



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Interaktiva skrivtavlor

instrument eller interiör?

Interactive whiteboards

instruments or interior?

THERESE LENNHAGER

Magisteruppsats i Lärande, kommunikation och IT

Rapport nr. 2011:007

ISSN: 1651-4769



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Abstract

Magisteruppsats i Lärande, kommunikation och IT

Titel: Interaktiva skrivtavlor: instrument eller interiör?

Författare: Therese Lennhager

Termin och år: vt 2011

Kursansvarig institution: Institutionen för tillämpad informationsteknologi

Handledare: Wolmet Barendregt

Examinator: Lars-Erik Jonsson

Rapportnummer: 2011:007

Nyckelord:

interaktiva skrivtavlor, transformation, medierande verktyg, utvecklingsfaser

När informations- och kommunikationsteknik (IKT) blir en naturlig del av undervisningen kan det få positiva effekter på elevernas inlärning. Men historien visar också att när ny teknik introducerats genom politiska ställningstaganden och statliga satsningar har den inte alltid använts på det sätt som var tänkt. Kritik har framkommit mot att många lärare har otillräckliga kunskaper om tekniken och om hur den kan användas. Interaktiva skrivtavlor är ett av de verktyg som för in IKT i klassrummen. Enligt Burden (2002) kan skolor gå igenom tre faser vid införandet av ny teknik. Men de flesta skolor befinner sig fortfarande i den andrafasen (integrationsfasen) där själva användandet av tekniken är ett mål i sig. Det räcker inte att enbart lära sig använda tekniken, det måste finnas ett fokuserat arbete kring teknikanvändningen kopplat till pedagogik.

Den här studien är en intervention som syftar till att undersöka vad som händer i undervisningen när pedagoger förses med interaktiva verktyg och hur lärare och elever samspelar med dessa verktyg. Två klasser i år 1 har observerats när de under fem veckor arbetat med temat "Våra bostäder". Ett av målen med arbetet har varit att lärare och elever aktivt ska använda den interaktiva skrivtavlan tillsammans med dokumentkameran och ett digitalt responssystem.

Studien visar att när pedagoger har en positiv inställning till informations- och kommunikationsteknik och får möjlighet att pröva interaktiva verktyg kan goda förutsättningar skapas för att nå den tredje fasen (transformationsfasen). Men det är en process som tar tid och lärarna behöver tid till planering och handledning samt möjligheter att kunna diskutera och ta del av varandras lektioner. Det är också viktigt med teknisk support och att skolan präglas av en skolkultur med en medveten och gemensam syn på hur de interaktiva skrivtavlorna kan användas pedagogiskt.

Innehåll

1. INLEDNING	5
1.1 BEGREPPET INTERAKTIV SKRIVTAVLA	5
1.2 BAKGRUND	6
1.3 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR	8
2. TEORETISK INRAMNING	9
2.1 SOCIOKULTURELLT PERSPEKTIV PÅ LÄRANDE	9
2.1.1 <i>Motivation och engagemang ur ett sociokulturellt perspektiv</i>	10
2.2 INFORMATIONS- OCH KOMMUNIKATIONSTEKNIK I SKOLAN	10
2.3 SKRIVTAVLORNA OCH PEDAGOGIKEN	11
2.4 MEDIERANDE REDSKAP	12
2.4.1 <i>Interaktiv skrivtavla</i>	12
2.4.2 <i>Mjukvara</i>	13
2.4.3 <i>Dokumentkamera</i>	13
2.4.4 <i>Responssystem</i>	13
2.5 INFÖRANDET AV INTERAKTIVA SKRIVTAVLOR	13
2.5.1 <i>Infusion</i>	13
2.5.2 <i>Integration</i>	14
2.5.3 <i>Transformation</i>	14
2.6 KONTEXTUELLA FAKTORER	16
3. METOD	18
3.1 MILJÖ	19
3.2 GENOMFÖRANDE	19
3.2.1 <i>Bostadsprojektet</i>	20
3.2.1.1 <i>Idéskiss till tema "Våra bostäder"</i>	20
3.2.1.2 <i>Projektets upplägg</i>	21
3.3 STUDIENS TILLFÖRLITLIGHET	21
3.4 FORSKNINGSETISKA PRINCIPER	22
3.5 DATAINSAMLING OCH ANALYS	22
4. RESULTAT	24
4.1 LÄRARNAS FÖRKUNSKAPER (INTERVJU)	24
4.2 TEMA "VÅRA BOSTÄDER" (OBSERVATION)	25
4.2.1 <i>Introduktion</i>	25
4.2.2 <i>Bygga rum i skokartongslock</i>	28
4.2.3 <i>Redovisning med dokumentkamera</i>	30
4.2.4 <i>Prov med responssystem</i>	32
4.3 LÄRARNAS REFLEKTIONER EFTER PROJEKTET (INTERVJU)	34
4.4 ELEVERNAS SYNPUNKTER (ENKÄT)	35
5. ANALYS AV RESULTAT	37
5.1 LÄRARENS LEDNING OCH ELEVERNAS DELTAGANDE	37
5.2 LÄRARNAS ANVÄNDANDE AV TAVLAN	38

5.3 LÄRARNAS INSTÄLLNING TILL TEJNIKEN	39
5.4 ELEVERNAS INSTÄLLNING	40
6. DISKUSSION	42
6.1 SLUTSATSER	46
6.2 FÖRSLAG TILL FORTSATT FORSKNING.....	47
7. REFERENSER.....	47
BILAGA 1: INLEDANDE FRÅGOR TILL LÄRARNA	51
BILAGA 2: BREV TILL FÖRÄLDRARNA.....	52
BILAGA 3: ENKÄTFRÅGOR TILL ELEVERNA.....	53
BILAGA 4: AVSLUTANDE FRÅGOR TILL LÄRARNA	54

FIGURFÖRTECKNING

<i>FIGUR 1</i> ELEVAKTIVA LÄRTEORIER (SMARTTECHNOLOGIESINC, 2006)	12
<i>FIGUR 2</i> IWB (INTERACTIVE WHITEBOARD) FRAMEWORK (DIGREGORI & SOBEL-LOJESKI, 2010)	17
<i>FIGUR 3</i> LÄRARE 1 - TABELL ÖVER LÄRARENS FÖRKUNSKAPER AV DE TEKNISKA VERKTYGEN	24
<i>FIGUR 4</i> LÄRARE 2 - TABELL ÖVER LÄRARENS FÖRKUNSKAPER AV DE TEKNISKA VERKTYGEN	25
<i>FIGUR 5</i> LÄRARNAS INTRODUKTIONSILD (LÄRARE 2).....	26
<i>FIGUR 6</i> BILDER SOM VISAR OLIKA TYPER AV BOSTÄDER (LÄRARE 1)	26
<i>FIGUR 7</i> TANKEKARTA MED OLIKA TYPER AV RUM (LÄRARE 1).....	26
<i>FIGUR 8</i> FOTO AV LÄRARE 1:S HUS <i>FIGUR 9</i> RITNING AV LÄRARE 1:S HUS	27
<i>FIGUR 10</i> TABELL ÖVER LÄRARENS OCH ELEVERS ANVÄNDNING AV VERKTYGEN VID INTRODUKTIONEN.....	28
<i>FIGUR 11</i> APPLIKATIONEN RANDOM WORD CHOOSER FRÅN NOTEBOOK 10.....	29
<i>FIGUR 12</i> TABELL ÖVER LÄRARE OCH ELEVERS ANVÄNDNING AV VERKTYGEN VID DEN PRAKTISKA DELEN.....	30
<i>FIGUR 13</i> TABELL ÖVER LÄRARE OCH ELEVERS ANVÄNDNING AV VERKTYGEN VID REDOVISNINGEN	31
<i>FIGUR 14</i> SMART RESPONSE SVARSDOSA.....	32
<i>FIGUR 15</i> BOSTADSPROV FRÅGA 5 (LÄRARE 1) <i>FIGUR 16</i> BOSTADSPROV FRÅGA 4 (LÄRARE 2)	32
<i>FIGUR 17</i> ELEVRESULTAT PÅ FRÅGA 5 (LÄRARE 2)	33
<i>FIGUR 18</i> TABELL ÖVER LÄRARE OCH ELEVERS ANVÄNDNING AV VERKTYGEN VID PROV MED RESPONSSYSTEM	33
<i>FIGUR 19</i> SAMMANSTÄLLNING AV ELEVERNAS KÄNSLOR KRING OLIKA MOMENT I TEMAT	36

1. Inledning

Sedan några år tillbaka har interaktiva skrivtavlor installerats i fler och fler klassrum i skolor i den kommun där jag arbetar som lärare. När jag under våren kombinerade mitt arbete med studier gjorde jag i kursen vetenskaplig metod en pilotstudie för att undersöka hur dessa tavlor används.

Resultatet av min pilotstudie visade att de interaktiva tavlorna främst används till att visa film på, och inte lika mycket till övningar där eleverna är aktiva eller där läraren själv producerat materialet.

Arbetet med denna pilotstudie väckte ett intresse att vidare utforska ämnet interaktiva skrivtavlor och hur lärarens pedagogik påverkas av att arbeta med dessa. Hur blir pedagoger medvetna användare av interaktiva skrivtavlor? Kan tavlan användas mer interaktivt, i en aktiv pedagogisk process där den inte bara blir en ”projektor” och passiv kunskapsförmedlare?

Thomas Kroksmark, professor i pedagogik, skriver att om skolan ska utvecklas och elevernas kunskaper förbättras måste skolan grundas på sådan forskning och vetenskap som är skolnära och relevant för den lokala skolans praktik (Eklund, 2010). Han menar att den forskning som görs å skolans vägnar sällan är relevant för den lokala skolans behov och då den är det når den bara i sällsynta fall ut till de yrkesverksamma lärarna. Därför är mitt syfte med denna magisteruppsats att den också ska kunna tillföra något till yrkesverksamma lärare som arbetar med interaktiva skrivtavlor.

1.1 Begreppet interaktiv skrivtavla

I den svenska litteraturen benämns tavlorna med olika namn; digital skrivtavla, elektronisk whiteboard eller interaktiv skrivtavla. I den engelska litteratur som ligger till grund för denna uppsats benämns tavlorna oftast *interactive whiteboard (IWB)*.

They might perhaps be more accurately called electronic or digital whiteboards, though an internet search indicates that the phrase interactive whiteboard outnumbers the others by a factor of nearly 5:1 and over 20:1, respectively (Higgins, m.fl., 2007).

Jag har valt att använda mig av benämningen interaktiv skrivtavla eftersom det är en vanligt förekommande översättning som ligger nära det engelska begreppet. Ordet interaktiv syftar i det här fallet på att tavlan fungerar som en dator med touchskärm. Det kan också anspela på samspelet mellan lärare/elev-verktyg.

Interaktion betyder samverkan, samspel eller ömsesidig påverkan. Termen används inom många, vitt skilda områden. Inom socialpsykologi studerar man social interaktion, möten mellan människor och/eller grupper av människor. Hur människor och tekniska system samspelar intresserar man sig för inom människa-maskin-interaktion eller människa-datorinteraktion. Särskilt inom IT har möjligheten till interaktion med ett datorsystem uppfattats som en särskild och positiv kvalitet. När man skapar digitala system är interaktionsdesign vanligen en specifik del av arbetet. (<http://sv.wikipedia.org/wiki/Interaktiv>)

1.2 Bakgrund

De flesta lärare inser att användningen av IKT (informations- och kommunikationsteknik) kan vara en värdefull resurs för att förbättra undervisning och lärande. Men processen att integrera IKT i läroplanen är varken enkel eller snabb att genomföra. Enligt Lee (2002) är det en utmaning för alla lärare att ompröva sin praktik, lärarroll och de sätt på vilka IKT kan införlivas i läroplanen för att uppnå ett maximalt utbildningsresultat. I en artikel som fokuserar på tre skandinaviska länder, hävdas det att "teachers play a crucial role in redeveloping schools into modern, technology-enhanced institutions" (Ottestad, 2010).

Myndigheten för skolutveckling har låtit analysera ett stort antal studier och forskningsrapporter för att undersöka vad som är effektivt användande av IKT i skolan (Skarin, 2007a). De kommer fram till ett antal viktiga och övergripande fördelar med IKT kopplat till lärande. Elevernas motivation och färdigheter ökar, de utvecklar både en ökad självständighet och samarbetsförmågor i grupp. En ökad motivation hos eleverna leder i sin tur till ökat engagemang under lektionerna, vilket främjar lärandet. Effekter på motivation och engagemang hittas i undervisning där man fokuserar på lärandet som en process snarare än på att lösa specifika arbetsuppgifter.

Slutsatser från studierna visar att bärbara datorer ökar motivationen och engagemanget hos eleverna, särskilt när de används tillsammans med interaktiva skrivtavlor. Den största effekten på betygsutvecklingen kan ses när IKT är integrerat i skolans alla ämnen och är en del av det dagliga arbetet. Ett antal rapporter (Skarin, 2007b) pekar på mätbara effekter på betygsutveckling, inläring, samarbete och motivation.

Skarin (2007a) menar att det är själva användningen av IKT i skolan som under vissa omständigheter har effekter på elevers inläring. Men studierna visar att det måste finnas ett fokuserat arbete kring teknikanvändningen kopplat till pedagogik, det räcker inte att enbart fokusera på tekniken. Läraren och dennes pedagogiska förhållningssätt till IKT är en viktig komponent. En annan viktig slutsats i synen på IKT i lärandet är att ju mer inbäddad eller integrerad en specifik teknik är, desto högre är effekten.

En viktig faktor när det gäller att skapa lärmöjligheter med teknik är lärarens egen pedagogiska syn. Läraren behöver omfattande kunskaper om IKT för att kunna välja lämpliga lärresurser och förståelse för hur IKT kan integreras i lektionen. Kanske behöver även en ny pedagogik utvecklas för att uppnå ökad integration. Läraren har ett viktigt ansvar för planering, förberedelser och uppföljning av lektionerna. Forskningen (Skarin, 2007a) visar att ökad planering av lektionerna gör eleverna mer fokuserade, vilket ger bättre effekt på elevernas lärande.

Enligt Säljö (2005) framstår den digitala tekniken som en av de viktigaste förändringarna av medierande redskap sedan tryckpressen uppfanns och texten började spridas. Men historien lär oss att ny teknik till en början ofta används för att reproducera gamla beteenden och arbetssätt snarare än att förändra dessa, och detta gäller även inom skolans väggar. Detta beteende kan vi också se när det gäller IKT och införandet av datorer i skolan. Det har varit vanligt att datorn används som skrivmaskin (ofta för att renskriva texter som först skrivits för hand) istället för att användas som ett kraftfullt pedagogiskt verktyg som skulle kunna förändra sättet barn använder och kommunicerar skriven text (Burden, 2002).

Burden menar att skolor ofta genomgår två och i bästa fall tre stadier i sin användning av informationsteknik. Den första fasen kallar han infusion. Där ligger fokus på att utrusta klassrummen med hårdvara och till mindre grad mjukvara. Själva användningen av den nya tekniken är ett mål i sig. Den andra fasen (integration) handlar om integration av tekniken kopplat till läroplan och kursplaner - gamla metoder används på ett nytt sätt. Enligt Burden befinner sig de flesta skolor idag i fas två.

I den tredje fasen (transformation) utmanas och förvandlas förståelsen av vad undervisning och lärande handlar om. Här handlar det om att göra nya saker på ett nytt sätt. IT-verktygen blir i dessa fall verktyg med fokus på kunskapskonstruktion där lärare och elever arbetar tillsammans.

Den forskning som finns om interaktiva skrivtavlor kommer främst från Canada, Australien, USA och England. Många undersökningar är kvantitativa och kartlägger tavlornas tekniska användningsområden. Studierna fokuserar också på interaktiva skrivtavlor påverkan på elevers engagemang och i viss mån studieresultat. Resultat från dessa studier visar starka preferenser för att interaktiva skrivtavlor kan vara ett användbart verktyg i klassrum (Beeland, 2002), (Digregori & Sobel-Lojeski, 2010).

Det finns också rapporter som vänder sig mot att många skolor utrustats med dyr teknik utan att IKT integrerats i undervisningen. (Baskin & William, 2003) Det ifrågasätts även om alla skolor kommer att utveckla strategier för att integrera IKT på önskvärda sätt eller om utvecklingen står still (J. Way & Webb, 2007).

Många studier inriktar sig på elevers och lärares inställning och attityder till tekniken. Här framkommer bland annat att problem vid användning och begränsat inflytande i lärandet troligtvis uppkommer när lärare misslyckas med att inse att interaktivitet kräver ett nytt förhållningssätt till teknik (Glover & Miller, 2001).

Det förekommer också kvalitativa studier som undersöker hur tavlorna används, främst i matematik. I resultat från dessa studier framkommer att användandet av interaktiva skrivtavlor uppmuntrar mer varierad, kreativ och smidig användning av läromedel samt underlättar elevmedverkan genom möjligheten att interagera med material. Här påtalas också behovet av att utforma undervisningsscenarier som till fullo utnyttjar den interaktiva skrivtavlan möjligheter. (K. Jones, 2004), (Huang, m fl., 2009).

Från Sverige kommer ett fåtal rapporter, som främst undersöker vad som sker när skolor inför interaktiva skrivtavlor i klassrummen (Christiansen, m fl., 2010), (Hansson, 2007). Lärarna anser att tavlorna ger ett mervärde till lektionerna genom att tavlan stödjer kreativ undervisning och intresserar och motiverar eleverna. Lärarna tycker också att interaktiva skrivtavlor ger bättre möjligheter att strukturera och planera lektioner i förväg (Hansson, 2007).

En av de få kvalitativa studier som gjorts i Sverige handlar om ifall interaktiva skrivtavlor kan ge elever möjlighet till ökad lust och lärande i matematik. Erfarenheter från den studien visar att den interaktiva skrivtavlan bland annat kan användas för att variera undervisningen och införa laborativa aktiviteter, ha gemensamma samtal och tydliga mål (Gustafsson, 2009).

Mycket få studier inriktar sig på hur den interaktiva skrivtavlan faktiskt kan användas pedagogiskt inom olika ämnen. Denna studie skiljer sig från tidigare forskning genom att undersöka hur interaktiva skrivtavlor kan användas ämnesövergripande i ett temaarbete och även ge praktiska exempel på detta.

1.3 Syfte och frågeställningar

Mitt syfte med den här studien är att ta reda på vad som händer i undervisningen när pedagoger använder interaktiva skrivtavlor tillsammans med eleverna och undersöka hur lärare och elever samspelar med verktygen. Detta undersöks genom följande frågeställningar:

- Hur leder läraren lektionen?
- Hur använder läraren tavlan?
- Vilken inställning till att använda tekniken har läraren?
- Hur deltar eleverna?

2. Teoretisk inramning

2.1 Sociokulturellt perspektiv på lärande

Den teoretiska inramningen av denna studie har sin utgångspunkt i det sociokulturella perspektiv på lärande som fått stort genombrott under de senaste decennierna. Denna syn på lärande härstammar bland annat från de ryska psykologerna Vygotskij, Luria och Leontjev som studerade villkoren för lärande ur ett kulturellt, kontextuellt och historiskt perspektiv (Säljö, 2002).

Enligt Säljö (2002) är en av utgångspunkterna för ett sociokulturellt perspektiv på lärande och mänskligt tänkande/handlande att man intresserar sig för hur individer och grupper tillägnar sig och utnyttjar fysiska och kognitiva resurser. Det är i kommunikativa processer som lärandet har sin utgångspunkt.

Vi formas som tänkande varelser genom att vi tar till oss olika sätt att tänka, kommunicera och agera i övrigt, genom interaktion och i samspel med andra människor. Att lära innebär bland annat att utveckla förmågan att föra allt mer komplicerade samtal med sig själv (och andra). Säljö (2005) anser att en av de viktigaste anledningarna till att vi kan formas av vår omvärld är att vi kan kommunicera med hjälp av språk. Det mänskliga språket är en unik och oändligt rik komponent för att skapa och kommunicera kunskap. Det är genom kommunikation som individen blir delaktig i kunskaper och färdigheter och den grundläggande egenskap hos människan som gör henne lärlärd är hennes förmåga att skapa mening i det hon hör, ser och gör.

Språk och kommunikation är inte bara ett medel för lärande utan själva grundvillkoret för att lärande och tänkande ska kunna ske (Dysthe, 2003, s.48).

Genom att delta och interagera i olika sociala och kommunikativa situationer anser Vygotskij (1999) att språket och därmed också tänkandet utvecklas. Ju mer människan socialiseras in i språkliga och sociala sammanhang, ju mer hon tar till sig centrala begrepp och bygger upp ett rikt språk, desto större möjligheter får hon att tillägna sig djupare kunskaper.

Om lärande ska studeras ur ett sociokulturellt perspektiv menar Säljö (2002) att man måste uppmärksamma utveckling och användning av intellektuella och fysiska redskap (eller verktyg) samt kommunikation/samarbete. Men frågan om hur människor lär kan aldrig reduceras till en fråga om enbart teknik eller metod. Säljö (2002) menar att inte ens den mest kraftfulla informationsteknologi löser lärandets problem, den bara ändrar dess villkor.

Enligt Dysthe (2003) är det genom samspel med andra i den praktikgemenskap som klassen utgör som den enskilde eleven lär sig grundläggande begrepp, goda arbetsätt och kriterier för bra och dåligt arbete. Lärande måste analyseras som samspelesprocesser. Dessa processer är alltid kontextuella, eller *situerade* (situationsbundna), som det också kallas.

I denna studie görs ett försök att titta på de samspelesprocesser som finns mellan lärare, elever och medierande verktyg.

2.1.1 Motivation och engagemang ur ett sociokulturellt perspektiv

Det sociokulturella perspektivet bygger på en konstruktivistisk¹ syn på lärande. Men den största vikten läggs vid att kunskap konstrueras genom samarbete i en kontext. Interaktion och samarbete betraktas som helt avgörande för lärande.

Vad är det då som skapar motivation och engagemang? Dysthe (2003) menar att å ena sidan betonas den motivation som finns inbyggd i samhällets och kulturens förväntningar på sina barn. Å andra sidan är det avgörande för motivationen i vilken grad skolan lyckas skapa en god lärmiljö med situationer som stimulerar till aktivt deltagande.

Det gäller att skapa interaktionsformer och miljöer där individen känner sig accepterad och uppskattad både som någon som kan något och någon som kan betyda något för andra (Dysthe, 2003, s.38).

Dysthe menar vidare att det sociokulturella perspektivet tydligt visar att viljan att lära beror på upplevelsen av meningsfullhet, vilket i sin tur beror på om kunskap och lärande betraktas som viktiga i de grupper man ingår i.

2.2 Informations- och kommunikationsteknik i skolan

Introduktionen av datorer och informationsteknik i skolan har pågått i nära 40 år. Riis m fl. (2000) beskriver i en forskningsöversikt hur implementeringen och utvecklingen av informationsteknik i skolan har påverkats både av pådrivande krafter inifrån, men framförallt utifrån, av myndigheter och politiska ställningstaganden.

Riis talar om *push* och *pull* som två förklaringsmodeller till teknisk förändring. Det är efterfrågan och behov av tekniska lösningar som är drivkraften bakom teknisk utveckling vid *pull*-resonemanget. *Push*-anhängarna menar att det är tvärtom: ny teknik finner sin egen användning och sina användare. Riis menar att datorsatsningarna i den svenska skolan är ett mycket illustrativt fall av teknologisk *push* som drivkraft bakom försök till förändring. Stat och kommun har under de senaste decennierna satsat hundratals miljoner kronor på att ”trycka ut” datortekniken i skolan. Men denna teknik har inte alltid använts på det sätt som var tänkt. Kritik har framkommit mot att många lärare har otillräckliga kunskaper om tekniken och om hur den kan användas.

Synen på hur informations- och kommunikationsteknologi ska användas i skolan har flera gånger ändrats under årens lopp. Från början handlade undervisningen om att lära eleverna *om* tekniken och *om* dess sätt att fungera. Idag ligger fokus på hur IKT kan stödja och främja läroprocesser och även förändra undervisningen.

¹ **Konstruktivism** är en riktning inom pedagogik som betonar att studenter själva skapar, konstruerar och delar med sig av kunskap, till skillnad från äldre tankar där kunskap betraktas mer som en entitet som kan överföras från lärare (eller bok) till studenten. Konsekvenser av teorin är ett ökat fokuserande på studenten - snarare än som ofta tidigare lärare och läromedel - och tanken att undervisningen är till för att stödja och underlätta studentens eget lärande. ([http://sv.wikipedia.org/wiki/Konstruktivism_\(pedagogik\)](http://sv.wikipedia.org/wiki/Konstruktivism_(pedagogik)))

2.3 Skrivtavlor och pedagogiken

Way m fl. (2009) menar att forskningen hittills har presenterat motsägelsefulla fakta angående skrivtavlor pedagogiska inflytande. De största farhågorna handlar om att användning av tavlorna skapar lärarcentrerad undervisning med låg nivå av elevdeltagande. Debatten har handlat om huruvida interaktiva skrivtavlor föranlett en övergång till lärarcentrerad pedagogik eller till elevcentrerad pedagogik. Way m fl. varnar för att det finns en fara med att beskriva lärares pedagogik i så generella termer eftersom det inte finns sådana renodlade former av undervisning. Lärare använder kombinationer av olika undervisningsstrategier och komplexiteten i individuella lärares undervisning och deras klassrum får inte förbises.

I litteratur och forskning som finns tillgänglig om interaktiva skrivtavlor framhålls ofta skrivtavlor motiverande effekt på elever och lärare. Ett antal studier har gjorts för att undersöka om elevernas engagemang ökar vid lektioner där interaktiva skrivtavlor används (se bland annat (A. Smith, 2000) och (Beeland, 2002) som kommer fram till att det är så i sina studier).

En granskning av forskningen om interaktiva skrivtavlor införande i engelska klassrum (H. J. Smith, m fl., 2005) visar att både lärare och elever har en mycket positiv attityd till användandet av tavlorna. Även regeringen är angelägen om att främja införandet av skrivtavlor.

Jones & Vincent (2007) påvisar elevernas ökade aktiva deltagande i lektionerna. De menar också att eleverna samarbetar bättre med varandra. Interaktiva skrivtavlor underlättar att bemöta de olika inlärningsstilar som kan finnas i en klass genom att en varierad mängd av resurser, material och metoder kan användas.

Beeland (2002) talar också om möjligheten att med hjälp av skrivtavlor tillgodose en mängd olika inlärningsstilar. Han framhåller framförallt tre olika former: visuell, auditiv och taktill inläring.

Higgins, Beauchamp och Miller (2007) framhåller en del missgynnsamheter eller nackdelar som identifierats med skrivtavlor av praktisk eller logistisk natur. Utrustningen är dyr att införskaffa jämfört med annan presentationsteknik som kan erbjuda en del liknande möjligheter. Det kan uppstå svårigheter med att den tekniska utrustningen krånglar eller när en lärare utan erfarenhet av interaktiva skrivtavlor ställs inför den i klassrummet

Higgins, Beauchamp och Miller (2007) menar också att det kan vara svårt att placera tavlorna på rätt höjd så att de passar både läraren och eleverna. Rummets belysning och placeringen av eleverna kan också påverka. Ytterligare en nackdel kan vara att det i inledningsskedet kan ta lång tid att planera och förbereda lektionen innan pedagogen är bekväm med tekniken.

Smith m fl. (2005) går igenom vad litteraturen säger om introduktionen av interaktiva skrivtavlor i undervisningssammanhang. De poängterar att det inte är vilka verktyg som används utan hur de används som gör skillnad.

Enligt Way m fl. (2009) finns det två viktiga faktorer för att skapa interaktivitet i lektionen; vilka av tavlans funktioner läraren väljer att använda och hur dessa funktioner används. Följande faktorer anser de vara kritiska när pedagogiken formges:

- vad den enskilda funktionen som tillhandahålls på den interaktiva skrivtavlan erbjuder
- lektionsinnehållet
- interaktionsmönster mellan lärare, tavla och elever
- elevernas reaktioner

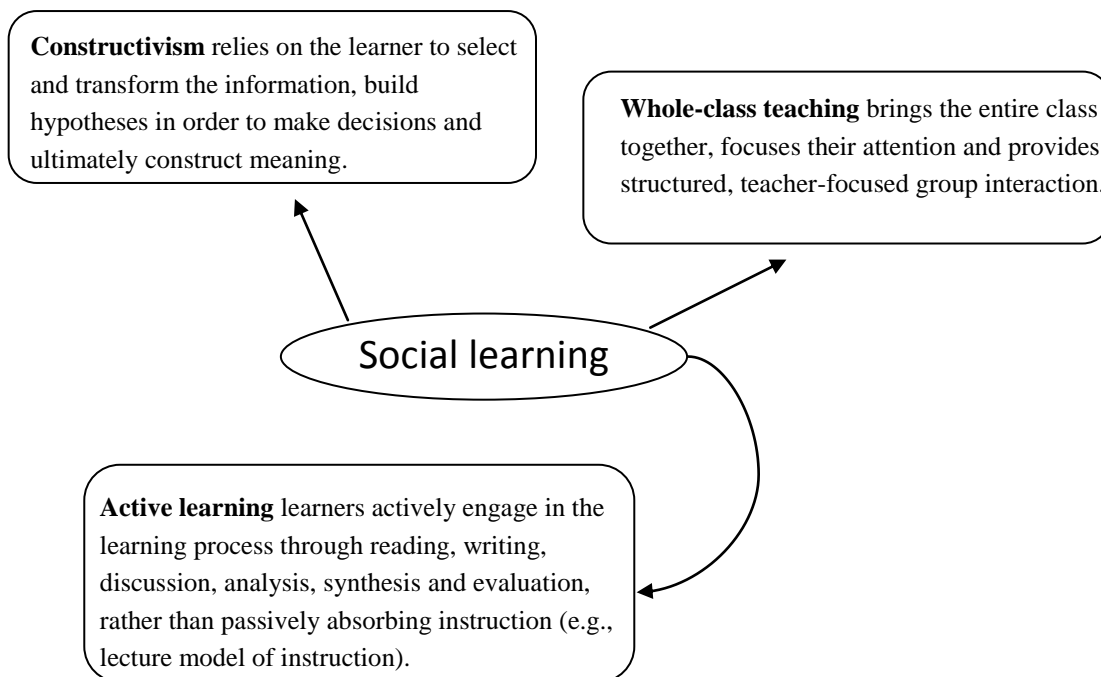
2.4 Medierande redskap

Säljö (2005) menar att en viktig anledning till människans förmåga att bygga upp kunskaper genom kommunikation och samarbete är att vi kan förlägga mycket av det vi lärt i kulturella redskap, så kallade artefakter. Mediering innebär att människan samspelar med sådana externa redskap när hon agerar och varseblir omvärlden. Nedan introduceras några medierande redskap som används i det studerade projektet.

2.4.1 Interaktiv skrivtavla

På marknaden finns idag en uppsjö interaktiva skrivtavlor av olika märken som till exempel Activeboard, Mimio, Cleverboard och Teamboard. Tavlor som använts i det här projektet är Smartboards. Med en projektor kopplad till datorn projiceras datorbilden på tavlan. Det går till exempel att visa bilder, filmer, internetlänkar eller något av datorns olika program. Med en digital penna går det att skriva på tavlan, och bilden kan sedan sparas och visas igen vid ett annat tillfälle. Tavlan har touchfunktion, vilket innebär att det går att klicka med fingret på tavlans yta istället för att använda datorns mus.

De interaktiva skrivtavlor är inte främst avsedda för individuell undervisning utan för användning i grupp/helklass. De företag som står bakom Smartboard hänvisar till utbildningsteorier som bottenar i föreställningen om den sociala eleven och sätter elevernas engagemang i fokus. Inläring är en social aktivitet. Den gemensamma nämnaren i nedanstående teorier (se figur 1) är att elevernas engagemang är avgörande vid inläring - att eleverna är engagerade i sin kunskapskonstruktion är en nyckelkomponent i inlärningsprocessen.



Figur 1 Elevaktiva lärt teorier (SMARTTechnologiesInc, 2006)

2.4.2 Mjukvara

Till tavlan hör mjukvaran Notebook. Syftet med programmet är att kunna skapa lektioner med hjälp av enkla verktyg. I programmet finns ett galleri med olika ämnesområden. Inom varje ämne finns bilder, ljudklipp och animerade verktyg.

I programmet finns olika effekter som kan användas för att skapa fokus och väcka intresse. Det finns överstrykningspennor för att markera avsnitt i texter. Det finns en spotlightfunktion för att belysa vissa delar av en bild. Ett annat verktyg är rullgardinen som går att dra ner om inte hela tavlans yta ska visas. Objekt kan också animeras, länkas och kopplas till ljud, för att nämna några exempel.

Vissa andra programvaror har ett omfattande samarbete med Notebook. Sådana program kallas "Ink Aware". Dit hör till exempel Microsoft Office med program som Excel, Word och PowerPoint. Samarbetet innebär att när ett program är Ink Aware sparar det programmet anteckningarna på tavlan som integrerade delar av en fil. Om programmet inte är Ink Aware lägger sig det skrivna som ett extra skikt ovanpå skärmbilden (Robling & Westman, 2009).

2.4.3 Dokumentkamera

Dokumentkameran är en utveckling av overheadapparaten. Med en dokumentkamera ansluten till en interaktiv skrivtavla går det att visa bilder ur böcker, av papperskopior, diabilder, OH-bilder, röntgenbilder eller i stort sett vilket tredimensionellt föremål som helst. Det går att visa kemiska experiment eller amöban i mikroskopet – i realtid. Det går också att göra anteckningar på bilden, eller filma en sekvens.

2.4.4 Responssystem

Tillsammans med den interaktiva skrivtavlan kan ett responssystem användas. Ett sådant responssystem består av trådlösa fjärrkontroller, en mottagare och en programvara (integrerad i Notebook). Läraren kan använda det för att skapa frågor, göra prov eller utvärderingar. Eleverna svarar med knapptryckningar på fjärrkontrollerna. Svaren kan registreras anonymt eller med namn. Det går att visa statistik av svaren med tabeller och diagram. Läraren kan också spara statistiken och göra en betygsbok över elevernas resultat.

2.5 Införandet av interaktiva skrivtavlor

Glover och Miller (2001) anser att det finns en tendens till att de interaktiva skrivtavlor endast ses som en förbättrad whiteboard (glorified blackboard) och mer används som en intresseväckare än som ett verktyg som förändrar undervisningen:

“if it is only being used as an adjunct to teaching its potential remains unrealized and pedagogic change may not occur” (Glover & Miller, 2001, s 3)

Som nämndes i inledningen har Burden (2002) identifierat tre faser som skolor genomgår efter införandet av interaktiva skrivtavlor: Infusion, Integration och Transformation.

2.5.1 Infusion

I infusionsfasen, där de flesta skolor startar, läggs mest fokus på hårdvaran. Tavlor köps oftast in isolerat från vad de ska användas till och placeras i ett speciellt rum eller IT-klassrum. Det

finns få eller inga strategiska tankar bakom hur de är tänkta att användas kopplat till kurs- och läroplaner. De används som enkla presentationsverktyg – ”glorified blackboards”. Enligt Burden är undervisningen i denna fas av passiv och förmedlande karaktär och det förekommer liten eller ingen integration med deltagarna.

2.5.2 Integration

I denna fas har skolorna utvecklat det strategiska tänkandet om hur tavlorna ska användas. Det finns en större medvetenhet om att skrivtavlor är verktyg som ska stödja styrdokumentet. Lärarna börjar tänka mer på hur elevernas resultat kan förbättras med stöd av tavlorna. Integrationsfasen utmärks av strategiskt fokus på tavlornas användning i hela skolan. Tavlorna flyttas från IT-klassrum till vanliga klassrum, och det uppstår behov av stationära tavlor. Tavlorna används för att integrera redan existerande programvaror och redskap med kurs- och läroplaner. En större vidd av verktyg och redskap används.

Eleverna uppmuntras i större utsträckning att delta i undervisningen och lärarna upptäcker att tekniken kan användas för att göra undervisningen mer effektiv och intressant. Men enligt Burden handlar det fortfarande om att göra samma saker som innan fast med ny teknik.

2.5.3 Transformation

Enligt Burden är skolor som befinner sig i denna fas fortfarande sällsynta. Den förutsätter en grundläggande återuppskattning av IKT:s roll och potential i allmänhet och i synnerhet interaktiva skrivtavlor. Betoningen har betydligt förflyttats från tavlorna som ett presentationsverktyg (även om de i hög grad just är förbättrade presentationsutrusningar) till att använda dem som ett interaktivt verktyg som möjliggör för eleverna att bli involverade i läroprocessen, att konstruera kunskap och förståelse.

Transformationsfasen kännetecknas av en rikare tillgång till genuina multimediaresurser som kopplas ihop via ett verktyg (video, ljud, text, bilder). Klassrums- och elevresurser produceras och används specifikt i sin kontext, det vill säga teknologi används på sätt som ingen tänkt på eller gjort tidigare. Tyngdpunkten ligger på att använda tekniken som medel för elevernas kunskapsproduktion. Eleverna är aktivt involverade i att producera resurser via tavlorna vilket visar på deras djupa förståelse av ämnet. Tavlorna används i tvärvetenskapliga eller ämnesövergripande projekt.

Dessa tre faser återspeglar tre kvalitativt skilda nivåer på användningen av interaktiva skrivtavlor i undervisningen. Burden menar att de ger användbara referenspunkter för att skapa begreppsramar kring hur lärare och framförallt elever lär med och av interaktiva skrivtavlor. Han jämför faserna med en modell av lärande som rör sig från ytinläring (shallow) genom djupinläring (deep) till djupgående (profound) inläring.

Ytinläring karaktäriseras av memorering av fakta, upprepning, enkel kopiering samt förmedling av fakta snarare än förståelse. Djupinläring handlar huvudsakligen om förståelse och reflektion. Eleven involveras mer aktivt och tar eget ansvar för sin inlärningsprocess genom att göra sin egen tolkning istället för att överta andras. Den djupgående inläringen är enligt Burden en avancerad nivå av inläring där individen arbetar på en intuitiv nivå. Eleven är involverad i att skapa personlig mening genom utmaning, men lär också genom kommunikation och i samarbete med andra.

Miller m fl. (2005) talar också om tre faser (*supported didactic, interactiv* och *enhanced interactive*) som kan jämföras med Burdens faser. Miller m fl. menar att de interaktiva skrivtavlorna får en betydande inverkan på undervisning och inläring när lärarna når den tredje utvecklingsfasen. Lärarna behöver uppmuntras att nå hit, men för att komma dit snabbt och effektivt behövs relevant fortbildning.

Kärnan i den tredje fasen är enligt Miller m fl. planering och förberedelse. Lärarna på den här nivån planerar kognitiv utveckling med hänsyn till de individuella behov eleverna har. I dessa klassrum verkar alla deltagare vara mycket motiverade, elevernas uppmärksamhet ökar och lärarna är engagerade.

Miller m fl. (2005) kommer fram till att de huvudsakliga faktorer som bidrar till elevernas motivation kan klassificeras på tre sätt:

- lärarens sätt att leda lektionen med interaktivt och deltagande fokus på tavlan genom lektionen
- den inneboende stimulansen som uppnås genom kombinationen av visuell, taktil och auditiv inläring
- den stegvisa inläringen som ofta karaktäriserar undervisningen med interaktiva skrivtavlor och som erbjuder både utmaningar och omedelbar feedback från mjukvaran eller läraren

Miller m fl. hittar också fyra ganska enkla tekniker som karaktäriserar lärares (i den tredje fasen) användning av interaktiva skrivtavlor:

- dra och släpp: para ihop ett svar med en fråga
- dölja och avslöja: öppna ett svar när förståelse uppnåtts
- para ihop: använda motsvarande termer
- rörelse: för att visa principer

Vid införandet av interaktiva skrivtavlor på Carlssons skola i Stockholm ingick några av lärarna där i en forskningscirkel i samarbete med Växjö universitet (Christiansen, m fl., 2010). Med utgångspunkt från forskningscirkelns resultat utvecklade Christiansen en modell av vilka steg lärarna på skolan gick igenom när interaktiva skrivtavlor började användas.

I det första steget blir läraren medveten om skrivtavlornas existens. Nästa steg är att tavlan installeras i klassrummet, läraren kan fortfarande vara skeptisk. Det tredje steget kännetecknas av att läraren börjar fundera på hur andra lärare använder tavlan och vad forskningen säger om användandet. I det fjärde steget börjar tavlan användas till att skriva på och visa bilder, men den fulla potentialen utnyttjas inte. I steg fem använder läraren material som andra producerat, och börjar införa några få egna ändringar i materialet.

Steg sex utmärks av att läraren börjar skapa eget material. Detta är enligt Christiansen ett farligt steg därför att skrivtavlan kräver så mycket uppmärksamhet att läraren tappar fokus på eleverna och lärandet. Det är viktigt att passera denna period så fort som möjligt.

Det sista och sjunde steget innebär att läraren har lärt sig tavlan och kan använda den som ett verktyg. Fokus är tillbaka på eleverna och lärandet. Läraren känner sig säker och behöver inte längre tänka på hur tavlan ska användas utan ser istället tavlans möjligheter vid lektionsplanering. Nu använder läraren tavlan kontinuerligt och saknar den om den inte finns i klassrummet.

Christiansen menar att för att komma vidare i utvecklingen på skolan är det viktigt att lärarna tar sig igenom alla stegen och kommer till det sjunde där tavlan blir en naturlig del av undervisningen.

a key to understanding changes in pedagogy over time may be to identify the development of creativity, particularly the turning point where teacher's attitude, confidence and skill allow him/her to take innovative control of the affordances of the IWB
(Way m.fl., 2009, s 14)

Glover och Miller (2001) menar att det också handlar om lärarens attityd och inställning till informationsteknik. De delar in lärare i tre olika grupper:

- *Missioners* har en positiv inställning till teknologin baserad på sin egen entusiasm. De har uppenbara tekniska kunskaper och är intresserade av att anamma interaktiva inlärningsmetoder.
- *Tentatives* är beredda att använda tekniken men saknar förtroende att ändra sina strategier för undervisning. Det finns bara begränsad utveckling av interaktivt lärande.
- *Luddites* är ovilliga att använda sig av tekniken annat än som ett förbättrat visuellt stöd och håller sig till traditionella undervisningsmetoder.

Utbildning, träning och personlig utveckling samt möjlighet att reflektera tillsammans med andra ger lärare möjlighet att utveckla sitt användande av de interaktiva skrivtavlor.

Men pedagogisk förändring sker inte automatiskt bara för att interaktiva skrivtavlor installeras i ett klassrum. Enligt Kennewell (2006) är det bara ett fåtal lärare som är fullärda experter på interaktiva skrivtavlor eller använder dem som transformationsfasen beskriver. De interaktiva skrivtavlor fulla potential utnyttjas inte i tillräckligt hög grad.

2.6 Kontextuella faktorer

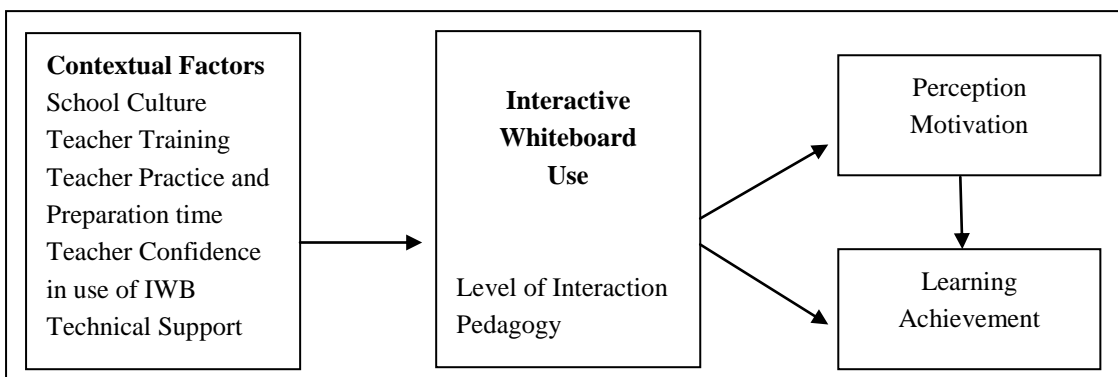
Digregorio och Sobel-Lojeski (2010) har i en litteraturöversikt baserad på 22 olika studier kommit fram till att om interaktiva skrivtavlor ska ha största möjliga positiva påverkan på undervisningen spelar ett antal kontextuella faktorer en avgörande roll.

I den forskning som bedrivits hittills har enligt Digregorio och Sobel-Lojeski liten eller ingen hänsyn tagits till i vilken kontext den interaktiva skrivtavlan används. Kontexten är inte heller övervägd vad gäller hur den påverkar elevers resultat relaterade till användning av interaktiva skrivtavlor i klassrummet.

Digregorio och Sobel-Lojeski (2010) menar att viktiga kontextuella faktorer som bör övervägas är skolkultur, teknisk support, lärarutbildning, lärarens självförtroende och tiden som finns för

lärare att förbereda och utföra lektioner. Dessa faktorer är viktiga eftersom de bidrar till att förklara de direkta och indirekta samband som kan finnas mellan interaktiva skrivtavlor och elevers inläring och prestation.

Som ett resultat av sin litteraturgranskning har författarna föreslagit ett ramverk som illustrerar kontexten och resultaten av att använda interaktiva skrivtavlor (se figur 2).



Figur 2 IWB (interactive whiteboard) framework (Digregori & Sobel-Lojeski, 2010)

Skolkulturen har inflytande över de andra kontextuella faktorerna. Skolor med en kultur som präglas av interaktiva skrivtavlor har insett vikten av lärares utbildning, praktiska träning och utveckling, lärares självförtroende, och teknisk support. (Schuck & Kearney, 2007)

För att skolkulturen ska präglas av att interaktiva skrivtavlor ses som en integrerad del av klassrumspedagogiken spelar rektors och ledningens inställning en avgörande roll:

An important finding regarding the role of the school was the enthusiasm of the principal. This enthusiasm was a key driver for IWB use. Principals set aside money for IWB purchase, and encouraged staff to start using them. They ensured that professional development was offered to staff either internally or through external sources, and strongly encouraged their staff to get involved in use of the IWBs. (Schuck & Kerney, 2007, s.74)

Digregorio och Sobel-Lojeski (2010) pekar på flera studier som visar att lärarens utbildning, praktiska träning och utveckling är avgörande för att användandet av skrivtavlor ska vara effektivt. Men precis som med skolkulturen fungerar det bäst om hela skolan är involverad.

För att en professionell utveckling ska ske behöver lärarnas utbildning och träning vara en pågående process och inte bara ske initialt. Det är nödvändigt med teknisk träning, men lärarna måste också lära sig hur de ska integrera skrivtavlor med pedagogiken. Den pedagogiska utbildningen bör inkludera hur skrivtavlor kan användas för att undervisa med hjälp av olika lärstilar och ge redskap för hur interaktiva perspektiv kan transformera pedagogiken (Digregori & Sobel-Lojeski, 2010).

En viktig faktor är tiden. Att formellt ge lärarna tid att utforska den interaktiva skrivtavlans möjligheter leder till bättre resultat och hjälper till att skapa en kultur för interaktiva skrivtavlor (Schuck & Kearney, 2007). Lärarna behöver tid att utveckla material som de kan dela med varandra. Genom att ge lärarna tid att öva, utvecklas och skapa material ökar deras självförtroende och flyt i användandet (Digregori & Sobel-Lojeski, 2010).

3. Metod

Den här studien är en intervention som inspirerats av de designexperiment (Design-Based Research) som Brown (1992) beskriver. Men eftersom studien utförts under en begränsad tid innehåller den till skillnad från Browns designexperiment inte någon ansats till iterationer.

Designforskning introducerades 1992 i artiklar av Ann Brown och Allan Collins. De är båda medlemmar och grundare av den rörelse inom utbildningsforskning som kallas Learning Sciences. Designexperiment utvecklades som en metod att utföra formativ forskning för att testa och förfinas utbildningsdesign baserad på tidigare forskningsresultat. Det finns en ansats till progressiv förfining i designen vilket innebär att en första version av en design provas för att se hur den fungerar. Sedan revideras designen kontinuerligt genom erfarenhetsprövning tills den fungerar som det var tänkt. Designforskningen är inte bara ämnad att förfinas praktiken utan måste även förankras i teoretiska frågor för att vara effektiv. Därför har designforskning alltid det dubbla målet att utveckla både teori och praktik (Collins, m fl., 2004).

Collins m fl. (2004) menar att pedagoger behöver skapa miljöer där eleverna känner sig fria att komma med nya idéer, dela med sig av sin kunskap och producera produkter de är stolta över och kan visa upp för omvärlden. Om inte undervisningsmiljöerna utvärderas efter dessa kriterier kan det leda till missbedömningar eller till betoningar av fel mål.

Brown (1992) beskriver att hon i egenskap av designforskare inom sitt område försöker skapa innovativa utbildningsmiljöer och samtidigt utföra experimentella studier av dessa.

In order to create a community of learners, we must set up a classroom ethos that differs from that found in traditional classrooms. (Brown, 1992, s 149)

Enligt Collins m fl. (2004) är det nödvändigt att använda olika typer av utvärdering - förtest, enkäter, intervjuer, observationer av både kvantitativ och kvalitativ karaktär, - för att komma underfund med hur hållbar designen är. Det är viktigt att bedöma minst tre olika typer av variabler; *klimatvariabler* som engagemang, samarbete och elevinflytande; *lärandevariabler* som ämneskunskaper, färdigheter, metakognitiva strategier och lärostilar samt *systemvariabler* som bärkraftighet, spridning, överförbarhet och kostnad. Inom ramen för denna uppsats finns endast utrymme att flyktigt beröra några av dessa variabler.

Collins m fl. (2004) talar om att det finns vissa fundamentala begränsningar inom designexperiment. Eftersom de utförs i röriga situationer och verkliga inlärningsituationer som till exempel ett klassrum finns det många variabler som påverkar designens utfall, och många av dessa variabler är svåra att kontrollera. Ambitionen är inte heller att göra det. Brown (1992) menar också att en förutsättning för att studierna inte bara ska beskriva den myriad av företeelser som kan gå fel är att inlärningsmiljön i det klassrum som studeras fungerar smidigt. Andra utmaningar som påverkar designexperimentet är de stora mängder data som ofta genereras och att göra jämförelser med andra designexperiment. I den här studien är ambitionen att göra ett urval av några situationer och försöka identifiera och studera effekten av de variabler som är av intresse för undersökningen.

Eftersom designforskning återskapar en experimentell process anser Collins m fl. (2004) att det finns fem viktiga områden som ska rapporteras när studien redovisas:

- Designens mål och beståndsdelar (goal and elements of the design)
- Miljön där designen genomförts (settings where implemented)
- Beskrivning av varje fas i projektet och vilka eventuella förändringar som gjorts (description of each phase)
- Funna resultat (outcomes found)
- Vilka slutsatser som kan dras vad gäller designens begränsningar, misslyckanden och framgångar (lessons learned)

3.1 Miljö

Skolan där studien genomförts ligger i Västra Götaland. Det är en F-5 skola med ca 300 elever. Klasserna som involverats är två klasser i år 1 med 21 elever (13 flickor och 8 pojkar) respektive 22 elever (15 flickor och 7 pojkar).

Lärarna är båda kvinnor i 35-årsåldern. Den ena arbetar heltid som klasslärare i 1C och den andra läraren arbetar deltid som resurs. Resursläraren har haft ansvar för projektets genomförande i 1B.

Båda klassrummen är utrustade med en interaktiv skrivtavla av märket Smartboard, , en takhängd projektor, en stationär dator och tio bärbara datorer samt en ”vanlig” (icke-digital) whiteboard. Klasserna har också tillgång till en dokumentkamera och ett responsystem bestående av en klassuppsättning responsdoser och en mottagare som är ansluten till datorn. Denna utrustning är delvis finansierad av ett matematikprojekt i Skolverkets regi som klasserna arbetat med sedan läsåret 2009/10.

Eleverna är placerade två och två vid bord som är vända mot den interaktiva skrivtavlan. Eleverna är vana vid att den interaktiva skrivtavlan används i undervisningen under flera tillfällen varje dag. De bärbara datorerna har eleverna använt vid några tillfällen under läsåret.

3.2 Genomförande

Den här studien inleddes med en förberedande intervju av de två lärarna för att kartlägga deras förkunskaper och förväntningar på projektet (frågorna finns i bilaga 1). Det var kvalitativa semistrukturerade intervjuer som utfördes via e-post. Metoden att använda nätintervju har både fördelar och nackdelar. Fördelar är bland annat att respondentens svar inte påverkas av olika faktorer hos intervjuaren eller av intervjuarens närvaro. Svagheter är att intervjuaren inte kan se respondenten vilket gör att man förlorar tillgången till interaktion och reaktion på respondentens ansiktsuttryck. (Bryman, 2002) Eftersom jag är känd av båda respondenterna och träffar dem dagligen kunde jag vid andra tillfällen ställa uppföljande frågor.

Observationstekniken som använts under datainsamlingen är ostrukturerad observation av en känd icke deltagande observatör. Observationer är användbara när information som rör beteenden och skeenden i naturliga situationer ska samlas in. Den ostrukturerade observationen används oftast i utforskande syfte för att hämta in så mycket information som möjligt kring ett problemområde.

Det finns i princip fyra olika sätt att förhålla sig som observatör. Man brukar skilja på om observatören är deltagande, icke deltagande, känd eller okänd. En icke deltagande observatör bör hålla sig avvaktande till en början vid observationen, men när individerna vänjer sig vid att observatören finns närvarande återgår deras beteenden till de vanliga. När den icke deltagande observatören väl befinner sig i observationssituationen är rollen som observatör klart definierad och han befinner sig utanför det aktuella skeendet. När observatören är känd i gruppen som ska observeras är det viktigt att försöka förhålla sig opartisk. Observationen måste planeras och registreras systematiskt (Patel & Davidson, 1994).

Eleverna i de två klasser där studien utförts informerades i förväg om att några lektioner skulle videofilmas och föräldrarna fick ge sitt tillstånd via en blankett som skickades hem (se bilaga 2). Eftersom jag till vardags arbetar i samma arbetslag är jag väl känd av eleverna och förtrogen med arbets sätt och rutiner i klasserna. Jag klargjorde tydligt för eleverna att jag under detta arbetsområde inte skulle vara lärare utan endast observatör. Detta accepterades och jag kunde både observera och filma utan att väcka någon nämnvärd uppmärksamhet. Direkta frågor från elever och lärare besvarades annars gjordes inga försök att delta i arbetet. Mellan observationstillfällena genomförde jag viss handledning med lärarna i hur tekniken de använde sig av i projektet fungerar.

Under den tid projektet pågick gjordes observationer i klasserna vid 1-2 tillfällen per vecka. Sammanlagt gjordes 10 observationer (fem i varje klass). Vid sju tillfällen gjordes videoinspelningar (sammanlagt drygt 100 minuter inspelad film). Under besöken med videokamera filmades främst lärarens genomgångar och samtal i helklass. Samtidigt fördes också anteckningar som renskrevs direkt efter besöken. Efter några tillfällen tillkom spontana samtal med lärarna om hur de upplevt lektionen och deras tankar om fortsättningen.

När projektet avslutats utfördes uppföljande intervjuer med lärarna (se bilaga 4) för att ta reda på vilka erfarenheter de gjort under projektets gång. Elevernas synpunkter samlades in i en enkätundersökning (se bilaga 3).

3.2.1 Bostadsprojektet

Inför studien planerades ett arbetsprojekt om bostäder som syftade till att pröva de tekniska verktyg i undervisningen jag var intresserad av att studera.

3.2.1.1 Idéskiss till tema "Våra bostäder"

Interaktiv skrivtavla: Lärarens genomgång:

- Bilder av olika sorters bostäder, villa, radhus osv.
- Vilka rum finns i en bostad - kök, sovrum, badrum, toalett, vardagsrum, tv-rum, matsal, garderob, arbetsrum, bibliotek...

Responssystem: Undersökning av våra bostäder. Hur många bor i villa, radhus, lägenhet osv. Eleverna delas in två och två och paren tilldelas varsitt rum.

Projekt: Varje par tillverkar ett rum till vårt gemensamma fantasihus. Klipp bilder ur tidningar och tillverka ert rum i locket på en skokartong. Vilka möbler finns i ett kök? Vad behövs i sovrummet osv.

Dokumentkamera: Ta kort på rummet till en Notebook-fil.

Dator: Eleverna arbetar i Notebook och skriver en text tillsammans där de beskriver rummet de skapat.

Interaktiv skrivtavla: Eleverna presenterar sitt rum för klassen. Klassen får ställa frågor av typen: varför... hur... vad... var...?

Responssystem: Utvärdering. Eleverna svarar med sina responsdosor på olika frågor som är kopplade till temat. T ex. bild på ett kök, vilket rum är det här? Bild på en möbel, vilket rum ska den vara i?

3.2.1.2 Projektets upplägg

Bostadsprojektet presenterades för lärarna som var villiga att under några veckor arbeta med detta tema tillsammans med eleverna. Projektet planerades in på lektioner när jag i vanliga fall inte undervisar i klasserna (för att underlätta för mig att vara observatör). Under fem veckor avsattes två-tre lektioner i veckan till projektet.

Projektet innehöll fyra olika moment:

Introduktionen- lärarna presenterade arbetsområdet och gjorde genomgångar av ämnesområdet bostäder och rum samt introducerade viktiga begrepp.

Den praktiska delen- eleverna tillverkade egna rum i skokartongslock genom att klippa och klistra bilder från möbelkataloger.

Elevernas redovisning- med hjälp av dokumentkameran presenterade eleverna sina rum för klassen.

Provet- eleverna fick svara på tolv frågor med hjälp av responssystemet.

3.3 Studiens tillförlitlighet

Oavsett vilka metoder som valts för att samla in information måste de alltid kritiskt granskas för att tillförlitligheten, *reliabiliteten*, ska kunna avgöras. Reliabilitet är enligt Bell (2000) ett mått på i vilken utsträckning ett instrument eller tillvägagångssätt ger samma resultat vid olika tillfällen om övriga omständigheter är lika. I den här studien har flera olika metoder använts - observationer, intervjuer och enkätundersökning. Dessa metoder är avsedda att komplettera varandra för att ge en helhetsbild av undervisningssituationen. Observationer av samma moment har utförts i två parallella klasser för att resultaten ska kunna jämföras.

Studiens giltighet, *validitet*, är enligt Bell (2000) ett mer komplicerat begrepp. Validiteten är ett mått på hur väl resultaten stämmer överens med verkligheten. Mäter en viss fråga det man avser att den ska mäta eller beskriva? Ett sätt att säkerställa validiteten är att stämna av med de personer som ingått i studien. I det här fallet har uppföljande samtal förts med lärarna efter observationerna för att säkerställa att de har samma uppfattning om situationen. Lärare och elever har också fått lämna sina synpunkter efter temaarbetets avslutning. De frågor som ställts i intervjuer och enkäter har utformats efter de frågeställningar som återfinns i syftesformuleringen.

3.4 Forskningsetiska principer

För att forskning ska hålla hög kvalitet har Humanistisk-samhällsvetenskapliga forskningsrådet (Vetenskapsrådet, 2002) ställt upp forskningskrav som innebär att tillgängliga kunskaper utvecklas och fördjupas och att metoder förbättras. Men för att individer inte ska utsättas för otillbörlig skada eller kränkning finns ett individskyddskrav som bör vara den självklara utgångspunkten för forskningsetiska överväganden. Det grundläggande individskyddskravet delas upp i fyra huvudområden: *informationskravet*, *samtyckeskravet*, *konfidentialitetskravet* och *nyttjandekravet*. I denna studie har dessa krav beaktats på följande sätt:

Lärare, elever och föräldrar har informerats om studiens syfte och om hur de kan få tillgång till den färdiga rapporten.

Lärarnas deltagande i studien har varit helt frivillig. Både lärare och elever har gett sitt medgivande innan observationerna filmats. Även elevernas föräldrar har gett sitt tillstånd till att barnen får vara med på film.

Lärares, elevers och skolans namn har undanhållits för att bevara de inblandade personernas anonymitet. Lärarna kallas i den här studien för lärare 1 och lärare 2 (utan inbördes rangordning).

Respondenterna har informerats om att all data behandlas konfidentiellt. Allt filmat material har anonymiserats och bevaras så att obehöriga inte har tillträde till det.

3.5 Datainsamling och analys

De data som samlats in är huvudsakligen av kvalitativ karaktär. Det Stukát (2005) framhåller som den huvudsakliga uppgiften vid kvalitativa synsätt är att först göra en tolkning och förstå resultaten som framkommit vid undersökningen. Vid utforskandet görs en tolkning av materialet genom att använda sig av kvalitativ analys där forskarens tidigare tankar, känslor och erfarenhet kring ämnet har stor betydelse och betraktas som en tillgång. Stukát (2005) menar även att den huvudsakliga vikten ligger i vilka frågor som ställts, hur formuleringen är utformad och på vilket sätt frågorna ställs. Allt detta ligger till grund för vilka svar som framkommer.

Ett flertal tekniker användes vid insamlingen av data:

- klassrumsobservationer
- anteckningar
- videoinspelningar
- intervjuer via e-post
- spontana samtal
- skärmdumpar²
- enkät

² En **skärmdump** eller **skärmbild** (engelska *screenshot*) är en digital bild som föreställer en hel, eller delar av en bildskärm vid ett givet ögonblick. (<http://sv.wikipedia.org/wiki/Sk%C3%A4rmdump>)

Lärarna intervjuades före projektet för att ge mig en uppfattning om deras förkunskaper och inställning till IKT i undervisningen.

Vid klassrumsobservationerna satt jag längst bak i klassrummet och antecknade vad som skedde med fokus på hur läraren introducerade och använde de tekniska verktygen och hur eleverna deltog och samspelade med verktygen och läraren. Videoinspelningarna har använts som stöd till anteckningarna för att komma ihåg vissa skeenden och dialoger.

Skärmdumpar har tagits från den interaktiva skrivtavlan för att illustrera olika moment i undervisningen.

För att få en tydligare bild av lärarnas inställning till verktygen och för att bekräfta min bild av observationssituationen intervjuades lärarna efter projektet. Spontana samtal och uppföljningsfrågor tillkom också efter några av observationstillfällena. Elevernas synpunkter på projektet samlades in med hjälp av en enkät.

Vid analysen har vissa delar ur materialet valts ut som jag ansett varit intressanta för syftet och frågeställningarna. Dessa sekvenser är tio till antalet och representerar temats fyra huvudområden: introduktionen, den praktiska delen, elevernas redovisning och provet. Huvudintresset i dessa har varit att studera vilka verktyg och tavelfunktioner som används i lektionen, hur lärare och elever använder sig av verktygen, deras beteende under lektionen samt vilka eventuella förberedelser som skett före lektionen.

Den huvudsakliga metod som ligger till grund för denna undersökning är den deltagande observationen. Denna metod valdes med utgångspunkt i att jag ville studera den faktiska situationen och ta del av skeendet i klassrummet.

En alternativ metod kunde varit att jag intervjuat olika lärare som arbetar med interaktiva skrivtavlor. Det finns några mindre svenska studier som använt denna metod men jag var mer intresserad av att titta på vad som faktiskt sker i klassrummet än lärarnas egen uppfattning av det. Ett annat alternativ kunde varit att jag gjort en kvantitativ undersökning och samlat in uppgifter från många fler lärare med en enkät. Men eftersom tidigare forskning visat att de flesta skolor idag befinner sig i fas 2 (Burden, 2002) var jag mer intresserad av att studera vad som händer när läraren utmanas att använda verktygen. Eftersom jag valt att studera samspelet och vad som händer i klassrummet anser jag att de metoder som valts är mer betydande.

Det kunde också varit tillräckligt att bara göra observationer. Men genom att använda flera metoder, intervjua lärarna om deras uppfattning om situationen och samla in elevernas synpunkter med en enkät, blir det möjligt att belysa fler aspekter av mina forskningsfrågor. Det ger mig också möjlighet att jämföra min uppfattning av situationen med lärarnas och elevernas uppfattningar.

4. Resultat

Detta kapitel inleds med en kort presentation av lärarna som deltagit i studien och deras förkunskaper, baserat på de intervjuer som gjorts före projektet. Sedan följer en beskrivning av de lektionstillfällen jag observerat genom deltagande observation under projektets genomförande. Avsnittet avslutats med en sammanställning av lärarnas och elevernas synpunkter efter projektet. Lärarna redogjorde för sina reflektioner i en intervju och elevernas uppfattning samlades in med en enkät.

4.1 Lärarnas förkunskaper (intervju)

Lärare 1 har arbetat tio yrkesverksamma år som lärare och är just nu klasslärare i år 1. Hon är utbildad grundskollärare 1-7 sv/so och har även läst språkutveckling och matematik för barn i behov av stöd inom läraryftet. Lärare 1 är positiv till att använda IKT i undervisningen.

Verktyg	Användning	Utbildning
Interaktiv skrivtavla	dagligen	ca 4 dagar
Notebook	dagligen	ca 2 dagar
Dokumentkamera	fåtal gånger	nej
Responssystem	ej använt	nej

Figur 3 Lärare 1 - tabell över lärarens förkunskaper av de tekniska verktygen

Lärare 1 har arbetat med interaktiv skrivtavla i kassrummet i snart ett år och använder den dagligen. Hon har genomgått utbildning i att använda den interaktiva skrivtavlan och programvaran Notebook, hon är diplomerad för att utbilda andra lärare. Lärare 1 är mycket positiv till att använda tavlan i sin undervisning. Hon menar att eleverna blir mer lättfångade och intresserade.

Man kan gå fram/tillbaka bland sidorna, spara sidor och återkomma där vi var, förbereda presentationen hemma och lägga in länkar till internetsidor så man hamnar rätt med en gång. Förstora, förminska, förklara både med ord och bild med en gång. Leta på nätet efter information och visa så att alla ser. Använda dokumentkameran och dela en svamp så att alla kan se...

Dokumentkameran har lärare 1 använt några gånger i sin undervisning. Hon har ingen egen utan får låna av en kollega vilket hon tycker bidrar till att den glöms bort. Responssystemet har hon däremot ingen erfarenhet av men tycker att hon ser möjligheter att göra enkla prov, omröstningar, och diskussionsunderlag på känsliga frågor.

Hennes elever har arbetat med de bärbara datorerna vid några tillfällen under läsåret. De är ivriga och vill använda dem mer än vad de gör. Det har varit krångel med uppkopplingen till internet och lärare 1 skulle vilja ha datorerna framställda i klassrummet hela tiden för att göra dem mer lättillgängliga. Eftersom eleverna också äter i klassrummet förvaras datorerna i låsta skåp när de inte används.

Lärare 2 är grundskollärare 1-7 ma/no och har arbetat i åtta år som lärare (varav hon varit föräldraledig tre år). Nu arbetar hon deltid som resurslärare i år 1. Hon tycker att det är spännande med IKT i undervisningen och skulle vilja lära sig mer.

Verktyg	Användning	Utbildning
Interaktiv skrivtavla	1-2 ggr/vecka	viss handledning
Notebook	1-2 ggr/vecka	viss handledning
Dokumentkamera	ej använt	nej
Responssystem	ej använt	nej

Figur 4 Lärare 2 - tabell över lärarens förkunskaper av de tekniska verktygen

Hon har ingen utbildning i hur interaktiva skrivtavlor används men har under innevarande läsår arbetat som resurs i ett klassrum där tavlan används dagligen och har fått instruktioner av klassläraren. Själv har hon använt den interaktiva tavlan till att göra NO-genomgångar, läsgenomgångar och almanackan (1-2 gånger i veckan).

Lärare 2 tycker att eleverna oftast blir fokuserade och intresserade när tavlan används:

De vet oftast mer än jag hur tavlan fungerar! Jag skulle vilja lära mig mera!

Lärare 2 har varken använt dokumentkamera eller responssystem förut. Hennes elever har arbetat med de bärbara datorerna i några perioder under sitt första skolår.

4.2 Tema "Våra bostäder" (observation)

Här följer en sammanställning av observationerna inom de fyra momenten i temat: introduktionen, den praktiska delen, elevernas redovisning och provet. Efter varje moment sammanställs de skeenden jag tittat på i tabellform.

4.2.1 Introduktion

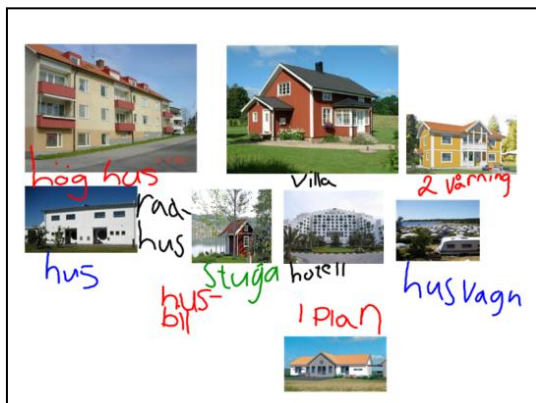
Utifrån min idéskiss till temat bostäder har lärare 1 skapat en presentation med bilder i Notebook. Denna använder sig både lärare 1 och lärare 2 av under de inledande lektionerna i temat. Lärarna håller en introducerande presentation kring ämnesområdet bostäder och rum. Tillsammans med eleverna reder de ut vad en bostad är och vad det kan finnas för olika rum. De arbetar under den första lektionen med tre olika sidor på den interaktiva skrivtavlan.

Lärarna startar med att visa en introduktionsbild (figur 5). Det är från början en vit yta med ordet *bostad* förberett i mitten. Med hjälp av förslag från eleverna skapar lärarna en tankekarta kring begreppet. De skriver med den interaktiva tavlans pennor upp de olika typer av bostäder eleverna kommer på.



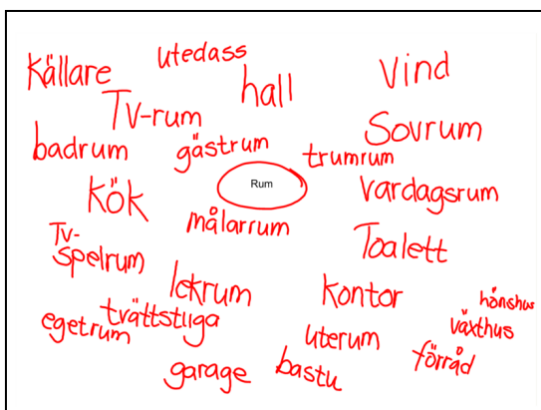
Figur 5 Lärarnas introduktionsbild (lärare 2)

När tankekartan är klar visar lärarna nästa sida (figur 6) och pratar om vilka olika typer av bostäder det finns på bilderna.



Figur 6 Bilder som visar olika typer av bostäder (lärare 1)

När lärarna byter till sidan tre i presentationen (figur 7) är det återigen en vit yta, den här gången med ordet *rum*. Läraren upprepar proceduren med att eleverna får ge förslag och skapar en tankekarta över olika rum med hjälp av skrivtavlans pennor.



Figur 7 Tankekarta med olika typer av rum (lärare 1)

Det är lärare 1 som planerat och skapat presentationen med bilderna som visas under lektionen. Läraren har tydligt fokus på eleverna och deras idéer samtidigt som det är läraren som styr och visar att hon har en plan med vart lektionen ska leda. Hon ägnar tid åt elevernas tankar när de

kommer in på i vilka bostäder djuren bor (Iya, ide). Men säger att de bara skriver upp människors bostäder på tavlan. Både lärare och elever verkar engagerade under hela lektionen. När sidan med foton på olika bostäder (figur 6) visas låter läraren elever komma fram och skriva under bilderna.

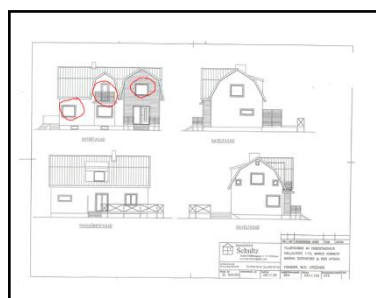
Lärare 2 använder sig av samma presentation (som lärare 1 skapat). Läraren skriver upp alla elevernas förslag och gör ingen ansats till att styra eller sortera. När sidan med foton av bostäder (figur 6) diskuteras har läraren ingen medveten plan om vart hon vill med bilderna utan resonerar med eleverna om vad de olika bilderna föreställer och är öppen för alla förslag. De skriver ingenting här utan pratar bara om olika bostäder.

Nästa lektion i temat ”Våra bostäder” inleds med att lärarna repeterar vilka olika typer av bostäder och rum de pratat om förut.

Lärare 1 fortsätter sin presentation på den interaktiva skrivtavlan med att visa ett foto av sitt hus (figur 8). Hon ringar in fönstren på huset med den interaktiva tavlans penna och berättar vilka rum som finns innanför. Hon jämför sedan med nästa sida (figur 9) som visar en ritning över huset. Läraren bläddrar fram och tillbaka mellan dessa sidor för att jämföra var rummen finns.



Figur 8 Foto av lärare 1:s hus



Figur 9 Ritning av lärare 1:s hus

Lärare 1 rör sig med säkerhet vid tavlan. Hon använder tavlans pennor för att ringa in aktuella områden på bilderna. Vid ett tillfälle använder hon även tavlans spotlight för att belysa ett område. Hela lektionen sker i dialog med eleverna. Läraren håller ett ganska högt tempo vid sin presentation med fokus på att eleverna ska hinna göra en praktisk uppgift efteråt. Sista delen av lektionen viker och ritat eleverna enskilt en uppgift med papper och pennor. De ritat och skriver om sina egna bostäder.

Lärare 2 har bestämt sig för att hoppa över fotot och ritningen av lärare 1:s hus. Hon startar istället sin nästa lektion med att repetera introduktionsbilden (figur 5). Hon öppnar den sparade filen med tankekartan från förra lektionen och drar ner orden från tankekartan till en hög i nedre hörnet på tavlan. Eleverna bjuds in att komma fram och agera vid tavlan genom att sortera orden på tankekartorna under olika rubriker.

Efter en stund fortsätter läraren med att repetera bilden med tankekartan över olika rum (figur 7) och eleverna ska på samma sätt som ovan sortera tankekartans rum under rubrikerna *rum i bostadshus*, *andra rum*. Den elev som kommer fram och flyttar ett rum till rätt rubrik får också berätta för klassen vilka möbler som kan finnas i det rummet. Vid ett par tillfällen krånglar det när läraren ska flytta orden, men eleverna har lösningar och visar hur hon ska gruppera orden som objekt.

Lärare 2 är under lektionen ganska bunden till tavlan och vid flera tillfällen ägnar sig eleverna åt andra saker än lektionens innehåll (tittar i en bok, packar upp sin väska, leker med en sax) utan att läraren märker det.

Läraren reflekterar efteråt att hennes mål med lektionen främst var att sortera de tankekartor de gjorde förra gången samt att låta alla elever använda tavlan. Hon hade hoppats att de skulle göra en uppgift där de ritade och skrev om sitt hus, men det andra tog mycket längre tid än hon tänkt sig.

Introduktion				
Verktyg	Interaktiv skrivtavla			
	Lärare 1	Elever	Lärare 2	Elever
Använda tavelfunktioner	<ul style="list-style-type: none"> ♦Skriver med pennor ♦Visar bilder ♦Sparar lektionen som fil ♦Bläddrar/jämför ♦spotlight 	<ul style="list-style-type: none"> ♦Skriver med pennor 	<ul style="list-style-type: none"> ♦Skriver med pennor ♦Visar bilder ♦Sparar lektionen som fil ♦Grupperar objekt 	<ul style="list-style-type: none"> ♦Grupperar objekt ♦Sorterar-dra/släpp
Beteende	<ul style="list-style-type: none"> ♦Säker ♦målmedveten 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ koncentrerade ♦ engagerade 	<ul style="list-style-type: none"> ♦Delvis osäker 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ till viss del okoncentrerade ♦ engagerade
Förberedelse	<ul style="list-style-type: none"> ♦Planerat och skapat presentation i Notebook 			
Använder verktygen	<ul style="list-style-type: none"> ♦Aktivt ♦Med säkerhet 	<ul style="list-style-type: none"> ♦Delvis aktivt ♦Till stor del passivt 	<ul style="list-style-type: none"> ♦Med viss osäkerhet 	<ul style="list-style-type: none"> ♦Delvis aktivt ♦Till stor del passivt

Figur 10 tabell över lärares och elevers användning av verktygen vid introduktionen

4.2.2 Bygga rum i skokartongslock

När det är dags för den praktiska delen av temat ska eleverna två och två bygga ett rum i ett skokartongslock med möbler urklippta ur kataloger och tidningar.

Lärare 1 har tänkt använda en applikation på den interaktiva skrivtavlan för att tilldela barnen olika rum. Men datorn krånglar och fungerar inte som den ska. Läraren får inte igång tavlan på grund av datorn och listar istället rummen från tankekartan på den ”vanliga” whiteboarden.

I dialog med klassen kommer läraren fram till att de har 17 rum på sin lista och de behöver 11 rum i sitt hus om eleverna arbetar två och två. Efter omröstning kommer de fram till vilka sex rum som ska strykas från listan. Lärare 1 lottar ut rummen från listan i tur och ordning genom att dra barnens namn ur en hög med namnlappar. Alla elever sitter lugnt och tyst och väntar på sin tur.

Sedan instruerar lärare 1 hur de ska göra med skokartonglocken och möbelkatalogerna. Hon visar i vilket perspektiv de ska tänka när de limmar fast möblerna genom att jämföra med hur hon står i dörren och tittar in i klassrummet, den borte väggen motsvarar insidan av locket. Alla eleverna samarbetar och ger sig livligt i kast med uppgiften.

Lärare 2 inleder lektionen med en diskussion om vad i rummen som är möbler och vad som är saker. Sedan berättar läraren att hon delat in eleverna i par. Hon låter eleverna byta plats så de sitter i sina par och tar sedan fram applikationen *Random Word Chooser* (figur 11) på den interaktiva skrivtavlan. Denna applikation har hon förberett dagen innan, då hon också valde ut vilka rum som ska ingå i elevernas hus.



Figur 11 Applikationen Random Word Chooser från Notebook 10

Läraren använder rumsväljaren för att slumpmässigt ge paren var sitt rum i tur och ordning. Därefter delar hon ut skrivpapper till respektive par efterhand som de får ett rum tilldelat. De får i uppgift att göra listor över vilka möbler och saker som ska finnas i deras rum. Eleverna ägnar sig åt att diskutera och skriva på sina listor. Efterhand som listorna blir klara får paren börja leta efter möbler i kataloger och limma i sina kartonglock.

<i>Bygga rum i skokartongslock</i>				
Verktyg	Interaktiv skrivtavla			
	Lärare 1	Elever	Lärare 2	Elever
Använda tavelfunktioner	♦inga- använder ”vanlig” whiteboard		♦Random Word Chooser	
Beteende	♦viss osäkerhet	♦ koncentrerade ♦ engagerade	♦säker	♦ koncentrerade ♦ engagerade ♦ ett par elever tappar fokus
Förberedelse			♦ förberett applikation i Notebook (med viss handledning)	
Använder verktygen			♦aktivt	♦passivt

Figur 12 tabell över lärare och elevers användning av verktygen vid den praktiska delen

4.2.3 Redovisning med dokumentkamera

När eleverna byggt klart rummen i skokartongslocken får de i uppgift att skriva ner vad de tänkt säga när de ska presentera rummet för klassen. Eleverna arbetar två och två och skriver med papper och penna ner vad var och en ska säga med hjälp av frågorna *Vad är det för sorts rum? Vilka möbler och saker finns i rummet? Vem/vilka bor där?* De får träna på sina presentationer och visar också för läraren.

När det är dags för redovisning får ett par i taget komma fram till tavlan. Skokartongslocket läggs under dokumentkameran och visas på den interaktiva tavlan. Eleverna håller presentationen men hjälp av sina skrivna manus och efteråt ställer klasskompisarna frågor.

Lärare 1 använder sig av ”Random Word Chooser” (figur 11) för att lotta fram vilket rum/par som ska börja redovisa. Eleverna får själva komma fram och lägga sin kartong under dokumentkameran. När bilden ser bra ut tar läraren ett foto (vilket gör bilden till ett objekt som går att skriva på). Eleverna berättar om rummet med hjälp av text i skrivböckerna och med visst stöd av läraren. Sedan ställer presentatörerna frågor till klassen. Klasskompisarna får tala om vad som fanns i rummet och presentatörerna ringar in möbler och saker med den interaktiva skrivtavlans pennor. Eleverna verkar intresserade av varandras redovisningar och de vill gärna svara på frågorna.

Lärare 2 berättar för klassen att det är dags för redovisning och talar om hur en bra publik ska bete sig. Ett par elever ställer oroliga frågor:

”Men vi har ju inte tränat så mycket?”

”Kommer du att hjälpa oss?”

Läraren talar om att eleverna får hjälp om de behöver och bestämmer att de ska börja redovisa uppifrån i huset. De som har arbetat med vindsrummet får börja.

Efter introduktionen sätter lärare 2 igång projektorn. Det tar en stund för den att starta och publiken rör sig lite oroligt och låter.

Läraren lägger barnens kartonger under dokumentkameran och fotograferar dem. Sedan berättar en elev om rummet med hjälp av ett skrivet manus och den andra eleven ringar in de saker som nämns. Efter presentationen får klasskompisarna ställa fria frågor:

”Vad är det där?”(pekar)

”Varför är det ett streck i mitten?”

Var är barnet, det är ju sovrum för barn var är barnet?”

Redovisningarna äger rum i slutet på dagen och eleverna är trötta men de har ändå fokus på de klasskompisar som redovisar. När det är några par kvar visar läraren att det är lite svårare att höra om den ena eleven ringar in samtidigt som den andra pratar. I fortsättningen pratar den ena eleven först och gör en paus medan den andra eleven ringar in. Det får till följd att publiken lyssnar mer koncentrerat.

Redovisning				
Verktyg	Interaktiv skrivtavla, dokumentkamera			
	Lärare 1	Elever	Lärare 2	Elever
Använda tavelfunktioner	♦foto från dokumentkamera ♦Random Word Chooser	♦ foto från dokumentkamera ♦Skriver med pennor/ringar in	♦ foto från dokumentkamera	♦Skriver med pennor/ringar in
Beteende	♦Säker	♦ koncentrerade	♦Delvis osäker	♦viss okoncentration ♦ viss oro
Förberedelse		♦ planering/ träning av presentation		♦ planering/ träning av presentation
Använder verktygen	♦Aktivt ♦Med säkerhet	♦Till viss del aktivt	♦Med viss osäkerhet	♦Till stor del passivt

Figur 13 tabell över lärare och elevers användning av verktygen vid redovisningen

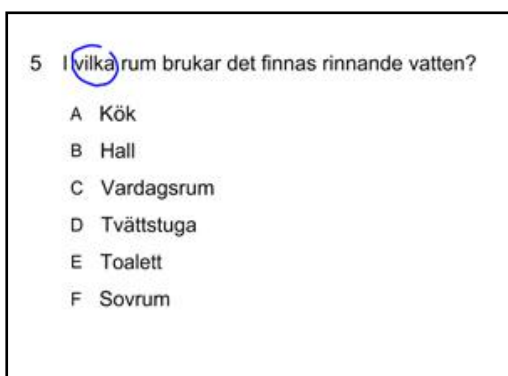
4.2.4 Prov med responssystem

När temat ”Våra bostäder” närmar sig sitt slut ska eleverna göra ett prov. Lärarna har dagen innan tillsammans förberett tolv frågor som eleverna ska besvara med hjälp av ett responssystem. Eleverna har varsin dosa där de knappar in olika svarsalternativ på frågorna som visas på den interaktiva skrivtavlan. Frågorna är av olika karaktär; flervalsfrågor, sant eller falskt och ja- eller nej-frågor.

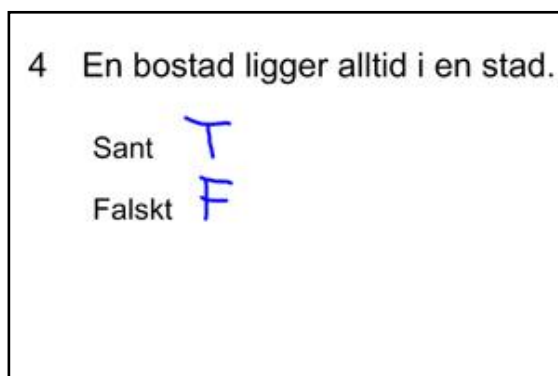


Figur 14 Smart response svarsdosa

Lärare 1 gör sitt prov först, direkt på morgonen. Tekniken är inte testad i hennes klassrum förut och det blir lite strul i inledningsskedet. Efter en stund har läraren fått igång provet och alla eleverna förstår hur de ska göra med dosorna. På vissa frågor använder läraren skrivtavlans pennor för att markera för eleverna hur de ska tänka och trycka (figur 15 och 16).



Figur 15 Bostadsprov fråga 5 (lärare 1)



Figur 16 Bostadsprov fråga 4 (lärare 2)

När provet är klart går läraren igenom en fråga i taget tillsammans med eleverna och diskuterar svaren. Till varje fråga visas cirkeldiagram (figur 17) och läraren förklarar för eleverna hur de ska tolkas. Eleverna har svarat på provet i anonymt läge vilket innebär att de kan se statistik över hur många som svarat rätt, men inte vem.



Figur 17 elevresultat på fråga 5 (lärare 2)

Lärare 2 närvarar en stund under morgonlektionen när lärare 1 genomför provet. Hon studerar hur lärare 1 gör och repeterar hur de olika tekniska momenten ska genomföras.

Tekniken är testad dagen innan i det klassrum lärare 2 undervisar i och hon genomför provet utan några tekniska problem. Det tar en liten stund i inledningskedet att förklara för eleverna hur de ska logga in på dosorna men när väl alla har förstått är de snabba med att trycka in svaren.

Prov med responssystem				
Verktyg	Interaktiv skrivtavla, responssystem			
	Lärare 1	Elever	Lärare 2	Elever
Använda tavelfunktioner	♦response ♦skriver med pennor/ ringar in	♦ svarsdosa	♦response ♦skriver med pennor/ ringar in	♦ svarsdosa
Beteende	♦viss osäkerhet	♦ koncentrerade	♦säker	♦koncentrerade
Förberedelse	♦ skapat prov i Notebook/response ♦ handledning		♦ skapat prov i Notebook/response ♦ handledning ♦ studie av lektion hos lärare 1	
Använder verktygen	♦Aktivt ♦med viss osäkerhet	♦ aktivt	♦aktivt	♦aktivt

Figur 18 tabell över lärare och elevers användning av verktygen vid prov med responssystem

4.3 Lärarnas reflektioner efter projektet (intervju)

De svårigheter lärarna stött på under arbetets gång har bland annat varit att få barnen aktiva i själva teknikanvändandet. De frågar sig vad de kunde gjort mer. Om de skulle göra om projektet igen skulle barnen få göra mer själva. Lärare 2 skulle ha förberett sig mer själv och ha tränat mer rent praktiskt på tekniken. Lärare 1 anser att hon skulle lägga mer vikt på ordförståelse i samband med bostaden.

”Låt dem sätta ihop bild och ord på datorn kanske. Skrivit meningar om de olika orden. Märkte att de inte hade full koll när vi gjorde "provet". Kan ha berott på felaktigt ställda frågor, feltryckningar eller ren okunskap. Svårt att säga. Men med tanke på att man aldrig kan veta hur mycket de hänger med när man talar om t ex älgar där vi inte har gjort liknade prov kan jag inte vara säker på att det är just "bostadsord" som de saknar i sitt ordförråd. Ska helt klart ha mer smart response undersökningar!” (Lärare 1)

Andra svårigheter i projektet har handlat om användandet av verktygen. Lärare 2 har känt sig osäker ibland och inte vetat hur hon skulle hantera tavlan. Lärare 1 tycker att responsystemet krånglade en del eftersom det var en ny teknik som hon inte behärskade innan.

”Just tekniken med tanke på smart response. Men det bästa var att vi var tvungna att göra klart den oavsett krånglet och att vi får göra den igen och då förhoppningsvis utan problem.” (Lärare 1)

Lärare 2 nämner också att det inte var så lyckat schematekniskt att ha helklasslektion på eftermiddagen för att göra genomgångar och redovisningar:

”Barnen var för många och för trötta, jag för osäker och tidspressad, det tog för lång tid, barnens fokus försvann.” (Lärare 2)

Lärarna anser att de tekniska verktyg som använts under temat har varit en tillgång och att projektet inte skulle ha fungerat lika bra utan dem. De tycker att den interaktiva skrivtavlan har haft stor betydelse eftersom alla kan se samtidigt och det skapar utrymme för bättre fokus och helklassdialog. Genom att de kunde spara anteckningarna på tavlan och öppna dem igen nästa lektion har den hjälpt dem att kunna gå tillbaka och titta på anteckningar och tankekartor för att repetera vad de gjorde förra lektionen och för att göra snabbgenomgångar.

De anser att dokumentkameran var till stor hjälp när rummen skulle visas upp vid redovisningarna:

”Kalas! Alla kunde se detaljerna i rummet, vi kunde spara utan att fota/förminska. Kunde ringa in det eleverna hade redovisat om, det fick alla engagerade ytterligare en gång. De som hade gjort rummet fick all uppmärksamhet och bekräftelse på att alla lyssnat.” (Lärare 1)

Lärarna tyckte att det var lite krångligt att få tekniken kring responsystemet att fungera. Men de är ändå nöjda och anser att det är ett bra redskap som de kommer att använda mer i framtiden.

”Jätteroligt, annorlunda utvärdering med direkt återkoppling/diskussion om resultat, översiktligt för barngruppen på Smartboarden.” (Lärare 2)

Instruktionerna i elevernas svarsdosor i responssystemet är på engelska men lärarna ser inte det som något hinder. De menar att det blir en positiv bieffekt att eleverna får träna engelska termer. Inga instruktioner var svårare än att eleverna kunde förstå dem.

De bärbara datorerna användes inte i projektet och lärarna anser att de hade för lite tid till planering för att få in det momentet. Hela temat utfördes under en begränsad tid, men lärarna ser möjligheter att fortsätta framöver och utbyter idéer om att skriva berättelser i datorn och kanske göra en film av fotona i Photo story.

Lärarna tycker att eleverna samarbetade bra. De visade och lärde också av varandra hur de tekniska hjälpmedlen fungerade.

”Det var inte för svårt så alla kände att de kunde lyckas, det fanns inget rätt eller fel, alla kände igen sig.” (Lärare 1)

”Det är nyttigt att träna samarbete, det är inte alltid så lätt och kommer inte av sig själv. Vad gäller de tekniska hjälpmedlen så samarbetar barnen och visar gärna varandra, vilket gör att de lär av varandra otroligt fort!” (Lärare 2)

Eleverna tyckte att det var spännande att redovisa och lärarna menar att ”slumpgeneratorn” (figur 8) också bidrog till att skapa spänning i lektionen. Lärarna upplever att eleverna var engagerade och stolta när de fick göra själva och visa upp.

Inför framtiden vill lärarna lära sig mer om tekniken och använda den mer. De anser att de verktyg som använts i projektet är bra redskap för att använda IKT i undervisningen:

”Vi ska förbereda barnen för livet i samhället som är datoriserat och teknikfyllt. Jag tror att det är nödvändigt att våga använda dessa verktyg innan man kan dem, för det är bara genom att använda dem som man blir bättre och säkrare. Men för att det ska bli bra är det önskvärt att man är flera pedagoger i barngruppen som kan hjälpa varandra när tekniken krånglar, för det gör den ibland, och för att kunna göra som barnen: lära mer effektivt av varandra och av att göra!” (Lärare 2)

För att tekniken ska användas mer anser lärarna att den måste bli mer lättillgänglig. Datorerna förvaras nu i skåp, men de används mer om de står framme hela tiden. Lärarna är överens om att den interaktiva skrivtavlan inte ska vara en ”frökentavla” utan användas mer av eleverna. Även dokumentkameran bör stå framme på ett bord bredvid datorn, klar att användas.

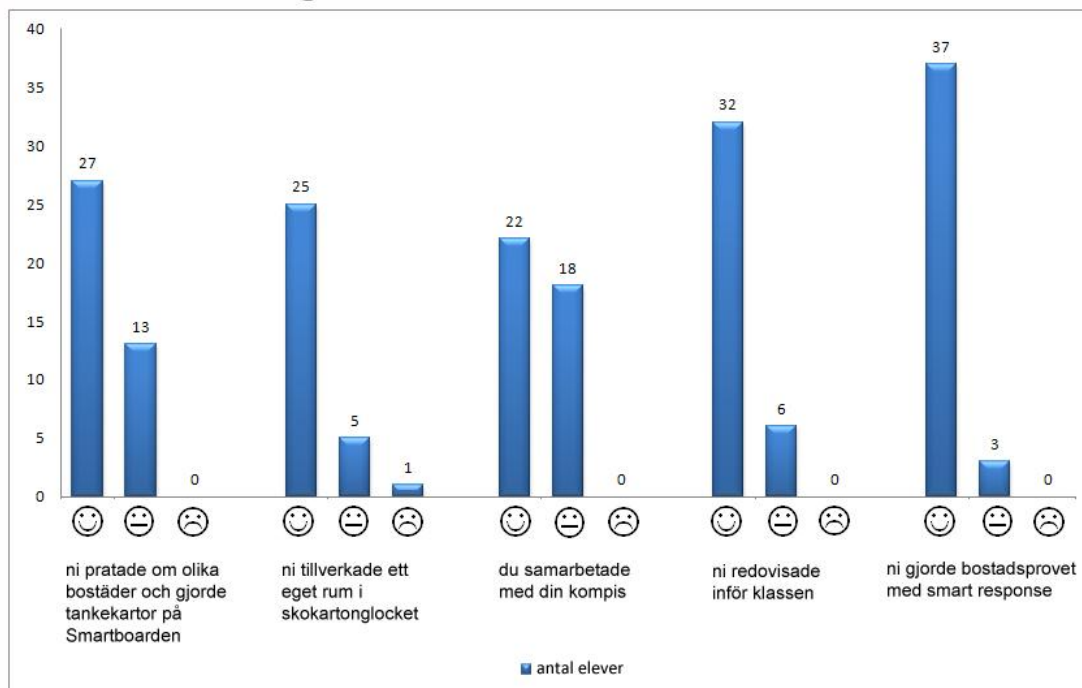
”Det har varit roligt. Skulle gladeligen göra om detta upplägg av projekt. Ser fram emot vidareutveckling nu när man såg att med enkla medel fixar eleverna användandet av tekniken.” (Lärare 1)

4.4 Elevernas synpunkter (enkät)

När projektet var slutfört fick eleverna redovisa sina synpunkter genom en enkät (se bilaga 3). Eftersom eleverna går i år 1 och ännu inte uttrycker sig fullständigt i skrift fick de ta ställning till hur de kände sig i olika situationer genom att markera en känslsymbol. De fick också nämna egna exempel på saker som de tyckte var roliga eller svåra under arbetet med temat ”Våra bostäder”.

Resultatet av enkäten visar att eleverna övervägande kände sig positiva och nöjda med sitt arbete. I figur 19 går att utläsa att eleverna var mest positiva till att använda responssystemet och att redovisa för klassen.

Hur kände du dig när....



Figur 19 sammanställning av elevernas känslor kring olika moment i temat

Det som några elever nämner som svårt i arbetet med projektet är att hitta saker till rummet (när de skulle klippa ut bilder ur katalogerna) och att samarbeta med en kompis. Ett par elever tyckte också det var svårt att använda responssystemet och att redovisa:

- "Att när vi pratade om olika bostäder och gjorde tankekartor"*
- "Det var svårt när vi skulle välja möbler och saker."*
- "de va svårt att välja tapet."*
- "att samarbeta med en kompis"*
- "response va svårt med knapana"*
- "att bereta om huset"*

Bland de egna exempel på vad eleverna tyckte var roligt i projektet nämner flest elever bostadsprovet med responsdosorna, att tillverka rummet och att redovisa:

- "Det var roligt när vi jobade med smart response",*
- "det såm va roligt var att bygga huset"*
- "Det var roligt när man fik klippa ut grejer i katalogen."*
- "de va roligt att göra hus me sin kompis"*
- "Det va roligt att stå inför klasen och bereta om rummet"*

5. Analys av resultat

Syftet med den här studien är att ta reda på vad som händer i undervisningen när interaktiva skrivtavlor används och undersöka hur lärare och elever samspelar med verktygen. Nedan följer en mer tematisk genomgång av den här studiens resultat. De insamlade data som beskrivs i föregående avsnitt har analyserats utifrån teorierna som återfinns i den teoretiska inramningen och de forskningsfrågor som ställts i inledningen: Hur leder läraren lektionen? Hur använder läraren tavlan? Vilken inställning till att använda tekniken har läraren? Hur deltar eleverna?

5.1 Lärarens ledning och elevernas deltagande

Miller (2005) menar att en av de viktigaste faktorerna till att eleverna blir motiverade och därmed också tillägnar sig undervisningen är lärarens sätt att leda lektionen med interaktivt och deltagande fokus på tavlan.

Vid de lektioner där lärarna har planerat och fått handledning eller prövat tekniken i förväg hanterar de verktygen mest naturligt. Det är också under de lektioner som eleverna är mest aktiva och delaktiga i användandet av verktygen. Vissa moment, som till exempel bostadsprovet och redovisningen, visar på en ökad interaktivitet mellan elever och verktyg. Medan andra moment, som till exempel den inledande introduktionen fortfarande har drag av en passivt förmedlande karaktär.

Under introduktionen till ämnesområdet använder sig lärarna i studien av en presentation som lärare 1 skapat. Enligt Miller (2005) är planering och förberedelse kärnan i transformationsfasen. Lärare 1 har tydligt fokus på eleverna och deras idéer samtidigt som hon styr och visar att hon har en plan med vart lektionen ska leda. Under sin introduktion bjuder hon in eleverna att delta genom att de själva får komma fram och skriva sina förslag på tavlan (se figur 6). Det är viktigt att hitta en bra balans mellan lärarens och elevernas aktivitet i lektionen och att läraren styr lektionen i ett lagom tempo. När eleverna skriver och styr tavlan tar det längre tid och det kan vara frustrerande. Figur 10 visar att läraren hanterar verktygen med säkerhet, eleverna är delaktiga i användandet och blir koncentrerade och engagerade i undervisningen.

Lärare 2 har inte någon strukturerad tanke med bilderna i presentationen utan är öppen för alla elevers förslag och skriver upp dem. Nästa lektion väljer läraren att strukturera upp tankekartan och här bjuds eleverna in att agera vid tavlan. De får komma fram och dra ord till rätt rubrik. Här använder sig läraren av en av de fyra tekniker som Miller (2005) menar karaktäriserar lärares (i den tredje fasen) användning av skrivtavlor: dra och släpp – para ihop ett svar med en fråga. Detta är en funktion som inte går att använda på en ”vanlig” whiteboard. Det är intressant att lärare 2, som är en relativt ovan användare av interaktiva skrivtavlor, ser den interaktiva tavlans möjligheter att sortera och repetera och tar vara på den möjligheten.

Samtidigt visar figur 10 att lärare 2 hanterar den interaktiva skrivtavlan med en viss osäkerhet under introduktionen. Även under den del av introduktionen där eleverna är delaktiga genom att sortera orden i tankekartan ägnar läraren stort fokus på tekniken. Tempot i lektionen är lågt och det tar lång tid för eleverna att flytta och sortera. Det syns också i figur 10 att eleverna till viss del blir okoncentrerade som en följd av ovanstående faktorer.

Under redovisningen låter lärare 1 eleverna själva lägga sina projekt under dokumentkameran. Här blir eleverna delaktiga i tekniken för att skapa en bra bild på tavlan. Här bjuder också eleverna in varandra till deltagande genom att ställa frågor till kompisarna efter presentationen och använda tavlan för att ringa in och visa svaren. Lärare 2 sköter dokumentkameran själv, samtidigt som hon är lite osäker på tekniken. Det bidrar till att eleverna i hennes klass tappar fokus och inte blir lika delaktiga i redovisningen som lärare 1:s elever. Figur 13 visar att lärare 1 hanterar dokumentkameran med säkerhet och låter eleverna delta i användandet av tekniken. Eleverna behåller fokus och är koncentrerade på redovisningarna. Figur 13 visar också att lärare 2 hanterar dokumentkameran med viss osäkerhet. Hon låter inte heller eleverna delta i det tekniska användandet. Hennes elever uttrycker större oro och okoncentration under detta moment.

Eleverna tar också egna initiativ till att delta och interagera med tavlan. När de upptäcker att de inte når till övre delen kommer de själva på att de kan lyfta en penna och sedan använda pekpinnen att skriva med istället. När lärare 2 får problem att flytta orden på tankekartan för att eleverna ska kunna sortera dem visar eleverna henne hur hon ska låsa bokstäverna som ett objekt. De visar också vilken strömbrytare på väggen som är kopplad till projektorn när den inte startar.

Under de moment där responssystemet används är alla elever delaktiga genom att de har varsin dosa och knappar in svaren till frågorna som visas på tavlan. De behöver inte vänta på sin tur och räcka upp handen utan alla kan delta samtidigt. Lärarna utnyttjar den interaktiva tavlans möjligheter ytterligare genom att använda skrivtavlans pennor och ringa in och skriva förklarande ord (se figur 15 och 16).

I direkt anslutning till att bostadsprovet genomförts går läraren igenom resultatet med eleverna. På detta sätt får eleverna omedelbar feedback och de visar med kroppsspråk och ljud att de är nöjda med sitt resultat. Lärarna för en dialog med eleverna om de rätta svaren samtidigt som de åskådliggörs visuellt i form av cirkeldiagram på tavlan. Genom att resultaten illustreras med hjälp av diagram skapas utrymme för en diskussion om statistik. Detta medför att statistik förs in på ett naturligt sätt i undervisningen redan i år 1.

Figur 18 visar att eleverna använder verktygen aktivt under provet. Lärare 1 är delvis osäker på tekniken men hennes elever behåller ändå sin koncentration eftersom de hela tiden är aktiva själva och delaktiga i användandet av tekniken.

5.2 Lärarnas användande av tavlan

Enligt Christiansen m fl. (2010) gick lärarna vid Carlssons skola igenom sju steg när de började använda interaktiva skrivtavlor. Christiansen anser att det är viktigt att läraren snabbt tar sig igenom stegen till det sjunde där tavlan blir en naturlig del av undervisningen.

Lärarna i den här studien har olika förkunskaper och erfarenhet av att använda tekniken. Lärare 1 har både gått flera utbildningar och tränat på att använda tavlan under ett år. Lärare 2 har varken utbildning i användande eller särskilt stor erfarenhet. Detta bidrar till att de använder tavlan på olika sätt.

Lärare 1 håller ganska högt tempo under sina lektioner. Hon rör sig med säkerhet vid tavlan och hanterar dess funktioner samtidigt som hon hela tiden har fokus på eleverna. Situationer som pekar på detta är t ex. när hon utnyttjar tavlans helskärmsläge, använder tavlans spotlight för att belysa viktiga områden och bläddrar mellan två bilder (figur 8 och 9) för att eleverna ska kunna jämföra. Det är också lärare 1 som planerar presentationen i inledningsskedet och som uttrycker nya idéer om hur arbetet ska fortskrida. En jämförelse med Christiansens sju steg pekar på att lärare 1 befinner sig i steg sju där fokus ligger på eleverna och lärandet och läraren ser tavlans möjligheter vid lektionsplanering.

Lärare 2 lägger mycket större fokus på tavlan och har inte samma uppmärksamhet på eleverna. Vid flera tillfällen ägnar sig eleverna åt andra saker än lektionens innehåll utan att läraren märker det. Lärare 2 har svårare att disponera tiden i lektionen eftersom tid går åt att hantera tekniken och lösa de problem som uppstår. Vid ett par tillfällen hinner hon inte med hela det innehåll hon tänkt sig.

Under projektets gång utvecklar lärare 2 en större säkerhet. Hon tar flera gånger hjälp av eleverna för att lösa problem med tekniken. De moment som hon förberett med handledning utför hon utan svårighet. Hon deltar t ex. i lärares 1 lektion med bostadsprovet och är väl förberedd när hon utför det i sin egen klass.

Lärare 2 befinner sig någonstans mellan Christiansens steg fem och sex eftersom hon fortfarande använder material som andra har producerat och tavlan kräver så mycket uppmärksamhet att hon tappar fokus på eleverna. Hon uttrycker också i den efterföljande intervjun att hon känner sig osäker och gärna vill lära sig mer och få mer praktisk erfarenhet av att använda tekniken.

5.3 Lärarnas inställning till tekniken

Vilken inställning till att använda tekniken har lärarna med avseende på självförtroende, teknisk kunskap och pedagogik? Glover och Miller (2001) delar in lärare i tre grupper – missioners, tentatives och luddites, efter attityd och inställning till informationsteknik.

Båda lärarna har en positiv inställning till att använda informations- och kommunikationsteknik i undervisningen. De har varit öppna för att prova och använda tekniken i bostadsprojektet och uttrycker att de gärna vill lära sig mer.

Lärare 1 visar ett större självförtroende eftersom hon skapar eget material och använder tavlan med säkerhet.

Båda lärarna bjuder in eleverna att aktivt använda den interaktiva skrivtavlan men det finns också moment i lektionerna där eleverna är passiva. Det är främst vid de tillfällen läraren introducerar ämnesområdet och ger instruktioner. Det är viktigt att hitta en balans mellan att få ett bra tempo i lektionen där läraren leder lektionen mot ett mål och att låta eleverna känna sig delaktiga. Läraren bör fråga sig i vilka sammanhang det är viktigt att styra och när eleverna ska ta över.

Lektionerna genomförs i dialog med eleverna och lärarna är öppna och lyhörda för elevernas svar och idéer. Lärare 1 har större fokus på eleverna och lärandet medan lärare 2 ägnar stort fokus på tavlan och inte lägger märke till allt som sker i klassrummet.

Kanske pekar lärare 1:s entusiasm, idéer och tekniska kunnande på att hon tillhör gruppen missioners. Medan lärare 2 tillhör tentatives, men på väg att bli missioner med hjälp av mer träning och utbildning.

5.4 Elevernas inställning

Elevernas vilja att lära beror på upplevelsen av meningsfullhet, och eleverna presterar bättre resultat i undervisningen om de är engagerade och motiverade. (Dysthe 2003)

Forskning visar att interaktiva skrivtavlor har en motiverande effekt på elever och lärare (A. Smith, 2000), (Beeland, 2002) och att de ökar elevernas aktiva deltagande i lektionerna (A. Jones & Vincent, 2007).

Gemensamt för de lektioner som observerats är att alla elever visar motivation och stort engagemang. Eleverna är intresserade och ivriga, både att ta sig an uppgifter som ges under lektionen och att lösa tekniska problem.

De moment där eleverna tappar koncentration och ägnar sin uppmärksamhet åt andra saker än undervisningen är när läraren är osäker i hanteringen av verktygen, lägger för stort fokus på tekniken och när eleverna är passiva i användandet av verktygen (figur 10 och figur 13).

Under introduktionen kommer eleverna med många förslag på olika sorters bostäder och rum. När de inbjuds att komma fram till tavlan är det många händer i luften och alla vill komma fram och skriva eller visa.

När lärare 1 använder en bild på sitt eget hus (figur 8) och jämför den med ritningen (figur 9) fångar hon elevernas intresse genom att knyta an till deras verklighet:

Lärare 1: *"så ser mitt hus ut"*

Elev 1: *"kan vi komma hem till dig då?"*

Lärare 1: *"va?"*

Elev 1: *"kan vi komma hem hos dig då?"*

Lärare 1: *"det ska vi cykla hem till mig en dag, det lovar jag dig"*

Elev 2: *"jag kan inte cykla"*

Lärare 1: *"vi cyklar inte nu, vi får cykla i trean när alla kan cykla långt, för det är ju en bit att åka"*

Lärare 1 och klassen diskuterar vilka som bor i huset, vilka rum som finns och när eleverna får komma och hälsa på. Denna diskussion skapar motivation hos eleverna att sätta igång med uppgiften att rita och skriva om sina egna hus.

Båda lärarna väljer vid olika tillfällen att använda applikationen ”Random word chooser” (se figur 11) på tavlan. När lottningen sker skapas ett spänningsmoment i lektionen som väcker elevernas intresse.

Enkäten med elevernas synpunkter visar att de var mest positiva till de moment där de fick vara aktiva användare av de tekniska verktygen – vid redovisningen och provet med responssystemet. Vid en jämförelse med figur 18 och 13 är eleverna till stor del koncentrerade vid dessa moment och lärarna är övervägande säkra i hanteringen av dessa verktyg.

Precis som lärarna tyckte eleverna att tekniken ibland var svår att hantera. Det finns inga nämnvärda skillnader mellan de två klasserna i enkätundersökningen. Båda klasserna uttrycker likartade åsikter, är ungefär lika positiva och nämner likartade svårigheter som exempel.

6. Diskussion

Det finns få studier som visar hur lärare använder interaktiva skrivtavlor i klassrummet och som ger praktiska exempel på vad man kan göra. Denna studie kan vara viktig ur ett pedagogiskt perspektiv för lärare som vill utveckla sitt användande av den interaktiva skrivtavlan men inte riktigt vet hur. Syftet med denna intervention har varit att ta reda på vad som händer i undervisningen när interaktiva skrivtavlor används i ett temaarbete och undersöka hur lärare och elever samspelar med verktygen. Så vitt jag vet har ingen eller väldigt få liknande studier gjorts. Därför är denna studie ett viktigt bidrag till att visa hur man dels kan arbeta långsiktigt med interaktiva skrivtavlor, dels kan arbeta med förstaklassare, dels kan bedriva en jämförande kvalitativ studie av hur olika lärare arbetar med samma teknik och material och hur utfallet blir olika.

Min studie visar att läraren är säkrare i användningen av verktyget och får ett bättre tempo i lektionen när hon skapat eget material. Genom skapandet av det egna materialet har läraren tagit sig tid till att förbereda lektionens struktur och planerat innehållet i förväg. Miller m fl. (2005) talar om tre faser, och kallar den tredje fasen *enhanced interactive*. Kärnan i den tredje fasen är planering och förberedelse. Även Skarin (2007a) påtalar att ökad planering av lektionerna gör eleverna mer fokuserade, vilket ger bättre effekt på elevernas lärande.

De moment som fungerar bäst under arbetet med ”Våra bostäder” är just de där lärarna haft tid att förbereda sig och pröva tekniken i förväg. Lärare 1 har ett tydligare mål med lektionen och hanterar tavlan på ett naturligt sätt när hon använder sin egen presentation som hon själv skapat i Notebook. Lärare 2 genomför bostadsprovet med responssystemet utan tekniska problem därför att hon både fått handledning och observerat hur lärare 1 gjort. Hon visar en större säkerhet under den här lektionen och eleverna är engagerade.

Genom att studera hur lärare 1 genomfört sin lektion har lärare 2 gjort erfarenheter hon kan använda sig av under sitt bostadsprov. Detta är ett exempel på hur fortbildning kan ske genom att lärare som är nybörjare med verktygen kan observera hur mer erfarna användare gör och sedan använda sig av dessa erfarenheter i den egna lektionen.

Min studie visar också att eleverna blir mer koncentrerade på undervisningen när läraren använder verktyget på ett naturligt sätt och hanterar tekniken utan svårigheter. I figur 10 och 13 går att utläsa att elevernas oro och okoncentration ökar när läraren visar osäkerhet. I viss mån blir eleverna också okoncentrerade när de är passiva i användandet av tekniken. Det är viktigt att läraren får utbildning och praktisk träning med verktygen för att lektionen ska bli lyckad.

Elevernas kunskap om IKT kan användas som resurs när läraren inte klarar av tekniken. Vid arbetet med tankekartan visar eleverna lärare 1 hur hon kan gruppera orden som ett objekt. Det gör också eleverna mer delaktiga i användandet av tekniken. Kanske kan man ha fler problembaserade övningar där eleverna själva får fundera över hur tekniken kan användas.

En av de få studier som gjorts i Sverige handlar om hur interaktiva skrivtavlor kan användas i matematikundervisningen. En slutsats som dras i den studien är att det är viktigt att hitta en balans mellan att få ett bra tempo i lektionen och att låta eleverna känna sig delaktiga (Gustafsson, 2009).

Det är en erfarenhet som mina resultat överensstämmer med. Vid de tillfällen lärare 1 och 2 hanterar verktygen på ett naturligt sätt och låter eleverna vara delaktiga i användandet av tekniken är eleverna mest koncentrerade på uppgiften.

Lärarens utbildning i teknikhantering är också en resursfråga eftersom det i skolans värld inte alltid finns pengar till fortbildning. Samtidigt går det att ifrågasätta hur skolor kan satsa så mycket pengar på teknisk hårdvara utan att investera i lärarfortbildning. Det finns rapporter som hävdar att uppfattningen att alla skolor är någonstans längs en väg av IKT- integration som i slutändan kommer att leda till en förändring i undervisning och inlärning är orealistisk (J. Way & Webb, 2007), (Baskin & William, 2003).

De sju steg lärare går igenom när de börjar använda interaktiva skrivtavlor i undervisningen (Christiansen, m fl., 2010) pekar på att det är viktigt med utbildning och praktisk träning för att läraren ska ta sig till det sjunde steget där tavlan blir ett naturligt verktyg och fokus finns på eleverna och lärandet. Då finns också förutsättningar för att föra undervisningen in i den tredje fasen och enligt Miller m fl. (2005) och Burden (2002) behöver lärarna uppmuntras att nå hit för att tavlan ska bli ett kraftfullt verktyg som transformerar pedagogiken.

Lärarna har genomfört arbetet utifrån den idéskiss jag presenterade för dem i inledningsskedet. Denna skiss involverade de tekniska verktyg jag avsåg att pröva i undervisningen men var ganska öppen i sitt utformande. En möjlighet kunde varit att jag istället utformat ett material med mer fokus på det pedagogiska innehållet. Å andra sidan var jag intresserad av att undersöka om lärarna hade egna idéer om hur verktygen skulle användas pedagogiskt. Studien har utförts med en begränsad tidsram vilket också är en faktor som påverkar lärarnas möjligheter att utveckla användandet av verktygen.

Skolan där studien utförts leds av en rektor som är mycket positiv till teknikutveckling och som aktivt arbetat för de interaktiva skrivtavlor användande. Men skolan är bara utrustad med interaktiva skrivtavlor i knappt hälften av klassrummen och lärarna är fortfarande ganska nya i sitt användande av dem.

Eftersom båda lärarna i studien har en positiv inställning till att använda informations- och kommunikationsteknik i undervisningen innefattar inte studien hur lärare med en mer skeptisk inställning till verktygen skulle hantera dem.

Ovan nämnda faktorer bidrar till att det inte helt går att applicera mina resultat på andra skolor i landet som använder sig av interaktiva skrivtavlor. Däremot är det möjligt att se vissa tendenser och likheter med slutsatser som dragits i tidigare forskning och som gjorts i andra länder.

I undersökningen har klassrumsobservationer använts för att undersöka samspelsprocesser mellan lärare, elever och tekniska redskap. Ambitionen har varit att titta på hur läraren använder tavlan som verktyg, involverar eleverna i användandet och lärare och elevers beteende under lektionen. Utifrån projektets ramar har jag inte gjort någon djupgående analys av huruvida eleverna utvecklats kunskapsmässigt inom ämnesområdet. För att kunna göra det krävs fler observationer och intervjuer med samma elevgrupp och en djupare analys av materialet.

Säljö (2002) menar att när lärande ska studeras ur ett sociokulturellt perspektiv måste utvecklingen och användningen av fysiska redskap och kommunikation uppmärksammas. Ett av lärarnas mål i arbetet med bostadsprojektet har varit att eleverna ska vara delaktiga i användandet av tekniken. Både lärare och elever har en positiv inställning till de arbetsmoment som utförts och lärarna uttrycker att de blivit inspirerade till att fortsätta utveckla detta arbetssätt. Samtidigt uttrycker lärarna vid intervjuerna att de hade velat hitta fler tillfällen där eleverna blev mer aktiva i användningen av verktygen. Figur 10,13 och 18 visar en tendens till att vid de moment där lärarna själva kände sig säkra på tekniken inbjöds eleverna oftare till att agera vid tavlan.

Eleverna som deltagit i studien är vana vid att den interaktiva skrivtavlan används varje dag. Men genom projektet har en utveckling av tekniken skett när även dokumentkameran och responssystemets introducerats och integrerats med tavlan.

Enligt den forskning som Skarin (2007a) granskat är en viktig slutsats att ju mer inbäddad eller integrerad en specifik teknik är, desto högre är effekten på elevernas inläring. Lärarnas användning av dokumentkameran i undervisningen bidrar till att eleverna blir mer aktiva framme vid tavlan. De byter roller med läraren när de får vara aktiva och presentera sina resultat och ställa frågor till klassen. Även klasskamraterna som inte redovisar blir engagerade genom att alla kan se bra och delta i diskussionen. *Transformationsfasen* (Burden, 2002) kännetecknas av att klassrums- och elevresurser produceras och används specifikt i sin kontext. Att låta eleverna använda dokumentkameran för att visa upp och presentera sitt eget producerade material kan vara ett steg närmare denna fas.

Tekniken kring responssystemet upplevs som ny och lite krånglig av lärare och elever. Men eleverna är positiva och engagerade och lärarna ser stora möjligheter med att använda denna teknik i undervisningen. Här kan alla elever vara delaktiga samtidigt när de knappar in svaren på sina dosor. De får också omedelbar feedback på sina svar när läraren efteråt går igenom frågorna och diskuterar resultaten som visas i form av cirkeldiagram.

Det finns inte så många kvalitativa studier som undersöker hur den interaktiva skrivtavlan används. Den här studien skiljer sig genom att undersöka hur verktyget används i ett ämnesövergripande tema. Arbetsområdet "Våra bostäder" är i grunden ett SO-tema. Men genom responsprovets visuella resultat förs matematiken i form av statistik in i undervisningen redan i år 1. Här finns en utgångspunkt för diskussion kring tabeller och diagram som eleverna själva skapat med sina "knapptryckningar".

Även engelska kommer in på ett naturligt sätt i undervisningen. Eftersom instruktionerna i responsdosorna är på engelska förs en diskussion kring enkla engelska instruktioner och begrepp.

Digregori och Sobel-Lojeski (2010) pekar på en rad kontextuella faktorer som har avgörande betydelse för interaktiva skrivtavlor största möjliga positiva inflytande på elevers inläring. En av de viktigaste faktorerna är skolkulturen. För att en kultur som främjar ett aktivt användande av interaktiva skrivtavlor ska skapas bör denna kultur innefatta såväl pedagogisk ledning som personal, föräldrar och elever. Skolan i studien har en positiv ledning men fler pedagoger

behöver involveras för att skapa en gemensam syn. Lärarna behöver tid för att utveckla arbetet tillsammans med sina kollegor.

De behöver också tid för att utveckla eget och gemensamt lektionsmaterial. Digregori och Sobel-Lojeski (2010) menar att transformering till en interaktiv pedagogik tar tid. Utveckling sker genom att pedagoger får experimentera med nya idéer och dela med sig av dem till andra lärare.

"Having a collaborative and supportive environment should help in the transformation to an interactive pedagogy, but should also help in creating and maintaining an open IWB culture." (Digregori och Sobel-Lojeski, 2010, s.269)

En annan förutsättning för att arbetet med de interaktiva skrivtavlor ska fungera och utvecklas är teknisk support (Schuck & Kearney, 2007). Skolan som deltagit i denna studie får sin tekniska support från kommunens IT-avdelning. Det innebär att datorerna är låsta i ett nätverk och pedagogerna är beroende av att samarbetet med IT-kontoret fungerar. Lärarna anser att det kan påverka engagemanget negativt när det tar lång tid, de får vänta på nya uppdateringar och IT-supporten inte alltid är insatt i tavlans funktioner.

Lärarna uttrycker vid intervjun också frustration över att de bärbara datorerna förvaras i skåp och måste plockas undan efter lektionen eftersom eleverna äter lunch i klassrummet. Detta bidrar till att de inte används så ofta som de egentligen skulle önska. Lärare 1 påtalar att hon inte har någon egen dokumentkamera och att det har hindrat användandet. För att de tekniska verktygen ska användas är en förutsättning att de är lättillgängliga.

Denna intervention visar att lärares entusiasm och positiva inställning är viktig för att IKT ska bli en integrerad del av undervisningen. Lärares entusiasm är viktig eftersom den uppväger en del av osäkerheten när läraren inte helt behärskar tekniken. Detta överensstämmer med den forskning som hävdar att lärarens inställning till tekniken är en viktig faktor (Glover & Miller, 2001) och deras självförtroende att våga använda den (Schuck & Kearney, 2007).

Här kan man å andra sidan ifrågasätta om entusiasm får vara en avgörande faktor för att arbeta med IKT. Att elever får erfarenhet av IKT på olika sätt under sin skoltid ska ju inte vara avhängigt entusiastiska lärare. Forskningen visar (Skarin, 2007a) att det finns ett antal viktiga fördelar med IKT kopplat till lärande. Interaktiva skrivtavlor är ett av många verktyg som kan användas för att arbeta med IKT i klassrummet. Burden (2002) menar att lärarna i det tredje stadiet av användande utvecklar helt nya metoder att undervisa. Därför borde det vara viktigt att alla lärare arbetar med IKT i undervisningen, oavsett om de är entusiastiska eller inte. Det ska inte vara lärares entusiasm som driver IKT-tekniken i klassrummet. Det borde finnas tid och utrymme också för "ointresserade" lärare att lära sig det här på arbetstid, och få stöd och hjälp i sin användning. Det vinner både de och eleverna på

Tekniken i sig är inte allena saliggörande, utan läraren och eleverna som ska använda den måste behärska den. Fokus måste också ligga på det pedagogiska användandet kopplat till läroplanen. Eftersom den kritik som framkommit främst riktar sig mot att det är dyr utrustning och att inköpta tavlor inte används till sin fulla potential (Baskin & William, 2003), (J. Way & Webb, 2007) är detta extra viktigt för att det inte ska vara dåliga investeringar. Den interaktiva

skrivtavlan ska i sig inte vara mer spektakulär än en blyertspenna - den är ett verktyg för att lära sig saker, inte målet i sig.

Den här studien bekräftar till viss del tidigare teorier. Det går att överföra Christiansens (2010) sju steg på resultaten av lärarnas användning av verktygen och lärare 2:s utveckling i teknikanvändandet. Det går också att jämföra lärarnas undervisning och användning av verktygen med Burdens (2002) tre faser. Men den öppnar också för nya frågor. Man kan inte bara tala om hur många skolor (och elever/lärare) som har tillgång till IKT-teknik. Lika viktigt är att diskutera hur mycket tekniken används, till vad den används och av vem. Man kommer långt med entusiasm och intresse, men det får inte vara det avgörande för att man använder tekniken. Om till och med entusiastiska lärare klagar på att de har haft för lite tid att lära sig det hela, så är steget långt för dem som inte är intresserade. Frågor som uppkommer är om vi vill ha det så, och vad som kan göras åt det?

I studien framgår till exempel att de bärbara datorerna, dokumentkameran och även responssystemet inte används så mycket som de skulle kunna göra på grund av omständigheter som är både praktiska (klassrummet som matsal) och kunskapsrelaterade. Både lärare och elever är lite osäkra eller ovana vid att använda dessa verktyg. Det är viktigt att fråga sig hur de ska användas för att ge mervärde och inte bara bli en ”extragrej”.

Den här studien visar att det finns moment vid användandet av den interaktiva skrivtavlan som inte går att åstadkomma med en ”vanlig” (icke-digital) whiteboard. Exempel på detta är när läraren sparar tankekartorna och öppnar dem igen nästa lektion för att repetera. Då finns möjligheter att sortera det som gjordes förra gången med hjälp av tekniken ”dra och släpp” utan att man behöver suddas. Det finns ett mervärde med tekniken där man kan lära sig och interagera på ett nytt sätt. Ett annat exempel på samskapande är när eleverna fotograferar sina skokartongrum med hjälp av dokumentkameran. Det gör det möjligt att skriva och ringa in direkt på en bild av rummet, samtidigt som alla kan se.

Lärarna i den här studien hade från början en positiv inställning till använda informations- och kommunikationsteknik i undervisningen. Under arbetes gång har de fått prova ny teknik och med viss handledning lärt sig hur den fungerar. Observationerna visar att de under tiden utvecklade ett större självförtroende och blivit säkrare i sitt användande. I de efterföljande intervjuerna uttrycker lärarna att de har fått inspiration och ser nya användningsområden av tekniken i det fortsatta arbetet. Även om det är några steg kvar på vägen har temaarbetet skapat en process som ger goda förutsättningar för att nå den tredje fasen.

Digregori och Sobel-Lojeski (2010) anser att om lärare når den tredje fasen (enhanced interactivity stage / transformationsfasen) kommer elevernas motivation bibehållas även efter en längre tid. Det självförtroende lärarna visar och den pedagogiska omvandling som den tredje fasen kännetecknas av förvandlar den interaktiva skrivtavlan från att vara en del av interiören till att bli ett instrument/verktyg i det pedagogiska arbetet.

6.1 Slutsatser

När pedagoger har en positiv inställning till informations- och kommunikationsteknik och får möjlighet att pröva interaktiva verktyg kan goda förutsättningar skapas för att nå transformationsfasen. Men det sker inte automatiskt, utan är en process som behöver ta tid. Lärarna behöver tid till planering och handledning samt möjligheter att kunna diskutera och ta del av varandras lektioner. Det är också viktigt att lärarna känner sig så säkra på tekniken att de

interaktiva verktygen kan användas på ett naturligt sätt. När lärarna blivit vana användare hamnar fokus på eleverna och lärandet.

För att skapa en kultur på skolan med gemensam syn på de interaktiva redskapen behöver lärarna få utbildning och tid till att utforska skrivtavlor och deras möjligheter. Denna utbildning bör vara både teknisk och pedagogisk samt innehålla praktisk träning.

Det är viktigt med teknisk support för att arbetet ska fungera smidigt. För att den tekniska supporten ska fungera behöver det antingen finnas någon pedagog med tekniska kunskaper på skolan som har administratörsrättigheter för att göra installationer och uppdateringar, eller någon på IT-avdelningen som har kunskaper om hur de interaktiva skrivtavlor och mjukvaran fungerar. Tekniken som finns att tillgå bör också vara lättillgänglig för användarna.

Något som är viktigt att komma ihåg är att den interaktiva skrivtavlan är ett verktyg och ett hjälpmedel, precis som datorn, miniräknaren eller blyertspennan. Det är hur verktyget används i samspel med människan som är avgörande för resultatet i undervisningen.

Good teaching remains good teaching with or without the technology; the technology might enhance the pedagogy only if the teachers and pupils engaged with it and understood its potential in such a way that the technology is not seen as an end in itself but as another pedagogical means to achieve teaching and learning goals(Higgins m fl, 2007, s217).

6.2 Förslag till fortsatt forskning

Mycket av den forskning som finns om interaktiva skrivtavlor idag är kortare studier som utförts på skolor där användarna är relativt nya. Därför kunde det vara av intresse att göra undersökningar över längre tid och jämföra skolor där tavlorna funnits längre än fem år. Det finns större studier från England och Australien, där regeringen gått in och gjort stora investeringar för att skolorna ska ha tillgång till tekniken. Det vore intressant att jämföra med svenska skolor och se hur pedagogiken påverkas när skolkulturer präglas av interaktiva skrivtavlor. Det saknas också större studier med lärare från olika årskurser och studier i pedagogisk användning inom olika ämnesområden.

7. Referenser

- Baskin, C., & William, M. (2003). ICT integration in schools: Where are we now and what comes next? *Australian Journal of Educational Technology*, 22(4), 455-473.
- Beeland, W. D. J. (2002). *Studens engagement, visual learning and technology: can interactive whiteboards help?* : Action Research Exchange.
- Bell, J. (2000). *Introduktion till forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur.
- Brown, A. L. (1992). Design Experiments: Theoretical and Methodological Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings. *The journal of the learning sciences*, 141-178.
- Bryman, A. (2002). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Stockholm: Liber.
- Burden, K. (2002). *Learning from the bottom up - the contribution of school based practice and research in the effective use of interactive whiteboards for the FE/HE sector*. Paper presented at the Making an Impact Regionally Conference.
- Christiansen, C., Johansson, Å., Lindberg, P., Nordling, A., Oliveras, T., & Pillola, G. (2010). Interaktiva skrivtavlor och aktiva lärare, problem och möjligheter. *Skolportens nättidsskrift Undervisning och Lärande*, 1.
- Collins, A., Joseph, D., & Bielaczyc, K. (2004). Design Research: Theoretical and Methodological Issues. *The journal of the learning sciences*, 13(1), 15-42.
- Digregori, P., & Sobel-Lojeski, K. (2010). The effects of interactive whiteboards (IWBs) on student performance and learning: a literature review. *J. Educational Technology Systems*, 38(3), 255-312.
- Dysthe, O. r. (2003). *Dialog, samspel och lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Eklund, S. r. (2010). Utbildning på vetenskaplig grund. *Forskning om undervining och lärande*, vol 4.
- Glover, D., & Miller, D. (2001). Running with technology: the pedagogic impact of the large-scale introduction of interactive whiteboards in one secondary school. *Technology, Pedagogy and Education*, 10:3, 257-278.
- Gustafsson, P. (2009). Interaktiva skrivtavlor - en möjlighet till ökad lust och lärande i matematik? *Nämna*, 2 och 3.
- Hansson, H. (2007) Utvärdering av interaktiva skrivtytor *Smartboard/vinstagårdsskolan och Active Board/Kvickentorpsskolan* (pp. 41). Stockholm: Kompetensfonden.
- Higgins, S., Bauchamp, G., & Miller, D. (2007). Reviewing the literature on interactive whiteboards. *Learning, Media and Technology*, 32(No.3), 213-225.
- Huang, T. H., Liu, Y. C., Yan, W. T., & Chen, Y. C. (2009, 3-4th December 2009). *Using the innovative cooperative learning model with the interactive whiteboard to primary school students' mathematical class: Statistic vs pie chart and solid diagram*. Paper presented at the Proceedings of the 4th International LAMS Conference 2009: Opening Up Learning Design, Sydney: LAMS Fondation.

- Jones, A., & Vincent, J. (2007). *Introducing interactive whiteboards into school practice: one school's model of teachers mentoring colleagues*. Paper presented at the AARE International Education Research Conference Adelaide.
- Jones, K. (2004). Using Interactive Whiteboards in Teaching and Learning of Mathematics: a research bibliography. *MicroMath*, 20(2), 5-6.
- Kennewell, S. (2006). *Reflections on the interactive whiteboard phenomenon: a synthesis of research from the UK*. Wales.
- Lee, K. T. (2002). *Using ICT as a Subject, Tool for Curriculum and Co-curricular Resource*. Paper presented at the In 7th Annual UNESCO-ACEID International Conference 2001.
- Miller, D., Averis, D., Door, V., & Glover, D. (2005). *How can the use of an interactive whiteboard enhance the nature of teaching and learning in secondary mathematics and modern foreign languages? : Becta*.
- Ottestad, G. (2010). Innovative pedagogical practice with ICT in three Nordic countries - differences and similarities. *Journal of Computer Assisted Learning*.
- Patel, R., & Davidson, B. (1994). *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Studentlitteratur.
- Riis, U. R., Pederson, J., Bengtsson, E., Fahlén, L., Nissen, J., & Samuelsson, J. (2000). *IT i skolan mellan vision och praktik, en forskningsöversikt*. Stockholm: Liber
- Robling, M., & Westman, A. (2009). *Inte utan min SMART Board*. Malmö: Gleerups Utbildning
- Schuck, S., & Kearney, M. (2007). *Exploring pedagogy with interactive whiteboards*. Sydney: University of Technology Sydney.
- Skarin, T. (2007a). *Effektivt användande av IT i skolan: Analys av internationell forskning (Vol. rapport 17)*. Stockholm: Liber
- Skarin, T. (2007b). *Internationell forskningsöversikt kring IT i skolan*. Stockholm.
- SMARTTechnologiesInc. (2006). *Interactive Whiteboards and Learning: Improving student learning outcomes and streamlining lesson planning*.
- Smith, A. (2000). Interactive Whiteboard Evaluation. Retrieved from <http://www.mirandanet.ac.uk/pubs/smartboard.htm>
- Smith, H. J., Higgins, S., Wall, K., & Miller, J. (2005). Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 91-101.
- Säljö, R. (2002). *Lärande i praktiken: ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma.
- Säljö, R. (2005). *Lärande och kulturella redskap*. Stockholm: Nordstedts Akademiska Förlag.
- Way, J., Johnco, S., Lilley, E., Mauric, L., Ruster, C., & Ochs, L. (2009). *Symposium: Interactive Whiteboards and Pedagogy in Primary Classrooms*. Paper presented at the Australian Association for Research in Education. Retrieved from www.aare.edu.au/09pap/way091149.pdf

Way, J., & Webb, C. (2007). A framework for analysing ICT adoption in Australian primary schools. *Australian Journal of Educational Technology*, 23(4), 559-582.

Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.

Vygotskij, L. (1999). *Tänkande och språk*. Göteborg: Bokförlaget Daidalos AB.

BILAGA 1: Inledande frågor till lärarna

Namn:

Ålder:

Utbildning:

Antal yrkesverksamma år som lärare:

Vad är din personliga inställning till att använda IKT i undervisningen?

Har du tillgång till dator hemma?

Hur länge har du arbetat i ett klassrum med interaktiv skrivtavla?

Hur ofta använder du den interaktiva skrivtavlan?

Har du fått någon utbildning om interaktiva skrivtavlor eller om programvaran Notebook?

Hur upplever du att det är att använda en interaktiv skrivtavla i din undervisning?

Hur påverkar tavlan eleverna tycker du?

Har du använt dokumentkamera i din undervisning förut?

Har du använt SMART respons i undervisningen?

Vilken erfarenhet har dina elever av att arbeta med de bärbara datorerna?

BILAGA 2: Brev till föräldrarna

Till föräldrar i år 1

Jag är studieledig en dag i veckan då jag läser programmet Lärande, kommunikation och IT vid IT-universitetet i Göteborg. Den här terminen skriver jag en uppsats som handlar om hur interaktiva skrivtavlor påverkar pedagogiken i klassrummet.

En del av min uppsats består av observationer av hur lärare och elever arbetar med och använder den interaktiva skrivtavlan. För att underlätta mina observationer skulle jag behöva göra videoinspelningar av några lektioner i 1B och 1C. Syftet med inspelningarna är att jag ska analysera hur läraren och eleverna agerar och upplever de verktyg som används i undervisningen.

Videoinspelningarna kommer enbart att användas som underlag till min uppsats. De kommer inte att sparas eller publiceras i något sammanhang. I uppsatsen kommer både lärare och elever att vara anonyma. Jag kommer inte att göra någon utvärdering av lärarna eller eleverna. Det jag är intresserad av är aktiviteterna i klassrummet och den teknologi som används och inte av de enskilda eleverna och deras prestationer.

Eftersom denna typ av datainsamling kräver målsmans medgivande ber jag därför att du meddelar nedan om du tillåter att ditt barn deltar i videoinspelningarna.

Tack på förhand!
Therese Lennhager



-
- Mitt barn får delta i videoinspelningarna
 - Mitt barn får inte delta i videoinspelningarna

Elevens namn:

Målsmans underskrift:

BILAGA 3: Enkätfrågor till eleverna

Vi har arbetat med bostäder och rum.

Hur kände du dig när

1. ni pratade om olika bostäder och gjorde tankekartor på Smart boarden



2. ni tillverkade ett eget rum i skokartonglocket



3. du samarbetade med din kompis



4. ni redovisade för klassen



5. ni gjorde bostadsprovet med smart response



6. Vad var roligt?

.....
.....

7. Vad var svårt?

.....
.....

BILAGA 4: Avslutande frågor till lärarna

- Vilka är era spontana reaktioner på arbetet med bostadsprojektet? Har det/ har det inte motsvarat era förväntningar? På vilket sätt?
- Beskriv några av era erfarenheter.
- Ge exempel på svårigheter ni mött under arbetet.
- Vad skulle ni ha gjort annorlunda om ni fick göra om projektet?
- Vad har följande verktyg haft för betydelse för projektet?
 1. Smartboarden
 2. Dokumentkameran
 3. Smart response
- Vilka möjligheter kan ni se med att använda skrivtavlan, dokumentkameran, smart response i undervisningen?
- Vilken betydelse har det att instruktionerna i smart response är på engelska?
- Vad har ni för tankar om elevernas samarbete?
- Hur upplever ni elevernas motivation och engagemang i projektet?
- Ni använde aldrig de bärbara datorerna i projektet. Varför?
- Vilka tankar har ni om smartboarden, dokumentkameran, smart response och bärbara datorer inför framtiden?
- Övrigt ni vill tillägga...