andra bakomliggande intressanta aspekter som problemformuleringen ämnade ta reda på, till exempel vem som är intresserad av att använda tekniken i sin undervisning och hur ett större intresse kan skapas.

1.3.1 Hypotes

Grunden till problemformuleringen baseras på en hypotes inför området som i princip handlade om en fundering kring huruvida interaktiva skrivtavlor skulle kunna vara det ”ultimata” hjälpmedlet för undervisning eller ej. Vidare fanns en tanke om att utbildningen i användandet av interaktiva skrivtavlor kan förbättras och inte på något sätt anses vara den bästa för att sedan kunna utnyttja produktens fulla potential. Hypotesen formades som en hjälp för att skapa problemformuleringen och en vinkel på arbetet för fortsatta studier, och är baserad på tidigt sökt information vid starten av arbetet.

1.4 Avgränsningar

En av avgränsningarna i detta arbete är fokuset på rapporten, där lärarens användande är det centrala som ska utredas. Att ta med elevernas upplevelse och interaktion med interaktiva skrivtavlor hade i sig kunnat utgöra en egen rapport. Det är lärarna som påverkas av hur ny teknik tar sig in i skolan, då det är de som har det initiala mötet med produkten. Lärarna måste förstå och behärska tekniken innan de undervisar eleverna, och det är alltså därför lärarprocessen vårt arbete ska utreda.

Vi har även, genom förstudier, bildat oss uppfattningen att *SMART Board* är en av de ledande aktörerna vad det gäller interaktiva skrivtavlor i skolmiljöer, och vi har därför valt att lägga fokus på denna typ och utelämnat övriga tillverkare (för vidare förklaring se kapitel 3.4.1). Även tidsaspekten och komplexiteten hos att jämföra flera olika tillverkare var faktorer som påverkade valet att bara titta på en modell av interaktiv skrivtavla.

2. Metod

Detta kapitel inleds med en motivering till de metodval som har gjorts och hur dessa användes. Därefter följer en närmare beskrivning och motivering av respektive metod.

2.1 Metodval

Då vår studie grundade sig i att utforska lärande och utbildning med hjälp av teknik har de metoder som valdes en mer kvalitativ karaktär, bortsett från en enkät som ämnade ge en mer övergripande synvinkel. Metodernas gemensamma syfte var att bidra till ett mer uttömmande resultat och data som förhoppningsvis skulle komma att underlättar vår analys.

För att få ett så nyanserat resultat som möjligt har vi, som tidigare nämnt, valt att komma i kontakt med lärare genom två olika metoder; intervjuer samt enkäter. Lärarna kan förhoppningsvis ge deras konkreta syn på hur utbildning inom nya tekniker i skolan går till idag samt hur de använder sig av tekniken. Förhoppningen var också att de hade tankar och idéer kring hur de förväntar sig att denna utbildning ska fungera. För att få så uttömmande och detaljerade resultat som möjligt valde vi att använda oss av en triangulering: de specifika metoderna var observationer, intervjuer och enkäter. Observationernas syfte var att ge oss en förståelse för användandet i kontexten, intervjuerna för att förstå hur lärarna resonerar kring användandet och enkäter för att nå en bredare grupp för en kvantitet. (Preece, Rogers & Sharp, 2007)

2.2 Observationer

Observationer är en användbar metod för datainsamling kring en befintlig produkt, och hur denna uppfyller det tänkta syftet eller behovet. Direkt observation innebär att observationen äger rum i dess rätta kontext och i samtida användande. Det är svårt att få ett komplett svar på vår frågeställning genom enbart observation men en direkt observation kan visa på detaljer som kan vara svåra att formulera i ord. Vidare underlättar observationen en utomstående förståelse då den visuella upplevelsen är mer konkret. (Preece et al., 2007)

För att få en kvalitativ observation valde vi att genomföra den passivt, det vill säga vi antecknade saker vi upptäckte under stunden, vilket underlättade för oss att bilda aktuella frågor till intervjuerna. Vi intog rollen som en "outsider", och tog alltså inte en aktiv del i det som hände.

För att få jämförbara och tydliga observationer är det viktigt att sätta klara och väldefinierade ramar för det observationen ämnar granska. Vi valde att följa en mall definierad av Colin Robson (2002) som vi förtydligade själva (se bilaga 2):

- *Rum.* Hur ser rummet ut?
- *Aktörer.* Vilka personer är involverade?
- *Aktiviteter.* Vad gör aktörerna och varför? Generellt.
- *Objekt.* Vilka fysiska objekt används?
- *Agerande.* Hur används produkten specifikt och individuellt?
- *Händelse.* Är det som ska observeras en del av en speciell händelse?
- *Tid.* Hur lång tid tar en "händelse" och är den uppdelad i olika sekvenser?
- *Mål.* Vad vill aktörerna uppnå?
- *Känslor.* Vilken sinnesstämning finns i gruppen respektive individuellt?

Detta ramverk använde vi oss av då det är övergripande och konkret med relevanta delmoment. Det gav oss en större självsäkerhet då vi fick en struktur med en tydlighet och jämförbarhet som underlättade det fortsatta arbetet med resultat och analys.

Att observera var för oss ett självklart val för att genomföra en studie av denna karaktär. Det var genom dessa vi lärde oss hur skrivtavlor används i den givna kontexten, och detta var även nyttigt att ha som underlag inför intervjuer. Viktigt för oss att tänka på var den etiska aspekten, varför vi valde att inte använda oss av kamera under någon observation utan förde istället anteckningar med penna och papper. I en observation måste man även ta ställning till den etiska delen. Att inte uttrycka sina åsikter utan ställa sig neutral i frågor, att vara beredd på att inte alltid bli omtyckt utan bli avvisad av somliga, eller bara låtsas ha känslor inför något som du kanske inte har egentligen är några punkter som man bör tänka på enligt Dawson (2009).

2.3 Intervjuer

Gillham (2008) skriver att ett av kriterierna för att kallas en intervju är att:

”Relationen mellan intervjuare och intervjuperson är responsiv eller interaktiv och lämnar därmed utrymme för en viss grad av ”justering”, av förtydligande och vidareutveckling, som till exempel: ’Berätta mer’ eller ’Jag tror inte att jag förstår riktigt’.”

Vi valde att intervju de lärare vi observerat just för att få ett förtydligande på sådant vi bara sett och för att nå en djupare förståelse och få svar på frågor som endast går att besvaras genom att någon sätter ord på dem. Även om varje individ använder samma produkt är förmodligen upplevelsen unik, beroende på intresse, engagemang och tidigare erfarenheter. Detta var också något vi ville få svar på genom intervjuerna.

Förutfattade meningar är ett begrepp som ofta har en negativ klang, men som rent konkret bara innebär att man har gjort en bedömning. Denna bedömning är baserad på vår befintliga kunskap, det vill säga vi kan inte förstå det nya utan att ha med oss det gamla. Det är inte bara viktigt att försöka ha ett öppet sinne när man intervjuar någon utan också att i förhand fundera på vad man väntar sig att finna, vad man vill finna och vad man hoppas att inte finna (Gillham, 2008). Genom att fundera dels på vad vi redan visste om hur inläring av interaktiva skrivtavlor ser ut idag, vad vi trodde och slutligen hur vår huvudsakliga frågeställning var formulerad har vi kunnat bilda oss en grund i vad vi ville få ut av intervjuerna.

Vi använde oss av *semistrukturerade* intervjuer vid alla intervjutillfällen. Detta innebär att man kombinerar tekniker från både strukturerade och ostrukturerade intervjuer, mer konkret blandar öppna och stängda frågor (Preece et al., 2007). Ännu mer specifikt beskriver Gillham (2008) ett antal punkter som beskriver vad en semistrukturerad eller halvstrukturerad intervju innebär, vilka i princip är dessa efter viss omformulering:

- alla som intervjuas får besvara samma frågor
- typen och formen av frågor genomgår en viss utvecklingsprocess för att säkerställa ämnesfokus
- för att kunna jämföra resultat från flera intervjuer leds intervjupersonerna in på ”rätt” spår med hjälp av följdfrågor, för att säkerställa att likvärdiga saker tagits upp under alla intervjuer
- frågorna är öppna
- sonderande frågor (en mer lyhörd uppmuntran, när man anar att respondenten har något mer att berätta) används vid behov

För att vara konsekvent genom alla intervjuer användes en intervjuguide med övergripande frågor och ämnen och från dessa skapades följdfrågor som var av mer personlig och varierande karaktär beroende på vem som intervjuades. Varje fråga hade ett antal stödord som kunde användas för att leda intervjun åt ”rätt” håll.

Ett första steg i utformningen av en intervjuguide var att ”brainstorma” och skriva ned alla frågor vi skulle vilja ha svar på och ämnen vi ville beröra. Detta för att få en överblick, men också för att se om några frågor behövde omformuleras eller var överflödiga och vilka frågor som var essentiella. Att ha frågorna nedskrivna på papper innebar också en mer konkretisering

av frågorna och gav oss som ”intervjuare” en ökad känsla av organisering. Det var också enklare att se hur vissa frågor skulle kategoriseras samman och på så sätt ge intervjuguiden en naturlig följd av frågor. På samma sätt som ”b” kommer efter ”a” i alfabetet var det tydligt att vissa frågor var givna att ställas efter andra. Givetvis var det en omöjlighet att skriva ned de frågor som bara kunde dyka upp om vi sett något speciellt under observationerna och som alltså inte var något vi förväntade oss att få reda på eller ställa en fråga om. För komplett intervjuguide, se bilaga 1.

2.4 Enkäter

En enkät kan definieras som en form av intervjuundersökning som baseras på att de intervjuade besvarar frågor i ett formulär (Nationalencyklopedin). För att kunna få en bredare kunskap och en större insikt i användandet av interaktiva skrivtavlor valde vi att utforma en enkät för distribuering till ett antal lärare, för att få en mer kvantitativ bas jämfört med de andra metoderna observation och intervju.

Då det fanns många frågor vi ville få besvarade var det till att börja med viktigt att ”sälla” och finna de mest relevanta och de frågor vi ansåg oss behöva för att kunna ge oss en ytterligare dimension och kunskap. Frågorna delades upp i två underkategorier; de som rörde användande av dator och de som rörde användande av interaktiva skrivtavlor. Frågorna hade lite olika karaktär; en del var korta med flervalsalternativ medan andra gav större utrymme för fritext och ett mer uttömmande och personligt svar. Efter alla sakfrågor och ämnen valde vi att avsluta enkäten men en öppen fråga där respondenten ombads att ta upp det denna ville delge oss som inte tagits upp i enkäten, vilket grundade sig i citatet:

”När man vid en personlig intervju ställt alla sina frågor hör man sig för om den man intervjuat har något att tillägga. På motsvarande sätt bör man också avsluta formuläret med en sådan öppen och kravlös fråga” (Hultåker & Trost, 2007)

Detta var anledningen till att vår enkät avslutades med en fråga där respondenten ombads att lämna kommentarer om denna ansåg att någon fråga behövde förtydligas eller om något av intresse inte tagits upp.

I valet mellan öppna och stängda frågor finns det både fördelar och nackdelar. Stängda frågor förenklar analysprocessen och gör det på så sätt lättare att jämföra resultatet. Öppna frågor kan å andra sidan bidra till en djupare analys. Ur respondentens synvinkel kan öppna frågor ge en större möjlighet att svara fritt och uttrycka nya eller andra åsikter, jämfört med stängda frågor som ”tvingar” respondenten att svara på något förbestämt alternativ, något som nödvändigtvis inte motsvarar det han eller hon skulle ha svarat i annat fall (Dawson 2009).

En av de första frågorna i enkäten handlade om respondentens ålder. Denna fråga har vi resonerat kring hur den på bästa sätt skulle formuleras då vi ville undvika missstolkning och integritetsproblem. Vi beslutade att formulera frågan som: ”Vilket år är du född?” framför att fråga om en exakt ålder eller om en ålder inom ett intervall. *”Alla vet vilket år de är födda och frågan blir på något vis åldersoberoende för många människor.”* (Hultåker & Trost, 2007).

”För att få in svar på långa enkäter ska den som svarar ha ett personligt intresse eller belönas på något sätt” (Kylén, 2007). Eftersom våra resurser är begränsade valde vi att fokusera på att få lärare att besvara vår enkät genom att de har ett personligt intresse. Detta gjorde vi genom att överst i enkäten (se bilaga 3) beskriva syftet med enkäten och vårt övriga arbete och att förhoppningen är att kunna komma fram till något som kan förändra och förbättra användandet och inläringen av interaktiva skrivtavlor.

För att få en så smidig distribuering som möjligt valde vi efter ett kort övervägande att göra en enkät som var webbaserad med hjälp av verktyget Google Spreadsheet. När vi ansåg att enkäten var färdig, skickades denna ut som ett pilottest till två lärare. Kritiken vi fick tillbaka tog vi till oss och omformulerade några frågor och justerade några svarsalternativ.

2.5 Tillvägagångssätt

De skolor vi valde att kontakta fann vi på ett antal skilda sätt. Det ena sättet var genom att "googla" och detta gjorde att vi fann ett flertal skolors hemsidor där de själva beskrev att de använde sig av interaktiva skrivtavlor i undervisningen. Ett ytterligare tillvägagångssätt var genom ett dokument på produkttillverkarens hemsida, där de skolor som hade någon av tillverkarens produkter stod listade. Vi valde ut ett antal skolor från dessa och sökte upp respektive hemsida. Ett tredje tillvägagångssätt för att finna personer som var villiga att delta i undersökningen var genom kontakter; dels egna lärarkontakter och dels genom hjälp från vänner som i sin tur stod i kontakt med lärare på skolor som använder sig av interaktiva skrivtavlor. Alla personer kontaktades via e-post bortsett från en skola där vi blev uppringda av rektorn och fick en hänvisning till lärare att kontakta (via e-post).

Totalt kontaktade vi tjugo skolors rektorer med en förfrågan om att skicka ut enkäten till lärarna på skolan. Dessa kontaktade vi en första gång, med ett påminnelsemail några veckor senare. Av dessa skolor fick vi svar från fyra rektorer där tre valde att inte distribuera enkäten av olika anledningar och en rektor som valde att skicka ut enkäten till 18 lärare. En rektor som tackade nej uttryckte sig på detta sätt: *"Vi har bara en SMART Board och tycker den är lite klumpig. Därför är vi inte så bra på att svara på frågorna."*

Vi utförde två observationer på två olika skolor. Den första observationen utfördes i en F-9-skola hos en lärare som undervisar i ämnena matematik, fysik, kemi och teknik. Vi observerade tre matematiklektioner i årskurserna 6, 7 och 8. Den andra observationen utfördes i en 6-9-skola hos en lärare som undervisar i ämnena matematik, fysik, kemi och teknik. Vi observerade två matematiklektioner i årskurs 8.

Totalt utfördes fyra intervjuer. Dels intervjuade vi, som tidigare nämnt, de lärare vi observerade. Vi intervjuade även ytterligare två lärare (den ena via e-post): den ena läraren undervisade i matematik och naturorienterade ämnen, den andra i samhällsorienterade ämnen och svenska. Alla intervjuer transkriberades efter intervju-sessionerna för att underlätta analysarbetet.

3. Teoretisk bakgrund

Detta kapitel tar upp den viktigaste teoretiska bakgrunden uppsatsen baseras på. En specifik typ av interaktiv skrivtavla presenteras, samt ett antal allmänna övergripande termer och områden.

3.1 Användbarhet

Användbarhet är ett mått på hur till exempel en produkt eller tjänst kan användas med enkelhet och på ett tillfredställande sätt. Definitionen av användbarhet finner man i ISO-standarden 9241-11; ”den utsträckning till vilken en specificerad användare kan använda en produkt för att uppnå specifika mål, med ändamålsenlighet, effektivitet och tillfredsställelse, i ett givet användningssammanhang.” (Gulliksen & Göransson, 2002). Att användbarhet är svårt att mäta och ge ett definitivt svar kan till viss del förklaras genom begreppet *mental modell*. Vi har alla en inre bild av yttre händelser eller situationer, och varje mental modell är unik. Detta innebär att uttrycket ”one size fits all” mer än väl passar in i sammanhanget (Preece, Rogers & Sharp, 2007).

Två uttryck som är viktiga är *tillfredsställelse* och *effektivitet*. Hur tillfredsställelse en produkt är innebär i princip: ”noggrannhet och fullständighet med vilken användarna uppnår givna mål”. Effektivitet definieras i detta sammanhang som ”resursåtgång i förhållande till den noggrannhet och fullständighet med vilken användaren uppnår givna mål” (Gulliksen & Göransson, 2002).

En vidare aspekt på uttrycket användbarhet i denna kontext handlar om kunskap och förmågan att använda sig av den. Lärarna vet att ny teknik ger stora möjligheter, men begränsas i sitt användande av att de inte vet hur denna teknik ska nyttjas (Skolportens numererade artikelserie för utvecklingsarbete i skolan, artikel 1/10, s. 11).

3.2 Informations- och kommunikationsteknik i skolan

Idag tar informations- och kommunikationsteknik (IKT) en stor plats i vårt samhälle, där ett av tillämpningsområdena naturligt är skolmiljöer. IKT kan beskrivas som ett verktyg för att utveckla pedagogiken och metoder i takt med teknikförändringar och tillgången till informations- och kommunikationsmedel. Att använda datorn som ett redskap i undervisningen möjliggör andra former för lärande i samspel mellan människa och dator. Det kan handla om förmedlande av kunskap och information, att skapa miljöer för detta lärande eller att förstå och behärska de redskap och olika tekniker som existerar (Teknikdelegationen).

Skolverkets nationella undersökning (Teknikdelegationen) har visat att behovet av IT-utrustning och verktyg inte är fullt tillgodosett i de kommunala skolorna. Talande exempel på siffror och resultat från undersökningen:

- Var fjärde lärare hade tillgång till en egen dator i skolan, resten hade tillgång till en delad dator.
- De flesta lärarna använde IT i pedagogiska syften, men endast cirka hälften av lärarna i grund- och gymnasieskolan använde en dator på lektionstid varje vecka.
- Den egna uppskattade IT-kompetensen hos lärarna skiljde sig åt mellan verksamhetsformerna: omkring två tredjedelar av gymnasielärarna ansåg sig vara bra eller mycket bra på IT medan andelen var lägre för lärare i grundskola och förskola.

- Värderingen av användandet av IT i den egna undervisningen skiljde sig åt mellan verksamhetsformerna. Bland gymnasielärarna ansåg sex av tio att IT är ett betydelsefullt pedagogiskt verktyg/hjälpmedel. För grundskole- och förskolelärare var andelen mindre än hälften.

Vad som är bra IKT-undervisning kan vara svårdefinierat. Det finns inget givet svar på om undervisning och elevers lärande förbättras med hjälp av IKT, där komplexiteten i ordet ”förbättra” påverkar och även det kräver en definition. Om man med förbättra menar en högre kvalitet är sannolikheten stor att resultaten skulle variera, och även beroende på vem som definierar ordet. (Lindh & Svedberg, 2005)

3.3 Praktisk IT- och mediekompetens


Praktisk IT- och mediekompetens (PIM – www.pim.skolverket.se) är en kostnadsfri resurs på Internet riktad till Sveriges alla pedagoger. Skolverket har på regeringsuppdrag utformat webbplatsen vars syfte är att bidra till ökad kompetens i användandet av informationsteknik i skolan, och på så sätt främja en utveckling.

Det webbaserade studiematerialet består av tio handledningar som i sin tur är indelade i underkategorier. Till exempel finns det under handledningsrubriken ”Skriva” ett antal underkategorier som beskriver hur ”tabbar” och tabeller fungerar och ser ut, hur bilder hanteras i dokument eller hur en automatisk innehållsförteckning kan skapas. Alla handledningar ger instruktioner och exempel på hur programvaror kan användas rent praktiskt i verksamheten. Materialet kan användas både enskilt eller tillsammans i arbetslaget, eller också tillsammans med elever på lektioner om det är något specifikt som behöver förklaras.

Till allt material finns ett särskilt studiekort som beskriver vilken nivå alla moment i handledningarna ligger på. För att främja en större kompetensutveckling finns även möjlighet till examination i praktisk IT- och mediekompetens. Denna examination är uppdelad i fem nivåer där nivå 1 är den lägsta och mest grundläggande nivån. Examinationen sker i kommunal regi, och bygger på båda praktiska och teoretiska kunskaper. Varje kommun sätter upp ett mål, till exempel att alla ska nå nivå 3 inom en treårsperiod, och först när detta mål är inlämnat till myndigheten kan examinationsmiljön öppnas för lärarna. (Skolverket)

Färgmarkeringen är en hjälp för dig att hitta rätt nivå och sätta lämpliga mål för dina studier i PIM.

□ Nivå 1	■ Nivå 4
■ Nivå 2	■ Nivå 5
■ Nivå 3	Lycka till



	Hantera	Söka	Skriva	Kommunicera	Bild	Ljud	Presentera	Planera	Video	Lärresurser
A	Är du PIM-klar?	Söka och finna	Lättlästa dokument	E-post	Hämta och hantera	Spela in och spela upp	Bildspel	Schema	Redigera video	Resurser på Internet
B	Filer och mappar	Granska och använda	Bilder i dina dokument	Mer kommunikation	Skapa egna bilder	Mer om ljud	Färg, ljud och rörelse	Planeringsunderlag	Stillbilder i video	Arbeta med struktur
C	Personlig dator	Lärarum på Internet	Hjälp-funktioner	Loggbok	Mer om digitala bilder	Skapa, fixa och mixa	Berätta mera	Listor	Filmning	Nätet som utmaning
+										

Figur 2. Studiekort.

3.4 SMART Board

En SMART Board består av tre komponenter: en interaktiv skrivtavla, en projektor samt en dator med programvaran Notebook. Utseendemässigt liknar själva tavlan en traditionell whiteboard, men med skillnaden att attrapper används vid skrift på tavlan istället för riktiga pennor. Förutom attrappen kan skrivtavlan styras genom datorn (via en mus) och programvaran, vilket innebär att det som sker på datorn projiceras på tavlan. Då skrivtavlan är tryckkänslig, kan kommandon även utföras med en hand eller ett finger. En tillämpning av detta kan



Figur 3. Exempel på hur SMART Board kan användas i undervisningen.

exempelvis vara att flytta ett objekt på skärmen bara genom att dra detta. Notebook-programmet möjliggör integration av Internet och multimedia i undervisningen. Det går även att spara, skriva ut och skicka anteckningar som gjorts under lektionen eller tidigare, vilket gör det lättare att återanvända material samt ”sprida ut/ge” till elever som ett extra stöd i undervisningen. Förutom möjligheten att använda Internet via skrivtavlan, finns det även en mängd filmer, bilder och ljudfiler i Notebook. Programvaran kan installeras av både lärare och elever på privata datorer (Robling & Westman, 2009). Det svenska företaget som distribuerar SMART Board tillhandahåller olika utbildningsmöjligheter för lärare; videofilmer med instruktioner och inspiration och de tre utbildningsstegen (grundutbildning, lektionsskapardagar samt ”train the trainer”) för att få ett ”körkort” är två exempel på detta, för mer om detta se kapitel 3.5 (Netsmart¹).

3.4.1 Utbredning av interaktiva skrivtavlor och dess kostnader

Som tidigare nämnt i inledningskapitlet valde vi att avgränsa arbetet till SMART Board. Detta grundade sig i information från en webbenkät utförd på lektion.se (en hemsida för lärare) där en av frågorna löd: ”Känner du till vilken typ eller modell det är på tavlan/tavlorna på din skola?”. Denna fråga hade 180 respondenter varav 126 av dessa (70 %) svarade att de hade SMART Board på deras skola. Övriga modeller som fanns på skolor var ActivBoard, CleverBoard och TeamBoard. (Netsmart⁴)

Vidare är det intressant att ta reda på i hur stor utsträckning de interaktiva skrivtavlor används. Detta är svårare att besvara men ytterligare en fråga från den tidigare nämnda webbenkäten gav ett vägledande svar på detta. Frågan som besvarades var: ”Hur många interaktiva skrivtavlor har ni på din skola?”. Av 359 respondenter var svaren som följer:

Ingen	166 st (46 %)
1 tavla	63 st (18 %)
2-4 tavlor	68 st (19 %)
5-10 tavlor	34 st (9 %)
Över 10 tavlor	15 st (4 %)
Vet ej	13 st (4 %)

Tabell 1. Svar från webbenkät.

Enligt produktutvecklaren finns SMART Board i mer än 8000 klassrum i över 1200 skolor (av cirka 9000 F-9-skolor) i Sverige. I Storbritannien, som anses vara lite av en föregångare inom området, gjordes år 2003 en stor satsning av staten där interaktiva skrivtavlor infördes i så gott som varje klassrum i år F-5. (Netsmart², Netsmart³)

För att kunna använda en SMART Board krävs alltså en skärm, projektor samt dator. En av återförsäljarna i Sverige säljer skärm samt projektor via en webshop där ett antal priser går att finna. Priserna varierar beroende på bland annat skärmstorlek; den billigaste skärmen kostar 18 900 kr och den dyraste kostar 50 310 kr. En separat projektor inklusive högtalare kostar 18 990 kr. Det finns även ett paketpris för en SMART Board, projektor samt högtalare som kostar 39 890 kr. Alla dessa priser är subventionerade av SMART Board och gäller enbart för skolor. (ITM)

3.5 Produktutvecklarens utbildning

På Netsmarts hemsida (<http://www.smartboard.se/>) erbjuds ett antal utbildningar, av olika karaktär. Dels kan man som skola få möjligheten att gå en grundkurs vilket innebär att en representant från produktutvecklaren kommer till skolan och demonstrerar tavlan och dess funktioner samt hur programvarorna kan användas med mera. Dessa grundkurser tar cirka 3-4 timmar beroende på vilken typ av grundkurs man väljer, men man kan också dela upp kursen i två tillfällen om man vill. På deras hemsida kan man läsa följande:

”En grundkurs som delas upp på två tillfällen. Detta innebär att deltagarna får möjlighet att smälta genomgången av del ett samt möjlighet att använda SMART Board i klassrummet i sin egen takt.”

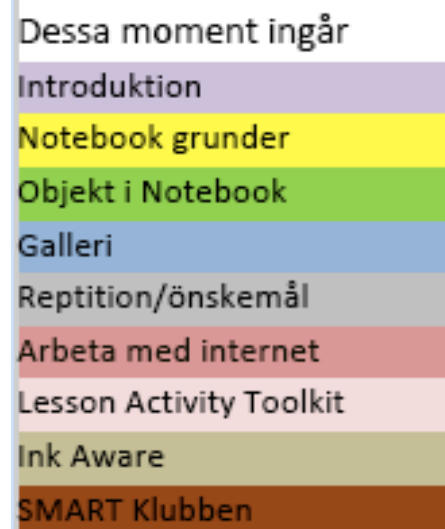
(Netsmart¹)

Några andra alternativ för utbildning som erbjuds består av filmer, dokument, online-kurser samt workshops. Utöver dessa olika utbildningsformer kan man även köpa en utbildningspärm med tips från produktutvecklaren. Även några bokrekommendationer återfinns på hemsidan: ”Inte utan min SMART Board”, och ”SMART Board Interactive Whiteboards for dummies”. De flesta av SMART Boards återförsäljare i Sverige erbjuder även dem utbildningar med certifierade utbildare.

Produktutvecklaren nämner på deras hemsida att många lärare efterfrågar mer utbildning och de har därför infört något som de kallar ”körkort för SMART Board”.

”Efter att ha genomfört alla tre stegen har du fått fördjupade kunskaper om hur du arbetar med SMART Board interaktiv skrivtavla och har verktygen för att utbilda dina kollegor. Du har också lärt dig använda din SMART Board interaktiv skrivtavla på ett sätt som tar in IKT naturligt i undervisningen.”

Vad detta innebär rent praktiskt är att om en skola har två lärare som innehar ”körkortet”, är skolan ”SMART-diplomerad” och dessa lärare har då möjligheten att kompetensutveckla fler lärare inom tekniken då dessa anses vara experter.



Figur 4. Bild på vad en grundkurs från SMART Board kan innehålla.

3.6 Tidigare forskningsresultat inom området

Detta avsnitt behandlar ett antal olika vetenskapliga artiklar som grundar sig på tidigare forskning om interaktiva skrivtavlor. Dessa artiklar diskuterar studier som berör det ämne vi undersökt, det vill säga förhållandet mellan interaktiva skrivtavlor och lärare, hur man ser på användandet av tavlorna samt utbildningen för lärare.

3.6.1 Affordance

Begreppet *affordance* beskrivs återkommande i några vetenskapliga artiklar inom området för interaktiva skrivtavlor. Affordance beskriver hur en produkt eller ett datorsystem kan tolkas och användas utan att det krävs någon större förkunskap eller ledningsförmåga. Väldigt förenklat kan man säga att ett objekt kan ha ett eller flera attribut som "ger oss en ledtråd" eller förklarar hur objektet ska användas. Detta begrepp blir därför relevant även för denna studie då användbarhet och affordance tillsammans visar på vad som krävs av lärarna själva.

Man brukar skilja på *reell* och *uppfattad* affordance, där det tidigare beskriver produkter såsom till exempel en lampa eller en elvisp medan uppfattad mer syftar på datorsystem (Preece et al., 2007). Ett exempel på detta är hur man i en studie inte ville studera en mall över hur tekniken fungerar utan snarare hur olika lärare uppfattade och tillämpade de interaktiva skrivtavlornas tänkta affordance (Kershner, Kleine Staarman, Mercer, Warwick, 2010).

Hodgkinson-Williams, Siebörger och Slay (2008) skriver att interaktiva skrivtavlor ger stor potential till lärarna om de uppfattar den interaktiva skrivtavlor kapacitet. Det finns alltså inte bara några absoluta egenskaper hos tavlorna, och vi kan därför inte förutse dess effekt på undervisningen i skolorna.

3.6.2 Problematiken kring tidigare datorvana

Hodgkinson-Williams, Siebörger och Slay (2008) samt Loveless (2004) diskuterar hur svårt det är att tillämpa denna nya teknik om man inte har någon typ av datorvana sedan innan. Har man inget intresse för tekniskt kunnande och framtidens utveckling är det svårt att ta till sig de fördelar som finns i användandet av interaktiva skrivtavlor. Denna brist på datakunskap och svårighet för att ta till sig nya tekniker diskuteras av Loveless (2004), och åskådliggörs här med ett citat:

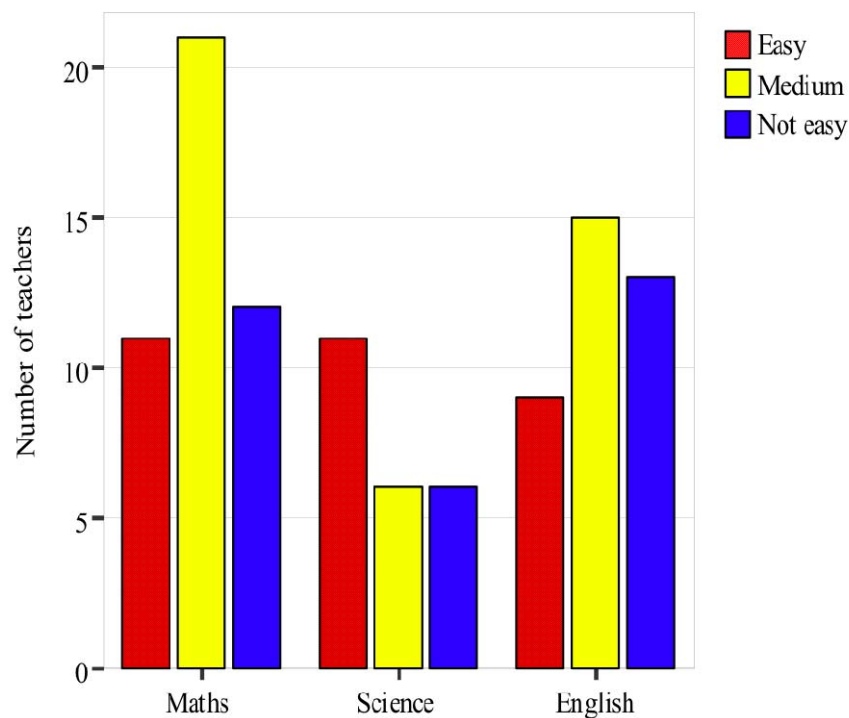
"Teachers perception of ICT in education are not only influenced by the discourse of official documents and guidelines, but also by their own experience of using ICT for personal reasons within a social and professional context in which the profile of and access to ICT resources is fast-changing."

Även Hodgkinson-Williams et.al (2008) diskuterar detta flitigt. De föreslår i sin slutsats att det är viktigare att utveckla IKT-kompetensen hos lärare, och interagera den i deras pedagogiska syn. De ger som förslag att först ge alla lärare tillgång till en dator och projektor, och därefter, då de känner att de kan hantera de två apparaterna, utveckla detta med någon typ av interaktiv skrivtavla. Dock bör nämnas att denna forskning gjordes på en skola i Sydafrika, till skillnad från alla andra texter som studerat skolor i England. Rent generellt verkar det gälla att lärare behöver mer datorvana för att kunna utnyttja de interaktiva skrivtavlor fulla kapacitet och för att kunna utnyttja fördelarna i skapandet av lektioner.

3.6.3 Fördelar med interaktiva skrivtavlor i matematikundervisning

Att matematik är ett ämne som kan förstärkas i sin undervisning (genom att lättare kunna visualisera matematiska uttryck och modeller ökar elevernas förståelse) med hjälp av interaktiva skrivtavlor berörs i ett flertal artiklar. Hodgkinson-Williams et.al (2008) citerar en lärare som klagar på att även om han inte gav eleverna mycket tid till att skapa egna grafer visste de hur dessa fungerade. Ur huvudet skapade de en figur, tack vare att läraren präntat in denna bild

genom möjligheten till ständig repetition. Vidare kan man från en annan artikel (Armstrong, Cardini, Castle, Jewitt, Levañiç & Moss, 2007) läsa att matematik är det ämne som det flitigast skapas lektioner till, och som enklast tillämpas på en interaktiv skrivtavla enligt de lärare som deltagit i studien. Figur 5 nedan visar ett diagram från artikeln där ett antal lärare tillfrågades om huruvida det var "lätt", "mittenmellan" eller "inte lätt" att skapa en lektion (och finna väsentlig information) inom ämnena matematik, naturvetenskap samt engelska. Mer än dubbelt så många tillfrågade inom ämnet matematik ansåg att det var "lätt" eller "mittenmellan" och resterande att det var "inte lätt". I ämnet naturvetenskap svarade lika många att det var "mittenmellan" och "inte lätt" och resterande "lätt". När det gäller ämnet engelska framgår det av diagrammet att det inte upplevs som lika lätt att skapa dessa lektioner då övervägande svar ligger i kategorierna "mittenmellan" samt "inte lätt".



Figur 5. Diagram över lätthet att hitta material till lektioner inom specifikt ämne med hjälp av interaktiva skrivtavlor.

4. Resultat

Detta kapitel beskriver resultaten från observationer, intervjuer samt enkätsvar.

Som nämnts i metodkapitlet utförde vi två observationer på två olika skolor där vi observerade och intervjuade en lärare på vardera skola. Båda lärarna, en kvinna (lärare A) och en man (lärare B), undervisade i matematik och naturorienterade ämnen (fysik, kemi och teknik) i årskurserna 6-9. Förutom detta intervjuade vi ytterligare två kvinnliga lärare; den ena (lärare C) undervisade i svenska och samhällsorienterade ämnen och den andra (lärare D) i matematik och naturorienterade ämnen. Enkäten distribuerades till en skola och 18 lärare. Av dessa fick vi svar från 8 lärare: 6 kvinnor och 2 män. Nedanstående resultat är baserat på alla tre metoder (observationer, intervjuer samt enkätsvar) och är uppdelat under ett antal underrubriker baserade på resultat kring hur datoranvändande och användande av interaktiva skrivtavlor ser ut, hur lärare utformar lektioner samt för- och nackdelar med interaktiva skrivtavlor.

Lärare	Skola
Lärare A	Skola 1
Lärare B	Skola 2
Lärare C	Skola 1
Lärare D	Skola 3

Tabell 2. Benämning på de intervjuade lärarna och vilken skola de arbetar på.

För att besvara vår problemformulering med hjälp av resultatet har detta delats upp i mindre kategorier som nämndes ovan, men som alla knyter samman till en större helhet. De mest karaktäristiska resultaten sammanfattas här lite mer överskådligt och efterföljande kapitel är grunden till denna sammanfattning och de faktiska resultaten med mer detaljerad information.

Ett område som vi undersökte behandlade vilken typ av utbildning lärare erhåller i både datoranvändande och användande av interaktiva skrivtavlor, samt hur dessa hjälpmedel används. I stora drag är de flesta självlärda när handlar om datorer och dess användande, vilket förmodligen beror på att datorn har en naturlig plats idag. Vad det gäller utbildning och användande av de interaktiva skrivtavlor har resultatet visat att det skiljer sig åt. I utbildningsväg har alla respondenter fått en kort introduktion till interaktiva skrivtavlor i form av en mer teknisk sådan, det vill säga hur tavlan fungerar snarare än hur man kan använda den i lektionssyfte. Annan utbildning varierar från skola till skola, och våra intervjuer gav information om att en del skolor har egna interna utbildningar där lärare undervisar varandra i användande av interaktiva skrivtavlor. Många respondenter är överens om att utbildningen idag är något bristande och att det är önskvärt med mer inspirationsbaserad utbildning, "hands on experience", mer avsatt tid samt tips på mer specifik användning för respektive ämnesområde. Hur de interaktiva skrivtavlor används skiljer sig åt och i stora drag kan användandet delas in i två kategorier. Den ena kategorin innefattar ett användande av tavlan under samtliga lektioner och då även ett hanterande av tavlan som tyder på bred kunskap inom användandet och alla funktioner hos tavlan. Den andra kategorin av lärare använder endast tavlan vid ett fåtal tillfällen och då av mer enklare karaktär, såsom film- och Powerpointvisning.

Ett annat område vi ämnade ta reda på var hur lektioner utformas för de interaktiva skrivtavlor. Resultaten gav tre viktiga beståndsdelar för att skapa dessa lektioner. En del handlade om var lärare finner och kan finna inspiration, en annan om återanvändande av lektioner och en tredje om whiteboardens roll kontra de interaktiva skrivtavlor (se kapitel 4.2 för mer detaljer).

En del av vår problemformulering handlade om hur lärare ser på användandet av de interaktiva skrivtavlor, och med det följer givetvis för- och nackdelar. De största fördelarna resultatet pekar på är vinsten i att allt material kan sparas och därmed förenkla återanvändande samt att

tavlan aldrig tar slut vilket innebär att lektionen kan innehålla mycket mer information och färre avbrott (för att sudda en vanlig whiteboard). En ytterligare viktig fördel handlade om hur interaktiva skrivtavlor har en positiv inverkan på eleverna och deras engagemang och deltagande under lektionerna.

Resultatet visade även på en del nackdelar rent generellt vad det gäller interaktiva skrivtavlor, där en var det faktum att allt hänger på tekniken och om den inte fungerar så påverkar det lektionen negativt. En ytterligare nackdel handlar om att allt är så tillgängligt när det kommer till information och att det därför är svårt att välja ut vad som är relevant eller inte. En tredje nackdel handlar om tillgängligheten av produkten och att alla skolor inte har tillgång till en tavla i varje klassrum, vilket kan skapa problem. Resultatet pekar även på en del nackdelar som är mer specifika för SMART Board. Nedan följer en utförligare beskrivning av alla resultat och de viktigaste citaten som förklarar denna sammanfattning.

4.1 Utbildning och användande av datorer och interaktiva skrivtavlor

4.1.1 Användande av dator

Både från enkäterna samt intervjuerna framkom det att alla respondenter och intervjupersoner använder datorn dagligen i arbetet. Även momenten datorn användes till var väldigt snarlika och bestod i huvudsak av: kolla mailen, informationssökning, kontakta föräldrar och elever, använda skolans intranät, planera lektioner, dokumentera, men också under lektioner i form av powerpoint-visning eller att visa filmer ("streamade").

4.1.2 Utbildning i datoranvändande

Vad det gäller utbildning i datoranvändande skiljer det sig åt mellan respondenterna. Fem enkätrespondenter har inte fått någon utbildning från arbetsplatsen i datoranvändande. Resterande enkätrespondenter har fått olika former av utbildning eller själva tagit initiativ till datorutbildning. Av de intervjuade lärarna skiljer det sig också åt. De två lärare som undervisar på samma skola har gått en PIM-utbildning (se kapitel 3), och lärare A har även på eget initiativ läst till det europeiska datakörtkortet, ECDL. Lärare D har lärt sig Microsoft Office-paketet under lärarutbildningen samt lärt sig på egen hand och lärare B har också lärt sig på egen hand.

4.1.3 Användande av interaktiva skrivtavlor

Båda lärarna vi observerade, en intervjuperson samt två enkätrespondenter använde sig av tavlan dagligen. Resterande enkätrespondenter samt den fjärde intervjuade läraren använder tavlan någon gång per vecka. Något som påpekats av några av de lärare som inte har tillgång till en tavla i varje klassrum på skolan är att momenten tavlan används till är av enklare karaktär, se nedan.

"Jag använder endast tavlan till filmvisning och Powerpoint-presentationer tyvärr. Jag har ju mest använt den till sådant som man lika gärna skulle kunna ha en dator och projektor till. Jag vet att det finns en massa kända saker man kan använda den till men det har jag ännu inte gjort." **Lärare D**

"filmvisning och webbaserat material som finns på internet t ex lektion.se" **Enkätrespondent 1**

Övriga intervjuade och enkätrespondenter beskrev till vilka moment de använder interaktiva skrivtavlor som nedan:

"Till alla moment, till allt. Till att skriva på tavlan eller gå in på någon hemsida och visa någonting där eller visa korta applets som den där oktagon [en kort "film" visades under en

matematiklektion för att åskådliggöra hur många delar en oktagon består av] jag visade. Allt egentligen.” **Lärare A**

”Alltså mycket visning blir det ju. Att om man ska gå igenom något papper eller frågor eller måldokument så brukar jag ha den uppe [på tavlan] samtidigt som alla får ett eget ex av pappret. Powerpoints, visar filmer, klipp på Youtube. Om man läser en bok och det är något ord de inte förstår så kan man snabbt googla upp det ordet och få en bild på det.” **Lärare C**

”Filmvisning, introducera planeringar och annat lektionsunderlag, undervisning i tex svenska och matematik.” **Enkätrespondent 3**

”I use the SMART Board during mathematics courses through the construction of graphs, equations, relationships, and allowing students to present their solutions and questions on the board as well.” **Enkätrespondent 6**

4.1.4 Utbildning i användande av interaktiva skrivtavlor

Då många av de lärare som deltagit i studien arbetar på olika skolor skiljer sig utbildningen dessa sinsemellan åt. De olika utbildningsformerna varierade från någon enstaka timme till heldagar och med lärare eller produktutvecklare/instruktörer. Nedan följer ett urval av lärarnas svar på frågan om vilken utbildning de fått i användande av interaktiva skrivtavlor, som visar på att de flesta fått en utbildning av mer informativ karaktär i hantering snarare än hur man skapar:

”Vi fick alla lärare fick gå en, fick två eftermiddagar från SMART Board och sen fick tio lärare en pilotutbildning så att vi skulle kunna lära andra, en hel dag. Och sen har jag själv lärt mig ganska mycket, åkt till Spanien och tittat på hur de använder tavlorna, besökt universitet i Spanien för det finns en grupp som forskar i just digitala tavlor, hur dom använder det. Och sen har vi i skolan någonting som kallas för SMARTis. [...] Där (en lista i lärarrummet) skriver man upp sig om man vill få SMARTis, och då är jag SMARTis-utbildare och då har jag gjort ett program så att jag kan visa de andra lärarna hur man kan använda SMART Board i undervisningen. Om det är en svensklärare och läraren berättar ”jag skulle vilja göra det här på lektionen”, då kan vi förbereda lektionen tillsammans på SMART Board. Så, det är också en sak där jag lär mig mycket för när jag är tillsammans med dom så, ibland dyker det upp saker som jag inte kan och då kan vi lösa det, det är också en fortbildning.” **Lärare A**

”Ja, när vi fick de första (tavlor) till oss kom en från de som sålde SMART Boarden. Först var det en man här som hade lite korta instruktioner, sen kom en tjej och visade i två timmar om vilka möjligheter som finns med SMART Boarden. Det var bra men det var inget 'hands on', det var inget man fick prova utan sen fick man pröva sig fram själv. Det är ju bättre om man har en utbildning där man får använda den samtidigt som läraren är där men det kostar ju mycket [...]. Det gäller ju att våga.” **Lärare B**

”Jag känner inte att jag behärskar SMART Board. Eftersom jag var tjänstledig när tavlorna köptes missade jag den lilla utbildningen kollegorna fick i SMART Board. Jag fick hjälp av en kollega att komma igång med det mest grundläggande.” **Lärare D**

”Ca 60 minuter, en säljare från företaget, kort genomgång om SMART Boardens funktioner, ej något om hur man kan skapa lektioner.” **Enkätrespondent 3**

”The training was a 1 hour course that described basic functionality and calibration of the board. The course was thorough, but far too short for a real description of the full ability [...]”. **Enkätrespondent 6**

Något vi försökte få svar på var också vad lärarna saknade i utbildningsväg och även om de kunde ge utbildningstips till nya användare av interaktiva skrivtavlor för att förbättra användandet. Enkätrespondenterna ombads att besvara en flervalsfråga om hur de skulle vilja få vidare utbildning, där samtliga svarade att de skulle vilja ha mer utbildning i olika former. Tid (både avsatt från skolan samt ”egen” tid) var också en stor del som många ansåg vara av stor

vikt för att lära sig hanteringen. Nedan följer mer detaljerade svar på frågan om avsaknad av utbildning och tips för ”nybörjare”:

*”Jag skulle säga tålmod. Våga prova. Det är jättejobbigt i början. De två första månaderna är, det är inte jobbigt, det är jättejobbigt, superjobbigt! Därför att det är så många olika moment man måste tänka på och dessutom måste man hålla lektion, så måste man hålla koll på klassen. [...] det krävs mycket fortbildning och det är bra om skolledningen förstår att lärarna behöver tid för att lära sig tavlan. [...] alltså det går fortare om man bara ska skriva, på den tavlan (whiteboard). Det som är problemet är att i början, det enda man kan göra är att skriva, man kan inte göra mycket annat. Då känner man att det kan jag lika gärna göra där (whiteboard). [...] Jag tycker att det bästa är, alltså för mig själv, det som hjälper mest är att jag läser manualen för SMART Board. Problemet med de här utbildningarna (syftar på produktutvecklarens utbildningar) är att även om det är väldigt få personer, 5-10 stycken, så ligger alla på olika nivåer i dataanvändning så det är ofta så att en lär sig jättemycket, den som kan mycket lär sig inte mycket och den som inte kan så mycket lär sig ingenting eftersom det går för fort. Det är därför vi har startat den här SMARTis i skolan där en lärare träffar en lärare som kan SMART Board, så att varje person lär sig mycket på sin nivå. [...] Men jag tror mycket på att man får individuell utbildning. [...] det tar tid men man får så mycket tillbaka när man väl kommit över det stadiet där det är svårt”. **Lärare A***

*”Jag tror att det är viktigt att när man ska börja med den att man ger ordentligt med tid till lärarna att komma igång och att man inte som skolledare tror att ’nu köper vi den så är det klart’. Det tar tid att komma igång att använda SMART Boarden och det måste det få ta tid att göra för att det ska bli riktigt, riktigt bra.” **Lärare B***

*”Tid att ”leka” själv. Testa olika funktioner. Varje arbetslag hade en pärm med SMART Board-anvisningar, men den hann jag inte ens titta i... Ett tillfälle där någon som är riktigt haj på SMART Board kommer och visar grejer som är relevanta för mig, mina ämnen och den åldersgrupp jag undervisar.” **Lärare D***

*”Någon med pedagogisk erfarenhet som kan ge tips och exempel.” **Enkätrespondent 7***

En ytterligare fråga vi ville ha svar på var huruvida lärarna ansåg sig vara så pass kunniga att de kunde säga att de behärskade tekniken därför valde att använda den framför andra alternativ i undervisningen. Dessa svar var väldigt varierade och definitionen på ”behärska” skiftade. Av enkätrespondenterna ansåg 5 av 8 att de behärskade tekniken och av de intervjuade var kvoten tre fjärdedelar. Trots att de flesta ansåg sig ha fått en bristande utbildning var resultatet från frågan intressant då majoriteten ändå ansåg sig behärska tekniken. Nedan följer en representation av några svar på frågan om de behärskar tekniken och hur lång tid det tog.

*”Ja det gör jag, men det tog ungefär sex månader.” **Lärare A***

*”Det tog minst ett år, ett och ett halvt kanske innan man kände sig tillräckligt säker. Men man måste vara ganska ödmjuk och förstå att funkar det så funkar det inte. Man måste kunna genomföra lektionerna i alla fall, inte hänga upp allt kring att man ska få SMARTen att funka. Man måste alltid ha en reservplan B i början.” **Lärare B***

*”Nej det lärde jag mig på en gång tror jag. Sen beror det på hur man tänker, jag kan ju mer idag än när jag började. Men jag har aldrig känt att det varit ett hinder utan jag har gjort det jag har kunnat i princip. [...] Men det är lite så att man snappar upp ändå men den största anledningen till att jag kan det är för att jag har datorvana. Jag tillhör den generationen [...] och använder det (dator) i mitt privatliv.” **Lärare C***

*”Nej eftersom jag inte har en SMART Board i mitt klassrum utan måste boka rum för att kunna använda en.” **Enkätrespondent 1***

”Yes, definitely. There are generally no issues encountered upon usage now. If I have a problem I usually attempt to find a solution online or troubleshoot the problem directly after encountering it. I estimate the time it took me to "master" the usage of SMART Board

technologies would be approximately 5 to 10 hours of use, reading on electronic forums, and independent troubleshooting.” **Enkätrespondent 6**

4.2 Utformning av lektioner med interaktiva skrivtavlor

Var lärarna finner inspiration till sina lektioner med interaktiva skrivtavlor var en del av undersökningen, och svaren skiljer sig något åt. I stora drag kan man sammanfatta det i tre kategorier:

- Sig själv och sin egen pedagogik och metodik
- Ta hjälp av kollegor och deras kunskap
- Olika webbplatser som har koppling till undervisning och inte nödvändigtvis specifika för interaktiva skrivtavlor

Nedan följer de intervjuade lärarnas svar, då denna fråga inte var en del av enkäten.

”Jag tror att det är en blandning. Delvis är det, som lärare vet man vad man vill förmedla, vad man vill prata om. Så grunden är en matematikutbildning, att man kan mycket om matematik, fysik och kemi. Kan man väldigt mycket så har man väldigt mycket inspiration. Det andra är när man ser hur elever löser problem. Jag lär mig varje dag nya sätt genom att se hur dom gör och det gör att jag får mer idéer om att ’jaha vi skulle kunna prova det här och det här också’, det är det andra. Och det tredje genom att titta på hur andra använder tavlan eller läsa böcker om, och få idéer om olika sätt, didaktiska idéer om hur man kan presentera matematiska begrepp”. **Lärare A**

”Andra lärare, det jag ser på lektion.se och läromedel. Men mycket av det som finns är för låg- och mellanstadiet, det finns inte så mycket för högstadiet”. **Lärare B**

”Var jag finner inspiration.. alltså framför allt mig själv och mina egna idéer och min egen lust inför ämnet. Men när det gäller mer teknik och sådär eller i Notebook att det är vissa, ja grejer man kan göra liksom så har jag varit inne på Youtube väldigt mycket och kollat. Liksom dom har ju såna här filmer som dom visar hur man gör och sådär. Men också mina kollegor. Men framför allt, alltså har man en idé själv så brukar man lösa det liksom så, ofta.” **Lärare C**

”Lektion.se eller mina kollegor.” **Lärare D**

I och med att lektioner anpassade för interaktiva skrivtavlor går att spara på samma sätt som powerpoint-presentationer diskuterades återanvändandet av lektioner under intervjuerna. Detta ansågs vara en fördel för arbetet, men ännu inte så inarbetat då ingen av respondenterna använt tavlan i undervisningen så pass länge att de hunnit skapat en tillräcklig ”kunskapsbank”. Nedanstående citat förklarar detta.

”Än så länge är det mesta nytt hela tiden, eftersom vi bara använt den i två år. Första året var mest att lära mig tavlan. Nästa år kanske jag kommer att återanvända mycket av det som jag gjort i år, men det är ganska mycket nytt hela tiden”. **Lärare A**

”Alla lektioner vi gör sparar vi på gemensam disk så att alla lärare ska få kunna titta på tidigare lektioner. [...] det här är ju elektroniska dokument som man kan göra vad man vill med. Spara göra om dom, titta igenom och så. Fast det är ju ganska utlämnande om man känner sig osäker på det man gör, andra kan titta på vad man har gjort.” **Lärare B**

”Ja alltså eftersom jag inte jobbat så länge så får jag ju skapa nytt hela tiden [...] eller dom (eleverna) hade frågor om det så kanske jag lägger till det på en gång så att det är förberett till nästa gång. Men än så länge producerar jag hela tiden.” **Lärare C**

Under observationerna uppmärksammades att det i alla klassrum fanns både en SMART Board samt en whiteboard. Därför diskuterades det hur mycket en whiteboard används jämfört med en

interaktiv skrivtavla och om whiteboarden är helt ersättningsbar eller ej. Resultaten visar att whiteboarden fortfarande har en funktion i klassrummet och att den är användbar. Lärare A använde sig dock aldrig av en whiteboard längre men nedanstående citat visar på whiteboardens betydelse.

”Det är fortfarande lite knepigt när man ska skriva långa uträkningar på SMART Boarden, men det som är positivt är att tavlan aldrig tar slut. Man tar bara ny sida, ny sida, ny sida och man kan backa tillbaka. Men ibland använder jag ändå whiteboarden men det kanske är när lektioner inte är förberedda på samma sätt och när jag inte vet vilka tal vi ska räkna eller vad dom vill att vi ska göra”. **Lärare B**

”Ja alltså om jag ska visa någonting på SMART Boarden och sedan anteckna om jag visar någon film och det är någon fråga jag vill att de ska tänka på när de tittar eller om jag ska anteckna på olika sätt kan jag göra det men oftast om det är något jag ska spara eller jobba vidare med, då brukar jag ta SMART Boarden. [...]” Det finns ju ingen fast yta som alltid står kvar så av den anledningen är det ju jättebra att ha en whiteboard, och det skulle kännas jättekonstigt att inte ha det liksom. Så för just sånt som ska stå kvar eller att man snabbt bara ska rita upp någonting.” **Lärare C**

Lärare C påpekade även det faktum att en interaktiv skrivtavla inte är allt för undervisningen, men att den tillför något (se nedanstående citat):

”Man skulle ju känna sig lite handikappad så (utan en SMART Board), absolut, eftersom jag är så van vid att ha den och det är en förlängning av undervisningen men inte så att jag är helt beroende. Alltså pajar den en dag då får man ju bara improvisera liksom. Men det lägger till det här lilla extra på undervisningen om man säger så. Det är inte så att det är bärande för min undervisning men man toppar den lite liksom. Plus att det är mycket lättare och vara lite mer spontan, och jag som alltid är ute i sista sekund [...]. Ja jag gillar SMART Board, absolut, det är superbra. Jag är riktigt nöjd.”

4.3 Fördelar med interaktiva skrivtavlor

Alla enkätrespondenter samt intervjuade lärare svarade ”ja” på frågan om de skulle rekommendera SMART Board till andra lärare. Även om läraren inte har datorvana sedan innan tycker alla svarande att med lite hårt jobb och vilja kommer framtida lektioner bli mycket roligare att skapa och hålla för eleverna och det lönar sig att lägga ned tid och energi. Lärare A var även utbildad i andra interaktiva skrivtavlor och hävdade att SMART Board var den mest intuitiva, och att den var mer anpassad för olika kunskapsnivåer och framför allt kan de utan mycket datorvana lära sig att använda den relativt fort. Det fanns en annan tillverkare som lärare A ansåg hade lite mer avancerade funktioner, men som kanske skulle vara för svår för ”nybörjarna”.

Lärare A, B och C, som alla använder SMART Board dagligen, tycker att en av de största fördelarna med en interaktiv skrivtavla är att man kan spara anteckningarna. Allt som skapas på de förberedda dokumenten under en lektion kan sparas och därmed återanvändas. Detta nämner dessa lärare som något positivt då dokumenten kan läggas upp på hemsidan för elever som inte kunde delta i undervisningen, samt att möjligheten till repetition blir mycket enklare och smidigare.

”Alltså jag sparar lösningar på presentationen. Då har jag kvar den, så imorgon när vi går igenom det här så kan vi repetera, ’så här tänkte vi då’. Man har lätt att repetera”. **Lärare A**

”Har man då sparat så mycket som möjligt på SMART Boarden då är det bara titta på det, ta ut en bärbar dator, titta, klicka igenom hela den här genomgången så kan du se vad det var för något du inte förstod”. **Lärare B**

Både i enkäterna samt intervjuerna uttryckte lärarna att en stor fördel var att hela klassen blev engagerad, att eleverna och lärarna är mer som en helhet samt att lektionsinnehållet lättare kan

personifieras och sammankopplas i denna helhet. Nedan följer citat från olika lärare som visar på detta samarbete:

”Ja, för att det underlättar, det bli roligare, det är lite mer på elevernas nivå, dom är ju mycket mer ute på nätet, dom är mycket mer i den världen än vad vi lite äldre lärare kanske är många gånger och då möts man lite grann på samma ställe.” **Lärare B**

”Jag tycker det är attraktivt för eleverna [...] man kan på ett mycket enklare sätt visa elevlösningar och det gjorde vi tidigare (före dem hade SMART Board på skolan) men då sprang jag till kopieringsrummet och det tar på krafterna.” **Lärare A**

”Ett verktyg som fångar eleverna och som underlättar att använda datorn som pedagogiskt läromedel.” **Enkätrespondent 5**

”Det är att man fångar hela klassen. Även om det är så att det blir helklassundervisning eller katederundervisning där läraren styr så är det ändå att jag kan interagera med dom och styra dom i frågor på ett helt annat sätt än om jag bara hade stått och pratat. [...] Framför allt för att det verkar öka intresse och motivation hos eleverna att delta i undervisningen men också att det är ett sånt himla bra sätt att konkretisera nåt. Ja dom får en direkt upplevelse, eller så direkt det kan bli.” **Lärare C**

Fotofunktionen nämnde lärare B som en stor fördel, vilken innebär att om funktionen aktiveras hänger den med i allt som görs på datorn. Antingen om du är ute på internet på en specifik hemsida för matematik, eller på till exempel YouTube, är det bara att klicka med kameran på den bild du vill visa under din lektion och genast importerar bilden till ditt dokument. Detta visade även lärare A prov på under observationen. Hon ansåg också att detta var en mycket användbar funktion som ökade variationen på lektionerna i jämförelse med vad de kunde åstadkomma tidigare på en whiteboard.

I skola 1 som vi observerade använde de en tillvalsprodukt till SMART Board som kallas för dokumentkamera. Denna kamera, som ser ut ungefär som en OH-projektor (se figur 6), gjorde att lärarna kunde samla ihop till exempel olika elevers förslag på lösningar av en uträkning och visa dessa på tavlan och även använda ”pennorna” för att lägga till saker på lösningen som även kunde sparas på tavlan. På så sätt kunde alla se olika lösningsförslag och eleverna fick även ge åsikter på varandras lösningar. Detta användes inte på den andra skolan vi besökte och där såg vi direkt att undervisningen blev mer lik användandet av en vanlig whiteboard.



Figur 6. Dokumentkamera, tillbehör till SMART Board.

En annan stor fördel är att tavlan aldrig tar slut på samma sätt som en whiteboard gör; du kan bara rulla ner och ner, eller ta ett nytt dokument (sida) hela tiden. Detta uttryckte samtliga av de intervjuade lärarna som en klar fördel jämfört med en whiteboard. Lärare A beskrev det på detta vis: *”man behöver inte sudda, det är bara att ta nytt papper nytt papper nytt papper. Så du sparar på axelrörelser.”*

4.4 Nackdelar med interaktiva skrivtavlor

Det problem som samtliga intervjuade lärare påpekade är att tekniken inte alltid fungerar. Men då handlar det oftast om att en sladd inte sitter där den ska eller något som kan lösas genom att starta om systemet. Lärare B säger: *”sen är det vissa elever som ibland får för sig att man kan dra ur sladdar”*. Interaktiva skrivtavlor är beroende av teknik och detta gör att lärare upplever undervisningen som mer skör och sårbar. En förberedd lektion kan omvandlas till oförberedd om tavlan inte fungerar av någon okänd anledning.

”Ja, alltså nackdelarna är ju som vanligt tekniken liksom att man blir mer skör. Fungerar inte den så har man liksom inget”. **Lärare C**

”Osäkerheten kring om allt ska fungera eller inte [...] Kan man inte logga in på datorn eller att internet ”ligger nere” blir det ingen SMART Board-baserad lektion.” Lärare D

En annan nackdel med användandet av interaktiva skrivtavlor är att det krävs mer tid åt förberedelser av lektioner. Vill man visa bilder, filmklipp eller liknande på en lektion måste man innan lektionen förbereda detta, vilket kan vara tidskrävande. Både lärare B och D uttrycker detta och säger även att tid är något lärare inte har allt för mycket av: *”ofta krävs det noga planering av sin tid”* (lärare D).

Även det faktum att den nya tekniken innebär att information blir åtkomligt på ett helt annat sätt jämfört med att använda sig av mer traditionella undervisningshjälpmedel var något som kom upp under intervjuerna:

”Sen finns det ju en nackdel i och med att allt blir så tillgängligt, att man kan söka på allt och visa allt, så det blir det den här urvalsgrejen. Man vill visa så mycket så att det kan bli för mycket.” Lärare C

Då vi försökt få kontakt med skolor och även genom de skolor vi fick kontakt med visade det sig, vilket var ganska väntat, att tillgängligheten av tavlorna kan vara ett hinder och en anledning till att det kan råda viss kunskapsbrist i användandet av de interaktiva skrivtavlor, som lärare D beskriver såhär:

”Eftersom tavlorna inte är helt billiga kan vi förstås inte ha dem i varje klassrum, men det ställer till det att tavlan bara finns i ett av klassrummen. Man måste deala med kollegor, rodde om i schemat med mera om man inte själv är schemalagd i SMART Board-klassrummet.”

4.4.1 Specifika nackdelar med SMART Board

Av observationerna kunde vi konstatera att upplösningen på tavlan inte är optimal. Då vi satt längst bak i klassrummet var detta inget vi uppmärksammade men vid de tillfällen vi kom nära tavlan och själva fick prova på att använda den konstaterades att bilden upplevs som suddig och konturerna blir oskarpa. Lärare A påpekade även detta: *”jag skulle vilja ha en penna som är mera, alltså med bättre upplösning på duken.”* Även att tavlan upplevs som seg var något vi såg under observationerna och som lärare C beskriver: *”Ja den hänger inte med pennan när man skriver riktigt ordentligt”*.

Skärmen är även väldigt ljuskänslig vilket gör att om åskådaren befinner sig på fel plats i klassrummet är det svårt att se vad läraren gör framme på tavlan. Vid observationen såg vi att detta ofta löstes genom att lärarna var tvungna att dra ner gardiner eller liknande. Detta problem nämner även produktutvecklaren på sin hemsida och skriver att det beror på vilken projektor som används. De rekommenderar ljusstarka projektorer för att undvika detta problem. Vid observationerna såg vi att båda skolorna hade projektorer som projicerade framifrån på skärmarna och inte ovanifrån som är ett annat mindre ljuskänsligt alternativ. Projiceras bilden framifrån går det dock att använda vilken projektor som helst (Netsmart) och kräver inte att någon ny projektor införskaffas.

En ytterligare nackdel med interaktiva skrivtavlor är att de kan upplevas ta mycket plats, och det är viktigt att den placeras rätt utifrån både lärarens och elevernas perspektiv. Under intervjun med lärare A diskuterades tavlans placering och det påpekades att det är jobbigt att byta mellan klassrum då den ofta är anpassad efter en lärare, samt att det bara finns en begränsad yta att placera den på då whiteboarden tar upp resterande yta, vilket alltså innebär att tavlan inte sitter helt centrerad. Nedan följer ytterligare kommentarer kring detta.

”Placering av SMART Board är viktig. Då den tar ganska stor yta så konkurrerar den med platsen för whiteboarden. Här gäller det att tänka till hur man vill ha det och vad som är mest funktionellt” Enkätrespondent 4

”Ja förut hade vi ju whiteboard hela vägen. Ja men den sitter ju lite otympligt till. Det är ju inte alltid alla ser där borta [pekar åt hörnet motsatt från där tavlan sitter], men jag tycker ändå att.. Nej det är liksom inte det största problemet att den sitter fel.” Lärare C

Tre av fyra intervjuade lärare påpekade olika brister i ljudfunktionerna. Filerna vid inspelning av ljud blir väldigt stora, och därmed oanvändbara.

”Inspelningsfunktion, att man kan spela in i något format som blir mycket mindre än det som är nu för det är, det är orimligt stort” Lärare A

Inspelningsfunktionen är även lite svårare att förstå sig på och vill användaren spela upp bara ljud, måste skärmen vara igång samtidigt.

”Jag tror att jag skulle behöva lite mer kunskap i ljud- och bildhantering.” Lärare B

”Ja det skulle väl vara att man kan spela musik utan att ha skärmen igång. För nu måste man ju ha den på samtidigt som man spelar musik” Lärare C

Lärare A ville att ”suddet” ska göras mindre klumpigt. När lärare A suddade på tavlan observerade vi att radien av den yta som raderades var större än storleken på suddet hon höll i handen. Resultatet här ligger då i att noggrannheten på användandet av suddet inte blev precis trots att suddverkyget kunde användas med precision från användaren. Denna lärare påpekade även att det är svårt att beskära en bild. Om man lägger in en bild i ett dokument kan storleken bara justeras från nedre högra hörnet av bilden. Ett följdfel av detta blir då att om bilden ligger för långt ner på dokumentsidan måste användaren först justera dokumentplaceringen för att sedan kunna justera bildens storlek. Detta fick vi prova på under vår första observation och upplevdes som något som kan skapa stor irritation.



Figur 7. Suddet och pennorna som hör till SMART Board.

5. Diskussion

Detta kapitel diskuterar resultaten med avseende på aspekter från problemformuleringen samt de valda metoderna för arbetet.

5.1 Vad krävs det i utbildningssyfte för att främja en bättre inläring och användande av interaktiva skrivtavlor?

Som tidigare nämnt (kapitel 3.6.2) finns det en problematik kring tidigare datorvana som i princip innebär att ju mindre vana desto svårare att lära sig nya datorbaserade tekniker. Även IKT-kompetens (informations- och kommunikationsteknik) är något som kan knytas samman med detta då en grundkompetens inom detta område är grundläggande för ett lyckat arbete med interaktiva skrivtavlor. Av våra observationer såg vi att de lärare som behärskade tavlan bäst också var de med mest vana, vilket är en sorts självklarhet. Att de var vana vid att använda sig av tavlan innebar dock inte alltid att det var de med störst datorvana, men något som oundvikligt utvecklats i och med användandet av de interaktiva skrivtavlor. Vi tror att största källan till framgång inte nödvändigtvis är synonymt med datorvana. Vill man lära sig behärska ny teknik så går det, bara man är villig att avsätta den tid som krävs för att bli ”van”.

Av de förstudier vi utförde kunde vi konstatera att många av de studier som gjorts med interaktiva skrivtavlor främst valt att lägga fokus på matematikundervisning. Av de vi intervjuade undervisade tre av fyra lärare i matematik och naturorienterade ämnen och det var också de som verkade se störst nytta med användandet. Att vilja använda sig av tavlan för matematikundervisning som annars kan bli ganska abstrakt är förståeligt då det kan bidra till ökad förståelse hos eleverna. Den fjärde läraren vi intervjuade undervisade i svenska och samhällsorienterade ämnen och gav oss en annan inblick i hur tavlan kan användas för dessa typer av ämnen. Denna lärare bevisade att ”vill man så kan man”, och att alla ämnen kan dra nytta av den nya tekniken. Vad vi kunnat konstatera av detta är att även om en grundläggande utbildning i handhavande av skrivtavlor är nödvändig, så är det också av stor vikt att utbildningen är anpassad för alla ämnesområden om tekniken ska få den genomslagskraft som kan förväntas när man väljer att satsa på ny teknik.

Av resultaten kunde vi utläsa att mycket av den utbildning som ges i starten är mer teknikinriktad snarare än inspirerande. För att kunna se fördelarna med de interaktiva skrivtavlor är vi av den uppfattningen att det är viktigare att visa tavlans bredd framför det rent tekniska. Vad vi menar är att vet man inte hur man skulle kunna utforma en lektion med hjälp av tavlan, så vet man egentligen ingenting. Finns en idé om vad man vill åstadkomma så är det lättare att på egen hand ta reda på hur man tekniskt går tillväga. Även detta återknyter till föregående stycke då det handlar mer om att visa bredden för att efter det kunna gå in på mer detaljerad nivå och nå kreativiteten.

Vad som framgår av produktutvecklarens hemsida är att det inte finns många utbildningar som ger användaren möjlighet att själv arbeta med tavlan. Dokumenten som finns att ladda ner ger ingen kurs i hur man **använder** tavlan utan bara i hur tavlan kalibreras eller hur de olika produkterna kopplas samman med varandra, troligen bör alltså dessa dokument bara användas en gång. Det finns även ett dokument om hur man kan gå tillväga för att skapa mer avancerade lektioner; för att skapa enkla lektioner finns det inga hjälpande dokument. Av resultaten från undersökningen om de utbildningar lärarna fått i användandet av interaktiva skrivtavlor tolkar vi det som att ingen var helt tillfredställd med den utbildning de fått. Svaret från de flesta var i stil med: ”vi fick en timme från produktutvecklaren som berättade hur tavlan fungerade”.

I slutändan handlar det ändå om att väga och jämföra fördelarna mot nackdelarna när det kommer till valet av att införa den nya tekniken i skolan eller ej. Hur mycket utbildning man än har fått så har vi inte funnit något i vår undersökning som egentligen visar att en lektion med en interaktiv skrivtavla på något sätt innebär att den är bättre resultat- och kunskapsmässigt för eleverna, men att den tillför en annan dimension som är positiv om användaren tillfört något ytterligare till pedagogiken snarare än att bara ha ”översatt” en lektion med en whiteboard till en med en interaktiv skrivtavla. Det är upp till varje skola att, än så länge, se över om behovet och framför allt intresset finns. Om inte upplevs tavlan förmodligen snarare som bortkastade pengar (se kapitel 3.4.1) och ett tidsödande moment mer än att det tillför något.

5.2 Vem är användaren och vad krävs av denna?

De som använder interaktiva skrivtavlor i undervisningen och vad som krävs av dessa överensstämmer inte riktigt med verkligheten. För att det ska kunna fungera som ett hjälpmedel i undervisningen snarare än ett hinder krävs det en god datorvana. De lektioner som skapas görs med hjälp av ett datorprogram, sedan sker själva undervisningen på den interaktiva skrivtavlan. Alla har inte den datorvana som krävs och som det framgått av resultaten har inte alla erbjudits möjligheten att fördjupa sina kunskaper tillräckligt för att känna en trygghet. För att bli en bra användare av interaktiva skrivtavlor krävs en bra grund i kunskapsbasen så att tryggheten i undervisningen infinner sig och på så sätt bidra till en väl genomförd lektion. Alla ska kunna behärska den på en nivå som gör att man ser någon form av vinning i att använda en interaktiv skrivtavla framför en vanlig whiteboard. Även att man har en egen vilja att förändra sitt undervisande och faktiskt våga är av stor betydelse.

Samtidigt ska man ha i åtanke att de som använder tavlorna, i detta syfte, är pedagoger och inte tekniker. Alla användare har antagligen inte ett lika stort intresse i att lära sig tekniken, och frågan är hur stora krav man kan ställa på lärarna. En interaktiv skrivtavla utgör inte hela pedagogiken, utan det krävs fortfarande och kommer alltid att krävs en bra och engagerad lärare för att hålla en bra lektion.

Mycket tror vi handlar om engagemang och att skapa ett intresse. Framställs interaktiva skrivtavlor som ett utmärkt hjälpmedel och komplement som alla kan behärska bidrar det säkerligen till ett ökat intresse som i sin tur stimulerar användandet. Som framgår av resultatet var flera av lärarna mycket kunniga i användandet och hade en positiv inställning till produkten. Alla var överens om att tavlorna gav en ny dimension i undervisningen. Om dessa personer sprider denna kunskap till övriga på arbetsplatsen så tror vi att etableringen av tavlorna som en naturlig del i undervisningen förenklas. Det bidrar helt enkelt till en mer positiv inställning som alltid är bra att ha med sig och arbetsplatsen strävar efter ett gemensamt mål som ökar professionaliteten i undervisandet.

Nya tekniker innebär oftast att någon blir först med att lära sig denna och blir således ”experten”. Man lär sig av att lära andra, vilket blir fallet för experten som kan föra kunskapen vidare och på samma gång själv vidareutvecklas. Ett exempel på detta stötte vi på under vår observation i skola 1 där de hade något som kallades för SMARTis, som innebar att en utbildad och kunnig lärare hade ett schema där andra lärare fick skriva upp sig för handledning. Detta verkade mycket uppskattat av andra lärare på skolan och även som vi tidigare nämnde var detta ett bra tillfälle för vidareutveckling av sin egen kunskap. Många lärare anser att bästa hjälpen får man av andra kunniga lärare då de har samma förståelse för pedagogik, ämnesområdet samt att de en gång själva varit novisen.

Vad som framgått av intervjuerna samt enkätsvaren är att det tar tid att förbereda lektioner anpassade för interaktiva skrivtavlor, och detta är tid som lärarna måste vara villiga att avsätta. Denna tid behöver inte bara vara negativ; vi fick uppfattningen under observationerna samt

intervjuerna att detta nya läromedel var så roligt att använda, så att även om det tar mer tid är det lätt att bortse från. Lärare B nämner möjligheterna:

”Fortfarande är det så att det tar lite längre tid att förbereda lektioner med hjälp av SMART Board:en, men man får tillbaks mycket mycket mer. [...] när man kan lägga ut en kopia av lektionen som en PDF på hemsidan så kan eleverna, och föräldrarna, gå in och titta efteråt.”

Dock bör det påpekas att de lärare vi observerade hade en stor kunskap inom användandet av SMART Board, och hur man tillgodoser sig dess möjligheter, se kapitel 5.3.

En vanlig förutfattad, men till viss del befogad, mening är att det är de yngre som är de mest teknikkunniga och har lättast för att lära sig använda ny teknik. Lärare A sa såhär under intervjun:

”Det finns fortfarande folk som är såhär ’aaah vad händer om jag trycker här?!’ men det gör inte dom som är under trettio, dom bara trycker.”

Den yngre lärargenerationen har givetvis en annan kunskap då de till större del växt upp med datorer som gett en grundkunskap. Varför det inte är befogat att tänka att de yngre har lättare menar vi beror på att alla faktiskt kan lära sig om bara intresset finns. Det finns inget som säger att de av den äldre generationen inte klarar av ny teknik. Däremot kan man ju blicka framåt och se att den äldre generationen tids nog går i pension och de nya lärarna kommer att ha datorkunskapen i bagaget.

5.3 Metodkritik

Tre av de fyra intervjuade lärarna visade sig ha ett brinnande intresse för SMART Board och arbetet kring denna typ av interaktiv skrivtavla. Detta kan ha påverkat resultatet då deras intervjuer gav mycket information kring användandet på högre nivå, samt att de ansåg att användandet inte var särskilt svårt, bara man gav det lite tid. När intervjuerna bokades in var detta inget vi menat, eller visste om, utan det visade sig först vid mötet med lärarna. Eftersom vi haft svårt att få respons på både enkäterna samt förfrågningar om att få observera tror vi att anledningen till att just dessa personer svarat var deras brinnande intresse och möjligheten för dem att få ut det positiva kring användandet av interaktiva skrivtavlor till andra lärare. Med andra ord borde vi innan mötet kollat upp deras vana, men samtidigt hade vi antagligen inte fått ihop denna rapport då vi inte fått fler svar från lärare. Vi har alltså inte selekterat vilka vi ville intervju, utan blev ”tvungna” att tacka ja till de svar vi fick.

Att enkätsvaren var få får också ses som en form av metodkritik. Även om de svar vi fick från enkäten var mycket givande och intressanta så hade en högre svarsfrekvens gett oss mer tyngd i rapporten och säkerligen ytterligare intressanta tankar och idéer kring användandet av interaktiva skrivtavlor. Dock är det lätt för oss att känna en viss kluvenhet när det kommer till denna kritik. Vi kontaktade vad vi ansåg var ett stort antal skolor upprepade gånger och i de flesta fall fick vi inte ens ett svar. Möjligen hade vi kunnat ta till andra kommunikationsmedel såsom telefon eller att faktiskt besöka skolor (även om detta hade varit svårare då vi gärna såg att de svarande kom från olika delar av landet). Vi är också införstådda med att våren kan vara en hektisk tid för lärare då det är slutspurten på terminen och högstadieläverna ska få betyg och prov ska rättas, och detta kan ha påverkat den låga svarsfrekvensen och det bristande intresset för deltagande.

Vidare när det kommer till enkäten finns det ett uttryck som är intressant och det är standardisering. Begreppet handlar om att det är svårt att styra den sociala verkligheten i vilken formulären besvaras (Hultåker & Trost, 2007). Vad detta innebär rent konkret är att vi inte har kunnat styra under vilka förhållanden våra enkäter besvaras; några kanske besvarades i all hast före ett lektionspass medan andra i hemmet efter arbetstid. Oavsett plats och omgivning så påverkar det hur enkäten besvaras; tidsåtgång, engagemang och intresse är bara några punkter som kan variera. Den enda egentliga standardiseringen i enkäten var just det faktum att den var webbaserad, vilket ändå innebar att alla respondenter var tvungna att använda sig av en dator.

Även hur enkäten och alla termer och uttryck tolkas är något vi inte har kunnat påverka och som var en svårighet under utformningen av enkäten. Det gäller att veta vilken betydelse vi själva la i termerna vi valde att använda oss av, och samtidigt tänka ett steg längre och förstå vilken betydelse respondenterna skulle komma att tillämpa. Det skrivna ordet kan vara lätt att misstolka då det är svårare att beskriva betoningar i vissa ord genom skrift, på det sättet man annars gör när man talar.

Vi vill inte påstå att valet av ämnesområde tillkom av en slump utan snarare genuint intresse, men det var ett intresse för en produkt vi visste mycket lite om vid starten av detta arbete. Det vi visste fick vi läsa oss till eller se på olika videoklipp vi fann. Vi är övertygade om att om vi hade haft tillgång till en interaktiv skrivtavla i några dagar hade vi haft en ytterligare förståelse för produkten och således kunnat se andra saker under observationerna och ställa andra frågor. Dock ser vi en ”fördel” med att inte ha testat produkten innan och det är det faktum att vi trots allt gick in i klassrummen och intervjuerna med knappt några förutfattade meningar om **tekniken** mer än det vi hade läst. Vad vi menar är egentligen att vi inte var ”hemmablinda” och mer öppensinnade än vi kanske hade varit annars.

5.4 Författarnas subjektiva funderingar om interaktiva skrivtavlor

Hypotesen (se kapitel 1.3.1) vi utformade handlade i princip om huruvida interaktiva skrivtavlor skulle kunna vara ett **bättre** hjälpmedel i undervisningen eller inte, jämfört med mer traditionella medel (till exempel whiteboards). Till viss del anser vi att hypotesen stämmer då resultatet visar på att en whiteboard fortfarande har en naturlig plats i klassrummet och det faktum att en bra lärare kan hålla en bra lektion även utan en interaktiv skrivtavla. Å andra sidan visade resultaten från våra observationer att en interaktiv skrivtavla kan lägga till ”det lilla extra” om den används på ”rätt” sätt. De förstudier som utfördes före observationerna bidrog till ett relativt kritiskt synsätt kring användandet av de interaktiva skrivtavlor och hur själva produkten fungerade. Av observationerna och resten av studien och de svar som insamlats har det kritiska synsättet förändrats och gått till ett mer positivt sådant. Det faktum att de flesta ställer sig positiva till användandet av tavlor är en stor bidragande faktor. Eftersom lärarna är ”slutanvändarna” är det givetvis nödvändigt att det är just de som uppskattar tekniken och har en vilja att använda denna.

Ytterligare en faktor till det förändrade synsättet beror på den egna ”aha”-upplevelsen som infann sig under observationerna. Lektionerna var utmärkt genomförda och den totala upplevelsen var att tavlan faktiskt bidrog till en ytterligare dimension i undervisningen. Med andra ord visade det sig att det som tagits upp i metodkritiken angående de erfarna lärarna (se ovan) ändå fick en positiv inverkan.

Efter vår första observation som utfördes under en matematiklektion i årskurs 7 var vi båda efteråt överens om att det var en av de bättre matematiklektionerna vi varit med på. Visserligen kan det bero på att läraren var oerhört pedagogisk, men vi är ändå övertygade om att det även var den interaktiva skrivtavlan som bidrog till denna positiva upplevelse och gav den ytterligare dimension vi tidigare nämnt i detta arbete. Om vi fick ge ett utlåtande skulle vi rekommendera lärare att ta hjälp av de interaktiva skrivtavlor i undervisningen grundat på den undersökning vi utfört och om hänsyn tas till hur utbildning ska gå tillväga på bästa sätt. Rekommendationen förutsätter att hänsyn har tagits till allt tidigare nämnt i kapitlet när det gäller det praktiska kring användandet och användaren och formen för utbildning.

6. Slutsatser

Detta kapitel tar upp de slutsatser som konstaterats av arbetet samt rekommendationer för framtiden.

Av de metoder vi använde oss av för att kunna besvara vår problemformulering kan vi konstatera en hel del, men också se att det finns rum för vidare forskning/undersökning. Av vårt resultatmaterial drar vi slutsatsen att interaktiva skrivtavlor **kan** vara en positiv del i undervisningen, om den används ”rätt” och om användaren får lära sig att använda den på rätt sätt. Tekniken ska inte ersätta läraren och dess undervisning, utan stödja den om så är möjligt. Generellt verkar det som så att bristande utbildning leder till litet intresse och detta är givetvis ingen bra kombination för en givande användning av interaktiva skrivtavlor i undervisningen. Värt att nämna är också att vår undersökning får anses som relativt liten och inte på något sätt vara allmängiltigt för alla lärares situation, men den ger en intressant inblick i hur det kan se ut. Nedan följer en del mer specifika rekommenderade förändringar vad det gäller utbildning samt produkten, följt av förslag för framtida arbete och forskning inom området.

6.1 Rekommendationer för utläring av interaktiva skrivtavlor

6.1.1 Inspiration

Av studien har det konstateras att en viktig del i att faktiskt vilja använda sig av de interaktiva skrivtavlor i undervisningssyfte är att finna inspiration som syftar till att hjälpa lärare att inse hur de kan förmedla det de vill förmedla på ett sådant sätt att tavlan känns viktig. För de som redan finner att tavlan är ett viktigt hjälpmedel är detta kanske självklart, men för de som står i startgropen av användandet är inspiration en stor del till att faktiskt vilja och se sig själv kunna och behärska.

En idé i praktiken skulle kunna vara att starta en chatt eller forum som inte kräver ett medlemskap med inloggningsfunktion. Det ska vara en chatt som alla kan delta i, oavsett om man är lärare eller ej. Alla åsikter och erfarenheter är av nytta för användandet, till exempel kan säkerligen även företag som använder interaktiva skrivtavlor hjälpa lärare. Även om de inte har de pedagogiska kunskaperna kan de hjälpa till med tekniska frågor och tips om användbara funktioner eller liknande.

Något som kan låta självklart men som för oss känns som en viktig del i att finna inspiration handlar om att hjälpa varandra. Alla är vi olika och säkerligen finns det otaliga sätt att använda en interaktiv skrivtavla i undervisningen på. Därför blir en naturlig del att lärare kan visa och inspirera varandra och på så sätt ta användandet till en ytterligare nivå. Hur detta ska genomföras kan diskuteras och vi har ingen definitiv lösning men ett förslag kan vara tema/inspirationsdagar där alla lärare på skolan deltar och ger varandra nya idéer. Säkerligen kan ett samtal mellan lärare över en lunch också bidra till ökad inspiration, men något mer organiserat tillfälle där alla samlas kring ett ämne får förmodligen en större genomslagskraft.

Som nämnts i teorikapitlet erbjuder Skolverket en utbildning för datorkompetens i olika stegvisa nivåer. Denna utbildning är lättöverskådlig och ger incitament för vidare utbildning och kunskapsintag. Vi tror att en motsvarande tjänst för interaktiva skrivtavlor skulle kunna vara en bra grund för inläring och på så sätt ge lärarna ett bättre stöd för att finna egen inspiration och utforma egna lektioner anpassade efter lärarstil. Vem som kan tänkas skapa denna tjänst har möjligtvis ingen större påverkan, men den lärdom vi har dragit av uppfattningar kring PIM-utbildningen är att den upplevs som mer seriös och tillförlitlig och alltså bidrar till nya, viktiga kunskaper. En annan möjlighet är att produktutvecklaren lägger ned mer tid på att också bidra

med kunskap i användandet av produkten och inte bara skapar en produkt som användaren får lära sig helt själv utan mer hjälp.

6.1.2 Tid för förståelse och förberedelser

Att kunskapsnivåer och intresse inom området för interaktiva skrivtavlor skiljer sig åt bland lärare råder det inga tvivel om. Därför är en viktig rekommendation att se till att lärare erbjuds speciella avsatta tider för att kunna lära känna tavlorna efter egen förmåga. Att komma till en lektion och använda den tiden till att lära sig produkten är inget pedagogiskt optimalt alternativ då det säkerligen går ut över eleverna och ger en sämre undervisning. För vissa räcker det med en viss datorförståelse för att kunna behärska produkten tillräckligt för att finna nytta i att använda den i undervisningen, medan andra kan behöva betydligt mycket längre tid på sig. Allt handlar om att det måste finnas en acceptans och vilja hos skolan att se till att alla, så småningom, kan använda skrivtavlor fullt ut. Självklart måste också läraren ha en egen vilja i att lära sig tekniken, avsätta tid och se att detta är en fördel jämfört med mer traditionell undervisning (med whiteboard), annars är det ett lönlöst engagemang.

Tid för förberedelser är också något som också krävs och behöver inses. Det krävs noga planering inför en lektion, och som nämnts i resultatkapitlet är det en svårighet att ”sälla” bland allt tillgängligt material, vilket kan vara tidsödande. Därför är det av stor vikt att varje lärare dels måste lära känna sig själv och förstå hur lång tid som krävs för att förbereda en lektion, men också att man erbjuds den tiden på arbetsplatsen. Om det krävs övertid för att skapa de lektioner man eftersträvar, kommer genomslagskraften för de interaktiva skrivtavlorna förmodligen utebli.

6.1.3 Tillgänglighet av produkten

Som tidigare nämnts i resultatkapitlet är tillgängligheten av skrivtavlor inte alltid stor på vissa skolor; en del har kanske bara en eller ett fåtal tavlor som flera lärare måste samsas om och som kan innebära alla lektioner inte kan ges med hjälp av en interaktiv skrivtavla. Detta är knappast ett alternativ då det innebär ett stressmoment att inte säkert veta i vilket klassrum man kan hålla sin tänkta lektion, och i värsta fall innebär det att två olika lektioner måste förberedas: en tänkt med en skrivtavla och en utan.

Av de skolor vi besökte som hade en tavla i varje klassrum såg vi att tavlorna användes på i princip alla lektioner. Denna tillgänglighet bidrar givetvis positivt till användarupplevelsen och kunskapsbasen och är det bästa alternativet om interaktiva skrivtavlor ska kunna bli en standard i undervisningssyfte.

Om det är så att en skola, av någon anledning, endast har ett fåtal tavlor bör skolan kanske överväga om det ens är lönt att behålla dessa. Om så är fallet är kanske det bästa alternativet att tavlan/tavlorna tillhör de mest ”entusiastiska” lärarna, som verkligen vill utnyttja potentialen och besitter en viss kunskap. Lärare beskriver situationen såhär:

”En dålig lärare med en SMART Board, då blir det antagligen dåliga lektioner. Och en bra lärare utan SMART Board, det blir bra lektioner ändå. En bra lärare och en SMART Board, det är ju kanon!”

Även tillgänglighetsaspekten har att göra med tiden som tidigare nämnt. Det tar extra tid att behöva kompromissa och förändra lektioner om man inte har möjlighet att använda tavlan när det var tänkt.

Även själva tekniken binder samman tiden och tillgängligheten. Att hålla en ”traditionell” lektion fungerar alltid men att bygga en lektion på teknik innebär en viss risk. Det är inte en möjlighet att förlita sig fullt på att tekniken alltid kommer att fungera felfritt. Fallerar tekniken är den ju inte längre tillgänglig och då krävs det att extra tid har lagts ned på att fundera ut någon form av ”räddning” eller ”plan B”.

6.2 Rekommenderade förändringar av interaktiva skrivtavlor för bättre användbarhet

Från intervjuerna fick vi en del förslag och önskemål på sådant som kunde förbättras hos skrivtavlan för en bättre användning och upplevelse. Även det vi själva upplevde genom observationerna gav uppslag till förbättringar och förändringar som kan bidra till en ökad användbarhet. Nedan följer en rad konkreta förslag på produktförändringar, som främst gäller den specifika ”SMART Board”-tavlan och inte så mycket övriga tillverkare.

Ett av dessa förslag vi fick från intervjuerna handlade om ”suddet”. Detta ansågs inte vara särskilt precist och alltså relativt klumpigt att arbeta med, vilket kan upplevas som ett irritationsmoment då det är tidsödande och frustrerande att behöva skriva eller rita om det man precis skapat. Detta påpekades av lärare under intervjuerna (se kapitel 4.4) men var även något vi såg under observationerna och som då påverkade eleverna.

Även hur bilder hanteras är något som skulle kunna förbättras. Om en bild ska förminsкас går detta endast att utföra från det nedre högra hörnet, vilket innebär att bilden förflyttas upp mot vänster (se kapitel 4.4). Detta kan ses som ett trivialt problem men om bilden placerats i ett speciellt läge från början och sedan kräver en förminskning innebär det åter att bilden måste förflyttas vilket ansågs vara ett irritationsmoment bland lärarna som intervjuades. Om man sedan anser att bilden fortfarande är av fel storlek måste denna process utföras på nytt. Ett enkelt och smidigt sätt att lösa detta problem är att man bör kunna justera storleken på bilden från dess samtliga fyra hörn, som är den vanligaste metoden i dagens bildhanteringsprogram. Då slipper man ett extra moment, men framförallt försvinner det moment som lätt skapar frustration hos användaren.

En tredje rekommendation handlar om filformat. De ljudfiler som används på de interaktiva skrivtavlor idag är oftast mycket stora vilket gör det svårhanterligt att arbeta med dessa på ett smidigt sätt då de tar alldeles för stort utrymme på hårddisken. Ett annat format som kunde komprimera filerna till mer lätthanterlig storlek skulle möjligtvis leda till att öka användandet av den funktionen som lärarna idag ansåg vara obrukbar. Denna förändring skulle kunna skapa fler möjligheter för lärarna.

Ytterligare ett förslag som är mer subjektivt, då vi noterade detta under våra observationer och som inte var något som varken påpekades under intervjuerna eller i någon av enkäterna handlar om den dokumentkamera som användes på en av skolorna vi observerade. Detta upplevde vi som en klar fördel jämfört med de lektioner vi observerade som inte hade möjlighet till detta (se kapitel 4.3). Visserligen kan det bero på att det var två olika ”lärartyper” vi observerade, där även resterande del av lektionerna var utformade på vitt skiljda sätt men trots detta vill vi ändå slå ett slag för att dokumentkameran ska bli en standardiserad komponent till interaktiva skrivtavlor mer än som idag då den är mer av ett ”lyxigt” tillval. Vi anser att denna produkt skapar ytterligare en dimension i användandet och i kreativiteten kring dagens nya typ av lektion som skapas i och med interaktiva skrivtavlor. Förståelsen för varandra, då menat eleverna emellan, men även för den kunskap som utdelas mer överskådligt leder undervisningen till en högre nivå. Vi såg under observationerna att dokumentkameran ökar användbarheten samt syftet med SMART Boarden.

En sista rekommendation som vi anser vara av stor väsentlighet för framtida arbete med interaktiva skrivtavlor är att öka upplösningen på skärmen. Den är mycket undermålig då man står nära och arbetar med tavlan, men är inget som upplevs som åskådare och därför luras man kring kvaliteten som visas. Flera lärare påpekade dock detta problem och då vi själva fick stå framme vid tavlan och pröva tekniken var det mycket svårare att skriva och vara precis, då man tror att upplösningen är bättre än vad den faktiskt är.

6.3 Framtida arbete/forskning

Då denna studie är begränsad i tid finns det utrymme för vidare forskning inom området ”interaktiva skrivtavlor”. Vi vill här lyfta fram delar som vi anser vara intressanta för ytterligare dimensioner och som kan ge ytterligare resultat inom användandet av den nya tekniken kring interaktiva skrivtavlor.

Fokusgrupper med lärare på olika nivåer är något vi gärna skapat och anser kan ge ytterligare dimensioner i förståelsen kring användandet. Lärarnas insikt och kunskap kan då förmedlas och skapa fler ”aha-upplevelser” och reflektioner kring varandras arbetssätt och tekniker för skapandet av lektioner med mera. Att få träffa andra användare med olika karaktärer och kunskapskompetenser kan förhoppningsvis ge mer resultat i vad som kan förbättras i form av avsaknad av funktioner samt andra användbarhetsproblem.

En ytterligare vinkel som kan adderas till denna forskning är att ta med elevernas påverkan i användandet och se vad det kan resultera i vad det gäller den totala upplevelsen. Det är intressant huruvida eleverna ser andra brister och förbättringsområden som åskådare eller användare på distans. Frågan handlar om vad eleverna vinner på att lärarna skapar lektioner med detta verktyg som de kanske inte alltid kan hantera på samma sätt som en whiteboard. Denna vinkel på arbete skulle kanske kunna besvara frågan om hur den totala upplevelsen ser ut när den inte är uppdelad i två ”läger” utan när lärare och elever ses som en helhet.

Hade vi haft en bredare och mer kunskap i det praktiska användandet av interaktiva skrivtavlor (och mycket tid) hade det varit intressant att skapa ett eller några tillfällen där vi träffade nybörjaranvändare och själva höll i utläringen av användandet. Förslagsvis skulle detta ha gått tillväga som så att en form av mall skapades att arbeta utifrån och se hur pass bra den fungerar, det vill säga hur väl lärarna behärskar användandet efter dessa tillfällen.

Då större antalet deltagare i vår studie undervisade i matematik och naturorienterade ämnen är ytterligare ett uppslag för mer ämnesbaserad forskning intressant. Antingen om man väljer att göra en studie i hur användandet kan se ut i **ett** specifikt ämne, eller om man väljer att undersöka ett antal olika ämnen (till exempel engelska, musik och bild) och tittar på likheter och skillnader och kanske vad man kan inspireras av från respektive ämne.

Referenser

ARMSTRONG, V., CARDINI, A., CASTLE, F., JEWITT, C., LEVAÄIÇ, R., MOSS, G. (2007), *The Interactive Whiteboards, Pedagogy and Pupil Performance Evaluation: An Evaluation of the Schools Whiteboard Expansion (SWE) Project: London Challenge*, department for Education and Skills, nummer 816, London: Institute of Education. Hämtad från [http://www.pgce.soton.ac.uk/ict/NewPGCE/pdfs IWBs/The interactive whiteboard, pedagogy and pupil performance evaluation.pdf](http://www.pgce.soton.ac.uk/ict/NewPGCE/pdfs/IWBs/The%20interactive%20whiteboard,%20pedagogy%20and%20pupil%20performance%20evaluation.pdf)

DAWSON, C. (2009), *Introduction to Research Methods: A practical guide for anyone undertaking a research project*, fjärde upplagan, Oxford: How To Books Ltd

GILLHAM, B. (2008), *Forskningsintervjun: Tekniker och genomförande*, Lund: Studentlitteratur AB

GULLIKSEN, J., & GÖRANSSON, B. (2002), *Användarcentrerad systemdesign*, Lund: Studentlitteratur AB

HODGKINSON-WILLIAMS, C., SIEBÖRGER, I., SLAY, H., (2008), *Interactive whiteboards: Real beauty or just "lipstick"?*, Computers & Education, volym 51, nummer 3, Oxford: Elsevier Science Ltd. Hämtad från databasen ACM (Association for Computing Machinery)

HULTÅKER, O., & TROST, J. (2007), *Enkätboken*, tredje upplagan, Lund: Studentlitteratur AB

KERSHNER, R., KLEINE STAARMAN, J., MERCER, N., & WARWICK, P. (2010), *In the mind and in the technology: The vicarious presence of the teacher in pupil's learning of science in collaborative group activity at the interactive whiteboard*, Computers & Education, volym 55, nummer 1, Oxford: Elsevier Science Ltd. Hämtad från databas Science Direct.

KYLÉN, J-A. (2004), *Att få svar – intervju • enkät • observation*, första upplagan, Stockholm: Bonnier Utbildning AB

LINDH, J., & SVEDBERG, S. (2005), *ICT in Teacher Education, Challenging Prospects* (redigerad av Chaib, M., & Svensson, A-K.), Jönköping University Press and Encell (National centre of lifelong learning)

LOVELESS, A., (2004), *The Interaction Between Primary Teachers' Perceptions of ICT and Their Pedagogy*, Education and Information Technologies, volym 8, nummer 4, Springer Netherlands. Hämtad från databasen ACM (Association for Computing Machinery)

PREECE, J., SHARP, H. & ROGERS, Y. (2007), *Interaction Design: beyond human-computer interaction*, John Wiley & Sons Ltd.

ROBLING, M., & WESTMAN, A. (2009), *Inte utan min SMART board*, första upplagan, Malmö: Glerups utbildning AB

ROBSON, C. (2002), *Real World Research*, andra upplagan, Oxford: Blackwell Publishing

Figur 1. <http://www.smartboard.se/skola>, [besökt 8/7 2010]

Figur 2, pim.skolverket.se/upload/1924/pim_broschyr_sv_090216.pdf broschyr

Figur 3, <http://www.smartboard.se/skola>, [besökt 13/3 2010]

Figur 4, <http://smartboard.se/utbildning/utbildningar>, [besökt 13/3 2010]

Figur 5, ARMSTRONG, V. ET AL. (2007)

Figur 6, <http://smartboard.se/produkter/dokumentkamera>, [besökt 8/7 2010]

Figur 7, <http://smartboard.se/produkter/smartboard>, [besökt 8/7 2010]

Högskolan Dalarna. <http://www.du.se/sv/Om-Hogskolan/Organisation/Utbildnings--och-forskningkansliet/IKT/Verksamhet/Vad-ar-IKT-pedagogik/>, [besökt 13/2 2010]

ITM. <http://webshop.itmab.se/smartboard/smartboard-i-skolan-c-167-1.aspx>, [besökt 17/8 2010]

Nationalencyklopedin. <http://www.ne.se/enkät> [besökt 1/4 2010]

*Netsmart*¹, <http://www.smartboard.se/utbildning/?PHPSESSID=4c7e88c1f345630e8143ae2bdac0cd40>, [besökt 8/3 2010]

*Netsmart*², <http://smartboard.se/Smartaskolor.htm>, [besökt 8/3 2010]

*Netsmart*³, <http://www.interaktivskrivtavla.se/guide-interaktivskrivtavla.pdf>, senast uppdaterad 2009-10-07, [besökt 17/8 2010]

*Netsmart*⁴, <http://www.interaktivskrivtavla.se/Webbenkat-interaktiva-skrivtavlor.pdf>, senast uppdaterad 2009-04-21, [besökt 13/2 2010]

Teknikdelegationen. 2010:01, Framtidens lärande, i dagens skola? – internationell forskningsöversikt kring IKT och skola, [Elektronisk version]

Skolverket. <http://www.skolverket.se/sb/d/481/a/1279>, [besökt 8/3 2010]

Skolverket. <http://pim.skolverket.se/>, [besökt 5/5 2010]

Bilagor

Bilaga 1 – Intervjuunderlag

Introduktion – Intervjuarna presenterar sig själv, förklarar syftet med intervjun (och arbetet), försäkran om diskretion, ber om tillstånd att spela in ljud samt anteckna

”Uppvärmning” – enkla, ”non-threatening” frågor i början för att ”settle down” intervjuare och den som blir intervjuad

Huvuddelen av intervjun – Täcker huvudsyftet med intervjun i en för intervjuaren logisk följd, kan varieras i en semi-strukturerad intervju beroende på vilka svar man får (försäkran om att gå tillbaka till ämnen som inte tagits upp)

”Cool-off” - Några enkla, direkta frågor i slutet för att upplösa en eventuell spänning som kan ha byggts upp

Avslutning (closure) – Tacka för deltagandet och fråga om det finns något den intervjuade vill lägga till som denna känner att vi inte tagit upp under intervjun men som kan vara av intresse

Bakgrund

- 1 Hur länge har du undervisat?
- 2 Vad undervisar du i för ämnen?

Datorn

- 3 Hur ofta använder du en dator i jobbet? (Utöver SB)
- 4 Till vilka moment använder du datorn?

Utbildning i datoranvändande

- 5 Har du fått någon utbildning i datoranvändande?

Om ja, ta uppgifter om:

- a vem tog initiativ
- b vilken typ/vilka typer av utbildning

Om nej, ta uppgifter om:

- a önskan om utbildning
- b vilken typ av utbildning saknades

SMART Board

- 6 Hur länge har du undervisat med hjälp av en SMART Board?
- 7 Hur ofta använder du dig av SB?
- 8 Till vilka moment använder du en SB?

- a** jämför med en vanlig tavla
- b** dra parallell till en vanlig projektor + duk
- 9** Vilka är de största fördelarna för dig som lärare att använda en SB?
- a** planering av lektion
- b** hjälpa elever i efterhand
- c** större variationsmöjligheter (lektion)
- 10** Vilka är de största nackdelarna med att använda en SB?
- a** tid att planera lektioner
- b** tid att lära sig utföra speciella grejer
- c** tekniska problem
- d** höga krav på sig själv ("flashigare", mer avancerad, underlätta för elever)
- e** behärska helheten
- 11** Finns det något du saknar hos produkten (tänk potential)?
- 12** Finns det något du skulle vilja förbättra (som fungerar mindre bra idag)?
- 13** Tycker du att du utnyttjar produktens fulla användningsområde?
- 14** Var finner du inspiration till utformning av lektioner med SB?
- 15** Uppskattningsvis, hur lång tid tog det innan du kände att du "behärskade" SB?
- a** behärskar fortfarande inte
- b** minsta som krävs för att kunna hantera den

Utbildning i SMART Board-användande

- 16** Har du fått någon utbildning i användandet av SB?

Om ja, ta uppgifter om:

- a** vem tog initiativ
- b** vilken typ/vilka typer av utbildning

Om nej, ta uppgifter om:

- a** önskan om utbildning
- b** vilken typ av utbildning saknades

Avslutningsvis, skulle du rekommendera andra lärare att använda en SB? Varför/varför inte?
Tips till ny användare?

Tacka för deltagandet och fråga om det finns något den intervjuade vill lägga till som denna känner att vi inte tagit upp under intervjun men som kan vara av intresse.

Bilaga 2 – Observationsmall

- **Rum. Hur ser klassrummet ut?**
(Vart är smartboarden, datorn och projektorn placerade? Vad mer finns det för viktiga delar att beskriva från klassrummet?)
- **Aktörer. Vilka personer är involverade?**
(Beskriv personerna/personen, första intrycket.)
- **Aktiviteter. Vad gör aktörerna och varför? Generellt.**
(Typ av lektion, hur betar sig läraren framför smartboarden, rörelsemönster.)
- **Objekt. Vilka fysiska objekt används?**
(Utöver smartboard, projektor och dator, används något mer?)
- **Agerande. Hur används produkten specifikt och individuellt?**
(Beskriv lektionens upplägg och hur den går tillväga.)
- **Händelse. Är det som ska observeras en del av en speciell händelse?**
(Används smartboarden under hela lektionen, eller bara till vissa typer av moment?)
- **Tid. Hur lång tid tar en ”händelse” och är den uppdelad i olika sekvenser?**
(Hur lång tid tar i så fall varje delmoment, tar det uppskattningsvis längre tid med eller utan smartboard?)
- **Mål. Vad vill aktörerna uppnå?**
(Går det att se något tydligt mål från läraren? Annars intervjufråga.)
- **Känslor. Vilken sinnesstämning finns i gruppen respektive individuellt?**

Bilaga 3 – Enkäten

Enkät om användande av dator och SMART Board i skolan

Hej!

Denna enkät är skapad av oss, Malin Sangell och Sanna Johansson, som en del av vårt kandidatarbete inom civilingenjörsprogrammet Medieteknik på Kungliga Tekniska Högskolan. Målet med arbetet är att dels titta på hur lärare använder och lär sig att använda de interaktiva skrivtavlor, och dels på att utvärdera användbarheten hos produkten. Förhoppningen är att detta ska ge en insikt i hur användandet kan förbättras. Syftet med denna enkät är att få en kvantitativ grund i hur användandet och lärandet ser ut.

Enkäten består av 20 frågor, och vi uppskattar om du kan besvara alla frågor så utförligt som möjligt. Dina svar kommer att behandlas anonymt och när vi fått in dina svar kommer dessa att analyseras och ligga till grund för vår skriftliga rapport.

Tack för din hjälp!
Malin och Sanna

1. Kön?*

- Kvinna
 Man

2. Vilket år är du född?*

3. Hur länge har du undervisat?*

- Mindre än 5 år
 5-10 år
 10-15 år
 Mer än 15 år

4. Hur ofta använder du datorn i jobbet?

- Dagligen
 Någon gång per vecka
 Någon gång per månad
 Aldrig (gå vidare till fråga 7)

5. Till vilka moment använder du en dator? Beskriv.

6. Fick du någon utbildning i användandet av dator i jobbet?

- Ja
- Nej (gå vidare till fråga 7)

Om Ja, från vem/vilka?

7. Hur många SMART Board finns på din skola?*

Om du inte är säker på hur många, uppskatta ett antal.

8. Använder du dig av SMART Board?*

- Ja
- Nej (gå vidare till fråga 18)

9. Hur ofta använder du en SMART Board?

- Dagligen
- Någon gång per vecka
- Någon gång per månad
- Mer sällan

10. Till vilka moment använder du SMART Board? Beskriv.

11. Vilken typ av utbildning har du fått i användandet av SMART Board?

- Kurs från skolan
- Kurs från produktutvecklare
- Annat
- Ingen (gå till fråga 13)

Om Annat, beskriv.

12. Hur gick utbildningen tillväga? Beskriv.

Längd, plats, ledare, moment mm.

13. Om du skulle få mer information i användandet av SMART Board, hur vill du ha den?

- Från produktutvecklare
- Från inlärningsprogram
- Kunna ta hjälp av forum, chatt eller liknande
- Från andra lärare
- Annat

Om Annat, beskriv.

14. Hur uppledde du SMART Board första gången du använde den? Beskriv.

15. Anser du dig behärska tekniken?

Med behärskar menas att tavlan används i undervisningen utan större problem. Om "Ja", uppskatta efter hur lång tid du kände att du kunde hantera tavlan.

16. Om du upplever några svårigheter med användandet, beskriv dessa.**17. Skulle du rekommendera SMART Board till andra som inte använder den idag?**

- Ja, absolut
- Kanske
- Nej
- Absolut inte

18. Skulle du vilja använda dig av SMART Board?

Svara endast på denna fråga om du svarade 'Nej' på fråga 8.

- Ja
- Nej

19. Varför/varför inte?

Svara endast om du svarade på föregående fråga.

20. Övrigt

Om det finns något du vill delge oss som inte tagits upp i enkäten kan du skriva det här.

