



MÄLARDALENS HÖGSKOLA

Akademien för utbildning, kultur och kommunikation, UKK

Lärarprogrammet

Examensarbete inom matematik, 15 poäng

Kurskod MOA 004

VT 2010

Cecilia Bergh

Interaktiva skrivtavlor

Hur kan de användas inom gymnasimatematiken?

Handledare: Katalin Földesi

Examinator: Kirsti Hemmi

Sammanfattning:

Syftet med den här studien var att ta reda på hur lärare och elever ställer sig till användandet av de interaktiva skrivtavlor inom matematiken. Studien bygger på flera olika metoder då detta är en fallstudie. I undersökningen framkom det att elever och lärare är positivt inställda till de interaktiva skrivtavlor. Det framkom även att lärarna inte använder den interaktiva skrivtavlan alls eller att de använder den som en filmduk.

Nyckelord: Interaktiv skrivtavla, matematik, smart board

Abstract:

The purpose of this study was to find out how the teachers and the pupils are standing in the use of the interactive whiteboards whit in math. The study builds on many methods because it is a fall study. In the survey it appears that pupils and the teachers are positive to the interactive whiteboard. It also appears that the teachers do not use the interactive whiteboard at all or that they use it as a screen.

Keywords: Interactive whiteboard, mathematics, smart board

Förord:

Den här uppsatsen har tagit mig lite tid att skriva. Jag började skriva på den vt-09 men blev då inte färdig med den. Tog mig två terminer att skriva färdigt den. Anledningen att jag nu färdigställde den var för att min handledare Katalin Földesi var på mig om den samt att jag fått jobb och vill kunna ta ut min examen. Min handledare har hjälpt mig att hitta bra material för att komma vidare. Jag har även fått stor hjälp ifrån två studiekamrater som hjälpt mig massor genom att de korrekturläst uppsatsen. Utan deras hjälp hade min uppsats inte varit färdig än. Jag vill även tacka min pojkvän som stått ut med att jag knappt varit närvarande.

Jag vill även tacka rektorn på skolan där undersökningen ägde rum att jag fick komma dit och göra undersökningen samt intervjua honom. Vill även tacka de lärare och elever som varit snälla och ställt upp på enkäter och observationer som jag har gjort. Vill ge ett extra tack till den lärare som lät mig videofilma hans undervisning. Det hjälpte mig att minnas observationerna bättre.

Tack alla!

Cecilia

Innehållsförteckning

1 Inledning	6
1.1 Syfte.....	7
1.2 Frågeställning	7
2. Litteraturstudie.....	8
2.1 Teknikens införande i skolan	8
2.1.1 Miniräknaren i skolan	8
2.1.2 Datorn i skolan	8
2.1.3 Interaktiva skrivtavlan i skolan	9
2.2 Teknisk information om den interaktiva skrivtavlan (Smart board)	9
2.3 Att komma igång med interaktiva skrivtavlor.....	10
2.4 Interaktiva tavlan inom matematiken	10
2.5 Hur används en interaktiv skrivtavla?.....	12
2.6 Tidigare forskning.....	12
2.6.1 Infusionsfasen.....	13
2.6.2 Integrationsfasen	14
2.6.3 Transformationsfasen	14
2.6.4 Research av Moss, Jewitt, Levačić, Armstrong, Cardini and Castle	14
2.7 Fortbildning i smart board.....	15
2.8 Tablet PC.....	15
2.9 Pedagogiska vinster för elever i behov av särskilt stöd att använda de interaktiva skrivtavlor.....	15
3. Metod	17
3.1 Forskningsstrategi	17
3.2 Datainsamlingsmetoder.....	17
3.3 Urval.....	18
3.4 Databearbetning och analysmetod	18
3.5 Reliabilitet och validitet	18
3.6 Etiska ställningstaganden	19
4 Resultat och analys	20
4.1 Lärarenkäter	20
4.1.1 Anton.....	20

4.1.2 Berit.....	21
4.1.3 Carl.....	21
4.1.4 David.....	22
4.2 Lektionsobservationer	23
Lektion 1 - observation	23
Lektion 2 - observation	23
Lektion 3 - filminspelning.....	24
4.3 Intervju med skolans rektor	25
4.4 Elevenkäter	26
5 Slutsats.....	29
5.1 Hur fungerar det att använda de interaktiva tavlorna i matematikundervisningen?	29
5.2 Läger läraren upp lektionen på något annorlunda sätt nu när de har tillgång till de interaktiva skrivtavlor?.....	29
5.3 Anser lärarna att det finns någon möjlighet att utveckla undervisningen med hjälp av de interaktiva skrivtavlor?	29
6 Diskussion.....	30
6.1 Resultatdiskussion	30
6.1.1 Hur fungerar det att använda de interaktiva tavlorna i matematikundervisningen?	31
6.1.2 Läger läraren upp lektionen på något annorlunda sätt nu när de har tillgång till de interaktiva skrivtavlor?.....	32
6.1.3 Anser lärarna att det finns någon möjlighet att utveckla undervisningen med hjälp av de interaktiva skrivtavlor?.....	32
6.2 Fortsatt forskning	33
6.3 Egna reflektioner	33
Referenslista	34
Böcker.....	34
Internetadresser.....	34
Tidigare studentarbeten.....	35
Bilagor	36
1. Intervjufrågor till rektorn:.....	37
2. Enkätfrågor till matematiklärarna	38
3. Enkätfrågor till eleverna	41

1 Inledning

Att använda teknik är något som är viktigt för eleverna i dagens samhälle och något som de gör varje dag i olika sammanhang. Det är därför viktigt för oss lärare att lära oss detta och använda det i klassrummet. Idag finns det olika tekniska hjälpmedel att ta hjälp av, jag har valt att skriva om det hjälpmedel som är ett av nyaste inom skolan, nämligen interaktiva skrivtavlor.

Jag har valt att göra en undersökning om interaktiva tavlor eftersom jag tycker att vår utbildning till lärare har alldeles för lite information om hur vi som lärare kan utnyttja tekniken i skolan samt att jag för min egen skull får lära mig något nytt. Att ha chansen att få göra ett arbete om interaktiva skrivtavlor och lära mig mer om det ser jag som en stor fördel. Det betyder att när jag kommer ut som lärare har jag lite mer information om den nya tekniken. Jag kommer att koncentrera mig på de interaktiva skrivtavlor som heter Smart board då skolan jag gör min undersökning på har dessa tavlor.

Att forska kring de interaktiva tavlorna är viktigt eftersom det fortfarande är något som är nytt och inte speciellt utbrett bland skolorna, men som det finns stor chans att det snart finns i nästan varje skola.

”Elever idag lever på ett helt annat sätt mot hur de levde för bara 20 år sedan. Datorn, internet och mobiltelefon har tillfört mycket och förändrat vårt sätt att leva. Nu för tiden vill elever ha snabba, många och uppdaterade svar direkt.” (Robling och Westman, 2009, sid 72)

Det är av intresse för mig att se hur jag och andra kan utnyttja de tekniska hjälpmedlen som finns. För mig gäller det i första hand hur jag kan använda dem inom min undervisning i matematik och teknik. Det ska även bli intressant att se hur de två ämnena som jag ska undervisa i går att kombinera.

Redan i kursplanen (Skolverket, 2000) för matematik på grundskolan står det att eleven ska lära sig att utveckla sin förmåga att använda både miniräknare och datorn. Det står även att ”matematik är en levande mänsklig konstruktion” (Skolverket, 2000, sid.1), vilket jag tolkar att lärarna måste kunna ge eleverna chans till en stor variation som det bara är möjligt och visa eleverna att det funkar att använda andra medel än läroböckerna.

Matematik är ett ämne som alla elever måste läsa och lära sig för att bli godkända i skolan. Som lärare behöver man kunna motivera alla elever och göra lektionerna intressanta och inspirerande för att eleverna ska vilja ta del i. Då gäller det för mig som lärare att kunna variera mina lektioner. Läraren kan variera lektionen med hjälp av miniräknare och andra tekniska hjälpmedel. Det finns även upplägg där eleverna själva bestämmer hur de ska klara av matematikkursen, med hjälp ifrån läraren.

Vi kan idag inte tillfredsställa eleverna tillräckligt fort. Om de har ett prov vill de veta direkt när de lämnar in provet hur det har gått (Robling och Westman, 2009). Har

man digitaliserat materialen är det lätt för eleverna att själva titta hur det har gått och vad de har gjort för fel. Det vi vet om framtiden är att tekniken är här för att stanna därför behöver vi som lärare rusta eleverna för detta.

1.1 Syfte

Syftet med undersökningen är att ta reda på hur lärare och elever ställer sig till användandet av de interaktiva skrivtavlor. Finns det någon nytta med att ha de interaktiva skrivtavlor i skolan?

1.2 Frågeställning

Hur fungerar det att använda de interaktiva tavlor i matematikundervisningen?

Lägger läraren upp lektionen på något annorlunda sätt nu när de har tillgång till de interaktiva skrivtavlor än tidigare?

Anser lärarna att det finns någon möjlighet att utveckla undervisningen med hjälp av de interaktiva skrivtavlor?

2. Litteraturstudie

2.1 Teknikens införande i skolan

I skolan användes tidigare bland annat räknestickan och formeltabeller som hjälpmedel. Med dessa hjälpmedel kunde eleverna lösa avancerade matematiska och fysiska uträkningar utan miniräknare. I dagens samhälle använder vi inte räknestickan och formeltabeller används bara inom vissa områden. Vi har istället andra hjälpmedel av vilka jag ska beskriva några.

Jag börjar med lite historik kring några av de tekniska hjälpmedel som införts i skolan för att sedan gå över till de interaktiva skrivtavlor.

2.1.1 Miniräknaren i skolan

På 70-talet introducerades det första tekniska hjälpmedel som haft en stor inverkan på skolan, nämligen miniräknaren (Dahland, 2001 enligt Bergh, 2009). Miniräknare ansåg forskare och lärare skulle ge eleverna en sämre överblick över de olika funktionsvärdena. De menade att det är viktigt att eleverna lär sig att räkna med papper och penna. Det är fortfarande många forskare och lärare som är kritiska mot miniräknare men det var även lärare som var kritiska när räknestickan infördes i skolan. Eleverna använder idag inte miniräknarens fulla kapacitet utan använder den för triviala uträkningar.

Ahlberg (2000) menar att det fortfarande finns ett stort motstånd emot att miniräknaren används i skolan trots att den varit där i 25 år enligt Bergh (2009). Det är många lärare som tycker att eleverna ska börja jobba med miniräknaren när de behärskar de fyra räknesätten utan hjälpmedel. Kursplanen på Skolverkets hemsida säger att eleverna ska ha grundläggande färdigheter att räkna ut naturliga tal med hjälp av miniräknaren i sitt femte år i skolan.

2.1.2 Datorn i skolan

Datorn introducerades på mitten av 80-talet i skolan enligt Jedeskog (1998). Det var många som välkomnade datorn och hoppades på förändringar inom undervisningen. Informationstekniken har gått framåt, tidigare användes datorn mest till programmering, ordbehandling mm och idag används de flesta datorerna till att surfa och söka information på nätet.

Datorn skapar en nyfikenhet hos eleverna och lärarna anser att datorn är ett komplement till den vanliga undervisningen (Jedeskog, 1998). Många elever jobbar självständigt med datorerna vilket ger läraren tid till att koncentrera sig på de elever som behöver extra stöd. En anledning till att det är viktigt att eleverna lär sig handskas med datorn är att det nästan är ett krav nu för tiden för att komma vidare i yrkeslivet.

När datorn introducerades i skolorna var det i första hand de lärare som tyckte att det var intressant och roligt med datorer som använde dem på sina lektioner (Papert, 1993). Det gav till resultat att lärarna gick över ämnesgränserna och fick eleverna fick väldigt bra resultat. Tyvärr blev mönstret annorlunda när de skaffades flera datorer i skolorna för då flyttade även makten att ta hand om datorerna ifrån lärarna till den administrativa avdelningen. Detta ledde till att datorerna samlades i ett rum som nu kallades "datasal" istället och sköttes av en speciell datalärare. Datorn gav upphov till ett nytt ämne och det blev en lärarstyrd undervisning istället för en elevstyrd som tanken var.

2.1.3 Interaktiva skrivtavlan i skolan

Idag finns det flera olika typer/modeller av interaktiva skrivtavlor och de två vanligaste modellerna i Sverige är smart board (70 %) och active board (13 %) enligt interaktiv skrivtavla (2009).

Den här uppsatsen kommer att handla om smart board då skolan som används i undersökningen har smart board.

Den första smart boarden introducerades 1991 i USA enligt Robling och Westman (2009) och den kom första gången till Sverige 1995. När tavlan kom till Sverige var hårdvaran och mjukvaran lite mer utvecklad jämfört med smart boarden som kom från början. Idag finns det omkring 4000 Smart boards i Sverige.

Att införa ny teknik i skolan kan vara utmanande säger Samuelsson (2003) och hänvisar till Davidsson och Frenberg (2006). Det är för att en ny teknik ifrågasätter de traditioner som finns inom matematikundervisningen. Den nya teknikens införande är bara att se något med gamla ögon i alla fall i inledningsfasen (Burden, 2002) enligt Davidsson och Frenberg (2006). Som ett exempel berättar han om när bilen introducerades. Bilen som häst och vagn utan häst. Samma sak är det med den interaktiva skrivtavlan som kan ses som en förbättrad whiteboard.

2.2 Teknisk information om den interaktiva skrivtavlan (Smart board)

Den interaktiva skrivtavlan finns i olika utformningar och tekniker enligt Smart board, 1987. Det finns många olika varianter att välja på. Den vanligaste varianten av smart board är de som är upphängda på väggen eller står på ett stativ och till detta finns en projektor uppsatt i taket. En annan variant på smart board är att använda en komplett smart board med vägghängd projektor. Fördelen med den här tavlan är att man minskar skuggningarna från sig själv eftersom bilden projiceras uppifrån och nära tavlan. Läraren slipper även att få ljuset i ansiktet från projektorn när han/hon kliver ett steg ifrån tavlan. Det finns även en variant av tavla utan touch* som det är på de andra smart boardens fast med smart boardens alla andra funktioner.

Den nya tekniken som finns med de interaktiva skrivtavlor är att de går att använda plasmaskärm eller LCD-skärm som bas enligt Smart board, 1987. Då ansluter man bara en ram runt skärmarna och så har man fått en interaktiv skrivtavla på sin plasmaskärm eller LCD-skärm. Det gör att man kan utnyttja alla funktioner som finns på en smart board men nu på en vanlig teveapparat.

2.3 Att komma igång med interaktiva skrivtavlor

När de interaktiva skrivtavlor ska köpas in är det viktigt att ledningen och pedagogerna funderar kring hur tavlan ska användas och hur kompetensen fördelas bland personalen (Robling och Westman, 2009). Man behöver inte ändra sitt sätt att lägga upp lektionen utan det är bara att fortsätta som vanligt men med hjälp av datorprogrammet Notebook, som ingår i köpet. Det går att visa film genom datorn och om det är någonting i filmen som läraren vill förtydliga kan han/hon pausa och rita på tavlan. Den bild som nu blir synlig på tavlan går att spara och använda vid en repetition eller maila till frånvarande elever.

En smart board tavla har touchfunktion vilket gör att tavlan fungerar som en pekskärm (Robling & Westman, 2009). Läraren kan enkelt flytta eller göra om saker direkt på tavlan med handen eller ett finger. I Notebook programmet finns det olika funktioner som kan hjälpa läraren. Om man skall rita en cirkel som inte är lätt att få rund, kan Notebook göra dina cirkelformade figurer runda. Man kan med hjälp av smart boarden förenkla och utveckla ditt arbetssätt, utan att förkasta det gamla. Allt som läraren tidigare har gjort själva kan han/hon nu göra med hjälp av den interaktiva skrivtavlan, som att spela upp musik, visa bilder, ge eleverna olika övningar, använda sparade länkar vid repetitionen och skicka iväg genomgångar till frånvarande elever.

* Touch menas att man kan röra tavlan med fingrarna och den reagerar på det. Den utan touch kan endast användas med pennorna som medföljer.

2.4 Interaktiva tavlan inom matematiken

Näslundh (2009) har skrivit en artikel om läraren Anna Kindberg som jobbar på Herrestadsskolan i Uddevalla och hon använder de interaktiva skrivtavlor i sin undervisning. När Anna fick tillgång till den interaktiva skrivtavlan kastade hon ut matteboken. Anna kände att hon fick inspiration för att ändra sin undervisning och började koncentrera sig på att uppfylla kursplanens mål. Hon anser att eleverna får en chans att upptäcka nya saker och att det diskuteras matematik på ett annat sätt nu än tidigare. För att Anna ska kunna bedriva sin undervisning utan matteböcker behöver hon vara säker på sig själv och sin kunskap. Anna har alltid försökt att följa kursplanen och hon följde matteboken för att hon trodde att hon fått med allting som eleverna ska lära sig. Idag använder sig Anna av projekt som uppfyller vissa av målen varje gång, tills alla mål är uppfyllda. På grund av att Anna jobbar som hon gör nu har det visat sig att vissa elever blommar upp medan andra tycker att det är svårt.

Andra lärare på skolan har undrat om det inte tar mer tid att jobba på det här viset men det tycker inte Anna. Hon anser att det tar ungefär samma tid nu men nu planerar hon projekt istället för att rätta matteböcker. Sättet som de jobbar på har gett problem för föräldrarna som saknar matteboken.

En övning som Anna gjorde med sina elever var att visa en bild med kameler (Näslundh, 2009). Kamelerna på bilden låg, stod, tittade åt höger eller vänster, var mörka bruna eller ljus mm. Elevernas uppgift var att sortera in kamelerna i olika grupper. Tack vare den interaktiva skrivtavlan kunde alla elever vara med framme vid tavlan och hjälpa till. De fick flytta kamelerna i olika grupper.

”- Eleverna hittade så många olika sätt att dela upp kamelerna och hittade nya aspekter i bilden. Det var egentligen en enkel uppgift, men de upptäckte så många matematiska begrepp. Det var helt annorlunda än att sortera bollar i boken. De förstod faktiskt Venn-diagram - när de gick i tvåan.” (Näslundh, 2009, sid 2)

På Utsäljeskolan har det beslutats att alla klassrum ska ha tillgång till de interaktiva skrivtavlor (Näslundh, 2008). Det finns dock två lärare på skolan som redan har haft tavlorna i 1,5 år. Dessa lärare är Marie Robling och Annie Westman. De anser att efter att de fick tavlorna har de blivit bättre lärare. Kvalitén på lektionerna har blivit bättre och svaga elever har lättare att förstå. De ser en stor fördel med att allt som de skriver på tavlan kan sparas samt att det ger eleverna möjlighet att ta med sig material hem om de skulle behöva studera det lite extra.

Enligt Näslundh (2006) var rektorn på Rösjöskolan först skeptiskt till de interaktiva skrivtavlor. Rektorn träffade på tavlorna första gången när hon var på besök på sin engelska vänskola och då tänkte hon att ”Ja, ja. Ni undervisar på ert sätt...” (Näslundh, 2006, sid 1) när vänskolan visade upp sina tavlor. År 2006 har rektorn ändrat uppfattning och vill nu att alla klassrum ska ha en interaktiv skrivtavla. Tavlan har gett många möjligheter för eleverna som till exempel att de kan lära sig klockan med hjälp av tavlan. Eleverna får själva jobba med klockan vid tavlan och testa sig fram. Detta har lett till att elever lär sig klockan snabbt.

Att använda och komma igång med de interaktiva skrivtavlor har varit enkelt anser lärarna på Rösjöskolan (Näslundh, 2006). De är vissa lärare som varit på kurs och varit på besök på den engelska vänskolan. Lärarna undervisar nu varandra. Det som tar tid är att förbereda allting som ska användas, men när det väl är gjort kan det användas om och om igen. För att lärarna ska få en chans till att lära sig allt nytt som kommer och utveckla sig har de ett rullande schema varje fredag då två lärare är schemafria. De sitter då i datasalen och utvecklar material och sig själva medans rektor och biträdande rektor tar och vikarierar i klasserna. Det gör att de har koll på eleverna och undervisningen.

Ett matematikmaterial som är utformat för att används till de interaktiva skrivtavlor är Matematik 4000 (gymnasienivå) enligt Natur och Kultur. Materialet finns just nu endast till kurs A.

2.5 Hur används en interaktiv skrivtavla?

Till en smart board användes ett program som heter Notebook (andra interaktiva skrivtavlor har andra program) (Robling och Westman, 2009). När skolan köper en tavla innebär det att alla på skolan får ladda hem Notebook på sina datorer. I programmet Notebook finns det massor av funktioner att välja mellan. En av dessa är rullgardinsfunktionen och när man trycker på den kommer det upp "en vit sida" som täcker för texten eller bilden som läraren har uppe. Det ger läraren möjligheten att själv välja hur mycket han/hon vill att eleverna ska se, precis som vi har gjort med overheaden tidigare. Det går även att ta kort på något som man tycker är intressant, men man måste tänka på att upphovsrätten gäller.

I Notebook finns det fyra olika flikar som man kan arbeta med och dessa är: sidsorteraren, galleriet, bilagor och egenskaper (Robling och Westman, 2009). Sidsorteraren gör att det är enkelt för användaren att få en överblick över sin föreläsning/genomgång och att lägga till nya sidor till föreläsningen/genomgången. Ett stort problem med en standard whiteboard är att tavlan tar slut och man som lärare behöver sudda ut något som man tidigare har skrivit, det behöver man inte göra på en smart board utan det är enkelt att bara utöka sidan och så får plats att skriva det sista. Allting som läraren eller eleverna skriver sparas på datorn och man kan när som helst gå tillbaka i sina anteckningar om det är något som är oklart eller som behöver tas upp igen.

I galleriet finns det filmer, bilder och ljudfiler. Dessa objekt är uppdelade i ämnesområden i undermappar. Läraren kan plocka fram det han/hon vill visa och sedan kan man göra det mesta med det man har plockat fram. Som att kлона en bild eller ta bort något som inte tycker passar i bilden.

Bilagor gör att läraren kan arbeta med olika dokument samtidigt. Han/hon kan alltså arbeta med till exempel Word, Excel och Power Point samtidigt på tavlan.

Fliken egenskaper innehåller allting som man behöver för att ändra utseendet på ett eller flera objekt.

2.6 Tidigare forskning

Varför ska man då använda en interaktiv skrivtavla? Enligt Bell (2002) finns det över 13 olika anledningar. Det är ett mycket bra verktyg när man ska hålla i demonstrationer av olika saker eftersom fingret fungerar att använda som mus. Det går även bra att skriva med fingrarna vilket är bra för elever som lär sig taktilt. Även elever med andra lärostilar kan ha fördel av tavlan eftersom det går att spela in på den

och det finns även möjlighet att se allting som skrivs på tavlan om och om igen om de skulle vilja. Den största fördelen med tavlan är just att den är interaktiv, det går att jobba både ifrån datorn och ifrån tavlan. Interaktionen mellan tavla, dator, användare och lyssnare är unik och detta arrangemang är väldigt anpassningsbart.

Dr Julie Cogill (2003) gjorde en undersökning om hur de interaktiva skrivtavlor i lågstadiet påverkade lärarna och undervisningen. Hon kom fram till att lärare som använder tavlan lite inte behöver ändra sin pedagogik, medan lärare som använder tavlan varje lektion/nästan varje lektion gör allting för att anpassa användandet till sina undervisningsbehov. En av lärarna säger att hon känner sig mer självsäker tillsammans med tavlan men hon menar inte att hon är en bättre lärare utan mer professionell.

Cogill (2008) har studerat de interaktiva skrivtavlor länge. Hon har under ett års tid studerat tavlornas användning i lågstadiet och skrev en avhandling om detta. Den handlar om pedagogikens förändring och vilka faktorer det beror på. Det hon kom fram till i den här undersökningen var att nästan alla lärare kände att den interaktiva skrivtavlan hade förbättrat deras sätt att planera lektionen och även deras sätt att ha lektionen på. Under en diskussion om hur nya användare ska göra för att på bästa sätt lära sig använda tavlan på ett bra sätt kom följande kommentar:

” They would need to think about how they’re going to use the board in their lessons; using the partner that they’re working with, to work in tandem, because I think it’s much easier and beneficial if you work together and you get a lot more from the learning than if you’re planning independently of each other.” (Cogill, 2008, kapitel 5; sid 2)

*”De behöver tänka på hur de ska använda tavlan på sina lektioner; använd den partner som de arbetar med, att arbeta i tandem, för jag tror att det är mycket lättare och förmånligt om du arbetar tillsammans och du får ut mer av inläringen än om du skulle planera själv.”
(Friöversättning från Cogill, 2008, kapitel 5; sid 2)*

När en ny teknik (i detta fall interaktiva skrivtavlor) införs i skolan kan det finnas risk att den endast ses som en förbättring av den gamla tekniken menar Burden (2002) enligt Davidsson och Frenberg (2006). Fast med tiden ändras detta och skolorna går igenom två eller förhoppningsvis tre faser. Dessa faser är:

- Infusionsfasen
- Integrationsfasen
- Transformationsfasen

2.6.1 Infusionsfasen

Detta är den första fasen som de flesta skolor börjar med och då läggs det mest tid på hårdvaran menar Burden (2002) enligt Davidsson och Frenberg (2006). Det läggs

inte ner mycket tid på att integrera de interaktiva skrivtavlor i skolans verksamhet utan man koncentrerar sig mest på att läraren använder tavlan som ett presentationsverktyg och elevernas inblandning är obefintlig, en enkelriktad pedagogik. Kan även vara så att den interaktiva skrivtavlan placeras i ett speciellt rum med annan teknisk utrustning.

2.6.2 Integrationsfasen

I den här fasen har man flyttat in de interaktiva skrivtavlor i klassrummen och det är nu som lärarna upptäcker att den interaktiva skrivtavlan kan vara en del i undervisning menar Burden (2002) enligt Davidsson och Frennberg (2006). Nu börjar eleverna uppmuntras och undervisningen blir intressant för dem. Fast Burden menar att det endast är en förbättring av tekniken och inte av undervisningen. För trots att medvetenhet hos eleverna har vuxit och att det är en större interaktion så är det samma undervisning.

2.6.3 Transformationsfasen

I den tredje fasen har den interaktiva skrivtavlan blivit en del av en förändrad undervisning menar Burden (2002) enligt Davidsson och Frennberg (2006). Både lärare och elever har hittat nya sätt att utnyttja kontexten som de interaktiva skrivtavlor kan hjälpa att ge. De interaktiva skrivtavlor används som ett stöd och det är elevernas kunskapsproduktion som ligger i fokus. Skolorna börjar jobba mer med olika projekt. Där projekten är ämnesövergripande och där flera olika medier används genom tavlan.

2.6.4 Research av Moss, Jewitt, Levañic, Armstrong, Cardini and Castle

Moss, Jewitt, Levañic, Armstrong, Cardini och Castle (2007) gjorde en undersökning i London om hur de interaktiva skrivtavlor användes i skolorna. De gjorde undersökningen på 3 olika skolor i ämnet matematik. En sammanfattning av deras undersökning står här under:

Klass A

Läraren använder den interaktiva skrivtavlan som en whiteboard och med läraren framme vid tavlan. Läraren har inte gjort något förarbete av texten som används utan skriver direkt på tavlan eftersom och eleverna skriver av allting som läraren skriver. Läraren ställer några frågor till eleverna och få elever ställer frågor. Tavlan används inte av eleverna.

Klass B

Läraren står framme vid tavlan. Han har gjort förarbete innan lektionen på ActivStudio. Det är mörkt i klassrummet för att bilderna ska synas ordentligt. Läraren håller ett högt tempo för att hinna med allting som han förberett och han ger slutna frågor där svaren hela tiden finns på tavlan. Eleverna använder tavlan för att demonstrera vad de har gjort i sina arbetsböcker.

Klass C

Läraren står längst bak i klassrummet och använder en platta för att styra den interaktiva skrivtavlan. Läraren har gjort förarbete innan lektionen på ActivStudio. På tavlan visades de hur eleverna tänkte och vilka idéer de hade istället för att visa vad de gjort eller rätt svar. För att få rätt svar diskuterades det i klassen vilket gav aktiva elever. Eleverna fick möjlighet att ge förslag på hur en lösning kunde se ut och i slutet så sammanfattade läraren och ställde frågor om det som de gått igenom till eleverna. Eleverna hade även möjlighet att använda plattan för att visa olika saker men de var även framme vid tavlan eller vid laptopen.

2.7 Fortbildning i smart board

För att lära sig mer om hur smart boarden används finns det olika sätt (Robling och Westman, 2009). Ett sätt är att använda boken *"Inte utan min SMART board"*. Det finns även en utbildningspärm som man får när man köper tavlan som är bra och det finns en smart board certifierad utbildning i två steg. Det finns även smart workshop, smart webb-tv och smart klubben att tillgång för att få större kunskaper om hur smart boarden kan användas på rätt sätt.

Det finns även en chans att lära sig om de interaktiva skrivtavlor utan att lämna skrivbordet och det gör man med en onlineutbildning (Smart board, 1987). Som lärare får man en möjlighet att lära sig hur en smart board fungerar och hur man kan orientera sig.

2.8 Tablet PC

En tablet PC fungerar som en vanlig PC fast den har en skärm som är vridbar och det går även att skriva direkt på skärmen istället för att använda tangentbordet enligt Chapman (2006).

2.9 Pedagogiska vinster för elever i behov av särskilt stöd att använda de interaktiva skrivtavlor

Den 22-23 maj 2008 hölls det en skoldatatekskonferens i Göteborg och då diskuterades det om hur de interaktiva skrivtavlor gynnade elever i behov av särskilt stöd (Skoldatatek, 2008). Det här är några av punkterna som de kom fram till:

- Att kunna spela in genomgången/instruktionen.
- Möjligheten att kunna skriva ut anteckningar som gjorts på lektionen vilket gör att eleverna själv inte behöver anteckna utan endast lyssna.
- Kunna maila alla anteckningar till eleverna.
- Möjlighet att kunna omvandla handskrift till datortext och strukturera på ett bra sätt.
- Möjligheten att kunna använda flera sinnen, både visuellt och auditivt. Tryckkänsliga skrivytor ger möjlighet att använda händerna för att forma t.ex. bokstäver.
- Kunna arbeta med ord i grupper för att öka ordförråd och läsförståelse. Ta upp text på tavlan och sedan kan man stryka under ord, översätta, visa bilder mm och detta kan sparas och skickas till eleverna.
- Smart board fungerar ihop med talsyntes.

3. Metod

3.1 Forskningsstrategi

Den här studien är en fallstudie. En fallstudie är när man studerar en människa eller en arbetsplats och det räknas som en kvalitativ ansats enligt Stukát (2005). När man gör en fallstudie kan man använda en kombination av olika metoder. En fördel med den här sortens studier är att forskarna tillåts att använda olika källor, data och forskningsmetoder (Denscombe, 2009). Nackdelen med en sådan här studie är att resultatet oftast inte är generaliserbart (Stukát, 2005). Istället får man försöka få en bra beskrivning i förhållande till situationer och på detta sätt få relaterbarhet.

I den här undersökningen har det använts intervju, observationer och enkäter som metoder.

3.2 Datainsamlingsmetoder

Jag använde mig av ett öppet frågeformulär för att ta reda på hur eleverna tyckte att de interaktiva skrivtavlor fungerade i skolan. Att jag valde att ha ett öppet frågeformulär beror på att jag ville få elevernas egen syn på hur tavlorna används i skolan.

Jag gjorde en intervju med skolans rektor för att fråga om anledning och orsak till varför de skaffade de interaktiva skrivtavlor, i deras fall smart boards. Att intervjua rektorn var ett val som jag gjorde för att få en bättre helhetsbild av varför de använder de interaktiva skrivtavlor på skolan över huvudtaget.

Jag valde att göra 3 observation, matematiklektioner, där en utav dem spelades in på video. På alla lektioner jag observerade användes den interaktiva skrivtavlan. Det var samma lärare på alla tre lektioner och i två olika klasser. Anledningen till att jag valde att observera lektioner där den interaktiva skriv tavlan användes var för att jag själv aldrig hade sett tavlan i aktion tidigare. Detta var ett sätt för mig att få en inblick i hur den interaktiva skrivtavlan kan användas.

Jag skickade ut ett enkätformulär till 4 lärare (e-mail) Lärarna hade blivit informerade av rektorn att jag skulle skicka ut enkäter till dem. De lärare som var med i undersökningen var två matematiklärare och två stycken som använder den interaktiva skrivtavlan i sin undervisning. På skolan finns endast två stycken matematiklärare så för att få lite mer information om hur den interaktiva skrivtavlan används av lärarna valde jag att även skicka enkäten till två andra lärare Lärarnas frågeformulär var öppet och anledning till detta var för att jag ville ha lärarnas egna synpunkter på hur tavlan används.

3.3 Urval

Skolan där undersökningen ägde rum, är en fristående gymnasieskola någonstans i Mellansverige, där det går runt 220 elever och det finns två program att välja på. Det är ungefär 20 lärare anställda på skolan varav två är matematiklärare. På skolan finns även ett annat gymnasium som delar på lokalerna och även de interaktiva skrivtavlor. I undersökningen har inte den andra skolans användning av de interaktiva tavlorna undersökts, då den skolan inte var med i processen att skaffa utrustningen.

Alla elever som går på skolan har möjlighet att läsa matematik A-E. De flesta väljer att läsa endast matematik A- och B-kursen och efter det blir det inte många elever kvar som läser de resterande kurserna. Matematik E är det endast några få elever som läser.

3.4 Databearbetning och analysmetod

Läraren delade ut frågeformuläret till sina elever (totalt 33) och det var 29 som svarade, de fyra som inte lämnade in svar var frånvarande vid det lektionstillfället då enkäterna fylldes i. Att inte själv närvara vid utdelningen av enkäterna kan ha bidragit till att vissa frågor kan ha tolkats fel av de svarande. Alla frågor skulle ha tolkats till matematiken men eleverna kan ha uppfattat det som att det gällde alla ämnen.

Intervjun med rektorn transkriberades och material ifrån den tas med i studien.

Observationerna bearbetades och det som är intressant för undersökningen skrivs in i den. Att vara väl förberedd inför observationerna gör det enklare att se det man verkligen är ute efter.

Alla enkäter till lärarna skulle ha gjorts som intervjuer från början, men detta valdes bort då tiden inte skulle räcka till. Det är en tidskrävande process att transkribera intervjuer. Alla enkäter som skickades till lärarna besvarades. Svaren sammanställdes var för sig. Det som var intressant presenteras i denna undersökning.

3.5 Reliabilitet och validitet

Reliabiliteten mäter hur bra mätinstrumenten har varit enligt Stukát (2005). I den här undersökningen är det en låg reliabilitet på grund av att enkätfrågorna eleverna besvarade kan ha uppfattats på fel sätt. Det var inte klart för eleverna att undersökningen gällde hur den interaktiva skrivtavlan används i matematiken utan eleverna kan ha svarat mer allmänt om hur lärare använder den. Detta var ett fel som uppstod då detta inte var tillräckligt tydligt för de lärare som delade ut formuläret bland eleverna. Detta skulle även ha varit tydligare i texten som fanns på enkäten till eleverna.

Rektorn på skolan är relativt ny och kunde inte riktigt svara på alla frågor men svarade så gott han kunde. Detta kan göra att svaren som han har gett inte riktigt överensstämmer helt och hållet med verkligheten.

Validitet betyder hur bra mätinstrumenten mäter det som var meningen att mäta enligt Stukát (2005). Hur bra reflekterar forskningsdata verkligheten och de frågor som det söks svar på enligt Denscombe (2009). Intervjun med rektorn reflekterar bra hur verkligheten är medans enkäterna till lärarna och eleverna skulle ha blivit bättre med mer ledande frågor istället.

3.6 Etiska ställningstaganden

En forskning ska bedrivas enligt fyra allmänna huvudkrav enligt Vetenskapsrådet (2002). Dessa är informations-, samtyckes-, konfidentialitets- samt nyttjandekravet som alla ska följas. Genom att informera vad undersökningen gäller och att medverkan i den är frivillig samt att de när som helst kan avbryta sin medverkan har undersökningen följt informationskravet. De som deltagit i undersökning har alla gett sitt samtycke att vara med och alla som deltagit i undersökningen är över 15 år, enligt samtyckeskravet. Det är enbart författaren till undersökningen som hanterat de svar som getts av respondenterna, detta för att uppfylla konfidentialitetskravet. Det finns inte heller någon möjlighet att spåra någon enkät till någon specifik person. Allt material som samlats in kommer endast att användas i den här studien precis som nyttjandekravet säger.

4 Resultat och analys

4.1 Lärarenkäter

Resultatet av lärarenkäterna har jag tittat igenom och skrivit ner i textform. Har fingerat lärarna från A-D för att behålla konfidentialitetskravet. Namnen på lärarna stämmer överens med vilket kön det är på läraren som svarat på enkäten.

4.1.1 Anton

Anton har jobbat som lärare i 3,5-4 år och har en lärarexamen i historia och samhällskunskap. Han undervisar just nu i samhällskunskap, historia, ekonomi och i ett ämne som kallas ”Teknik, människa & samhälle”.

Anton använder den interaktiva tavlan mest som en projektorduk eller som ett föreläsningshjälpmiddel. Han använder väldigt ofta Power Point på sina föreläsningar och tycker att det är skönt att slippa vara bunden till datorn, utan istället kunna röra sig fritt när han pratar. Den interaktiva tavlan började han använda när den kom till skolan och har innan dess aldrig hört talas om den. Anton använder tavlan i alla ämnen som han undervisar i och använder tavlan ungefär 3-6 gånger per månad, han har totalt 14 lektioner i veckan. Han har inte speciellt många föreläsningar utan vanligtvis får eleverna en introduktion i kursavsnitt och sedan får eleverna jobba vidare med uppgifterna under de resterande lektionstillfällena.

Anton använder sig av böcker i historia och ekonomi (beroende på vilken kurs han undervisar i). I ämnen samhällskunskap och ”Teknik, människa, och samhälle” används eget material eller att eleverna får leta på internet eftersom böckerna inte är uppdaterade.

Anton fick en lättare utbildning för smart board i samband med köpet av de interaktiva skrivtavlor och det finns även en pärm/instruktionsbok att vända sig till för att ta reda på olika funktioner etc. Anton fick ingen fördjupad utbildning i de ämnen som han ska undervisa i, utan det var enbart exempel på hur man kan göra. Han ansåg att exemplen inte var relevant för hans undervisning, utan var mer användbara för elever i de yngre åldrar. Till ämnet matematik finns flera funktioner som verkar bra som till exempel gradskiva och rutnät tycker Anton.

När Anton ska ha en genomgång brukar han lägga ner ungefär 3-4 timmar för att förbereda sig, ibland lite längre tid beroende på vilket område det rör sig om. Han har inte ändrat sitt sätt att lägga upp lektionen på nu när de har fått de interaktiva tavlor.

Det går att spela in lektioner men det är ingenting som Anton gör eftersom han använder sig av Power Point och det går att spara som fil. Anton använder sig av internet men det går även att göra via projektorn och datorn endast. Datorn som

eleverna och lärarna använder har samma funktioner som smart boarden – det går att rita på datorn med penna. Anton har inte fått någon tid att utvärdera sitt användande av den interaktiva skrivtavlan och har inte heller bett om något på grund av sin begränsade användning.

4.1.2 Berit

Berit har jobbat som lärare i 6 år och har en lärarexamen i matematik och svenska. Hon undervisar just nu i matematik endast. Berit använder sig inte av tavlan och det beror på att hon inte har fått någon utbildning på den. Anledningen till detta är att hon inte var med när tavlorna köptes in utan blev anställd nyligen, men hon skulle vilja ha utbildning på den interaktiva skrivtavlan för att kunna använda den i undervisningen. Hon har ungefär 16 timmars undervisning per vecka.

Berit använder PC tablets som hjälpmedel och använder sig av läroböcker (Matematik 3000 och Origo). Berit önskar att hon fick en utbildning på hur den interaktiva skrivtavlan fungerar för att kan utnyttja den till rätt ändamål.

4.1.3 Carl

Carl har jobbat som lärare i 21 år och har gått ämneslärarlinjen. Han har behörighet att undervisa i matematik, fysik och geografi och han undervisar just nu i matematik och fysik.

Han använder sig av tavlan för att han tycker att eleverna lyssna bättre och att de inte missar anteckningar. På den interaktiva skrivtavlan finns det funktioner som gör tavelgenomgången tydligare och mer varierad. Alla lektioner som läraren gör på de interaktiva skrivtavlor går att spara vilket gör det lättare att repetera föregående lektion och elever som är sjuka kan få tillgång till lektionen som de missat. Han har innan skolan köpte in de interaktiva skrivtavlor kommit i kontakt med dem. Carl använder den interaktiva skrivtavlan i alla ämnen som han undervisar i.

Carl använder sig av läroböcker (Matematik 3000) och som extra hjälpmedel Cassy som är ett mätinterface i fysiken där man kan plugga in digitala mätare som termometer, kraftavkännare etc. Carl har fått utbildning på 1 timme av den interaktiva skrivtavlan men ingen fördjupad utbildning i de ämnen som han ska undervisa i. Han har 12 lektioner i veckan, 6 av dessa är matematik, och han använder tavlan när han är i en lektionssal med en smart board i.

Att förbereda en lektion för Carl varierar tidsmässigt och nu när han har de interaktiva skrivtavlor till hjälp så har han ändrat sitt upplägg av lektionerna. Han lägger oftast upp en grundstomme i förväg och så använder han sig av smart boarden vid genomgångarna. Han låter även eleverna komma in på olika ställen när han har undervisning.

Smart boarden har en inspelningsmöjlighet (tavelhändelser + ljud), men filerna blir mycket större än endast anteckningar. Carl utnyttjar därför inte denna funktion utan använder endast anteckningar. Han anser att det finns möjlighet att vidareutveckla arbetet av de interaktiva skrivtavlor inom matematiken.

Att använda internet med de interaktiva skrivtavlor går bra enligt Carl. Han har inte fått någon extra tid utsatt för att kunna utvärdera sitt användande av tavlan. Tavlan används mest av Carl, men förhoppningsvis kan skolan göra en satsning på flera tavlor och flera användare.

4.1.4 David

David har jobbat i 33 år. Ungefär 18 år av dessa inom utbildning och 4,5 år på gymnasienivå. Han har läst 4 årigt tekniskt gymnasium och delar av teletekniskt gymnasium, gått marinens officershögskola, sjöbefälsskolan, lärarhögskolan, IHM (Institutet för Högre Marknadsföringsutbildning) och 6 månaders IT-fortbildning för datalärare. Just nu saknar han behörighet till alla ämnen han undervisar i, men han håller på att avsluta utbildningen. Han undervisar i ellära, digitalteknik, elektronik och mikroprocessorteknik.

David använder smart boarden mest som en filmduk. Det var meningen att den skulle finnas i varje sal men det blev stopp för det och då anser David att det inte är värt att lära sig/utnyttja hela systemet eftersom han bara är i ett klassrum med tavla under vissa lektioner. Han använder dock den interaktiva skrivtavlan alla de gånger som han har tillgång till den. Har mellan 15 och 25 lektioner i veckan beroende på vilken period på läsåret det är. Han har inte innan sin nuvarande anställning använt en interaktiv skrivtavla. David använder sig av andra hjälpmedel som fysiklabb och simuleringsprogram på datorn. Läroböcker används i liten utsträckning och de som används är ellära och digitalteknik.

David fick en introduktion på en timme hur tavlan kan användas men ingen fördjupad utbildning i något av de ämnen han ska undervisa i. Han förbereder ingenting speciellt till lektionen eftersom han mest använder den som filmduk och bara har enstaka lektioner i dessa salar. David skriver att det finns möjlighet att videofilma men det är ingenting som han använder sig av. Han anser att det finns möjlighet att vidareutveckla arbetet av de interaktiva tavlor inom de ämnen som han har om det skulle finnas en interaktiv skrivtavla i alla de klassrum som han har sina lektioner i.

4.2 Lektionsobservationer

Jag gjorde två observationer och en filminspelning med samma lärare. Klasserna vid observationerna var olika. Vid inspelningen var det samma klass som vid en av observationerna.

Lektion 1 - observation

Lektionen är den 2 november 2009 och det är en måndag mellan 10.10 - 11.10. Klassen som observeras är en årskurs 1:a och det är en genomgång av k-värdet vid linjära funktioner. Den interaktiva skrivtavlan har en central placering på väggen framför eleverna och eleverna är placerade i rader. Genomgången pågår en halvtimme av lektionen, resten av tiden får eleverna räkna på i matematikboken som de använder.

Materialet som läraren använder är färdigt sedan en tidigare lektion som han har hållit. Det krävdes ingen speciell förberedelse av lektionen. Läraren tar upp materialet på smart boarden och lägger sedan för en "vit sida" över för att det inte ska syns vad det står för något. När läraren sedan börjar med genomgången drar han ner den "vita sidan" och avslöjar vad det står för något. Läraren går igenom materialet som han har förberett utan att lägga till något i sin genomgång. Medans genomgången pågick fick eleverna möjlighet att gå fram till tavlan och rita ut olika k-värden på den. Eleverna använder en matematikbok utöver det som läraren går igenom på tavlan och det är läroboken Matematik 3000.

Under lektionen används endast programvaran Notebook för att ta sig igenom lektionen. Läraren har använt sig av ett koordinatsystem som finns i Notebook för att på ett enkelt sätt visa hur k-värdet ändras.

De flesta eleverna är med på det läraren går igenom på tavlan men det finns även de som sitter och spelar spel istället. Det var även elever som var mer intresserade av att prata med varandra än att lyssna på läraren. Av de elever som lyssnade och var engagerade, tyckte några att det var roligt att gå fram till tavlan och testa smart boarden. Läraren är engagerad och tycker att det är roligt med både matematiken och att använda smart boarden.

Lektion 2 - observation

Den här lektionen är även den 2 november men mellan kl 12.30 – 13.45 med samma lärare. Klassen är en årskurs 3:a och det är genomgång av derivering av $\sin(x)$ med hjälp av differenskvot. Vi är i ett annat klassrum än tidigare men även nu är smart boarden centralt placerad på väggen framför eleverna och även här sitter de i rader. Genomgången pågår i tjugo minuter och resten av tiden räknar de vidare i matematikboken.

Även den här lektionen är materialet färdigt sedan tidigare så det har inte krävts någon förberedelse direkt i anslutning till lektionen. Även tekniken för att gå igenom genomgången är densamma. Läraren lägger för en "vit sida" och drar sedan ner för att visa vad som står under. Eleverna har även läroboken Matematik 3000 som ett extra stöd i undervisningen.

Programvaran är även den här gången Notebook men den här gången har han endast skrivit och inte ritat något.

På den här lektionen var det inte speciellt många elever och därför blev det svårare för eleverna att göra annat än att lyssna på det som läraren sa. Eleverna var duktiga och visade intresse för det som läraren gick igenom. Det var ingen elev som var framme vid tavlan under denna lektion. Läraren var lika engagerad den här lektionen som den första.

Lektion 3 - filminspelning

Den tredje observationen spelades in med hjälp av videokamera. Klassen som har lektion under den här filminspelningen är samma klass som vid lektion 1. Genomgången den här gången är en fortsättning på k-värdet och den pågår i 45 minuter ungefär på grund av att det blev lite strul med smart boarden.

Lektionen börjar med att läraren kalibrerar den interaktiva skrivtavlan för att den ska fungera som den ska under lektionen fast tyvärr blev det ändå strul med tavlan. Det som hände var att hjälplinjerna i koordinatsystemet som läraren hade ritat upp syntes väldigt dåligt.

Läraren börjar med att plocka fram material som han har färdigt på sin dator, även den här gången är det programmet Notebook används. Materialet som visas först är två linjer som är utritade i ett koordinatsystem och eleverna ska tala om vilken funktion linjerna har på formen $y = kx + m$. Eleverna börjar diskutera om att det är svårt att se linjer och att de inte kan avgöra vilket k-värde linjerna har. För att hjälpa eleverna ritar läraren upp två stycken räta linjer, en lodrät och en vågrät. Dessa linjer placerar han ut i koordinatsystemet för att det lättare ska synas vad k-värdet blir. Nu får eleverna tala om vad k-värdet är och läraren visar det rätta svaret.

Eleverna blev väldigt irriterade på att koordinatsystemet inte fungerade som det skulle och bad läraren att starta om systemet och det gjorde han. Under tiden gick läraren över till whiteboarden som sitter bredvid smart boarden.

När smart boarden väl startas upp igen är det fortfarande samma problem men de fortsätter ändå lektionen på smart boarden. Läraren använder sig nu igen av funktionen som ger "vit sida" över texten för att dölja de delar som han inte vill ska synas. Han drar ner den "vit sidan" för att visa vad den döljer och går sedan ifrån tavlan för att alla elever ska se vad det står på den. För att slippa stå i vägen för tavlan använder han sig av en laserpenna för att illustrera vilka delar han menar vid

genomgången. Läraren använder sig av stor text för att det ska synas bra vad som står på tavlan.

4.3 Intervju med skolans rektor

På skolan finns det två gymnasier som samsas om samma lokaler och använder utrustningen som finns i klassrummen. Rektorn vet inte exakt när tavlorna köptes in men tror att det var för ungefär 4-5 år sedan. De interaktiva skrivtavlor köptes in för att lärarna lättare skulle kunna samarbeta med PC tablets som eleverna har. En PC tablets (en bärbar dator) fungerar på samma sätt som en smart board och det var meningen att det skulle ge en bra pedagogisk effekt att använda smart boarden eftersom man arbetar på samma sätt på den som man gör på PC tablets.

Gymnasiet startade för att tillfredställa industrins behov med elever som är kunniga på sin sak och för att utveckla konceptet valde skolan att börja använda sig av PC tablets för att på ett ytterligare smartare sätt kunna använda datorerna. Den huvudsakliga tanken med att skaffa PC tablets är att på ett pedagogiskt sätt kunna presentera saker på bildskärmen, anteckna i presentationen och sedan skicka det till eleverna.

Rektorn vet inte vad kostnaden var för allting fast han tror att de fick lite rabatt eftersom de köpte in mycket. Han tror att det är lätt att sätta upp de interaktiva skrivtavlor, som han har fått beskrivit för sig. Det är viktigt att ställa in projektor så att den lyser på tavlan på rätt sätt och sedan ska det definieras punkter på den interaktiva skrivtavlan för att den ska bli rätt inställd. Det ska sedan bara vara att använda tavlan med hjälp av pennorna eller fingret. Skolan har totalt fyra stycken smart board i olika klassrum. Att det inte köptes in till alla salarna tror rektorn beror på ekonomin eller att de ville köpa några och testa.

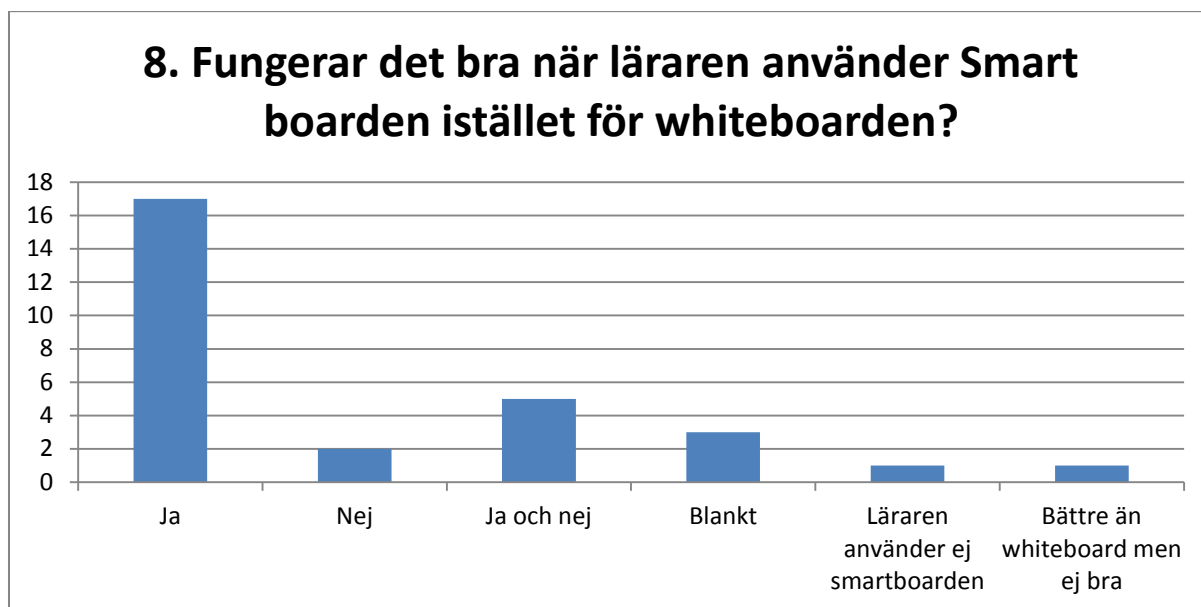
Det finns ingen på skolan som har huvudansvaret för de interaktiva skrivtavlor, det finns dock en som kan tavlorna lite bättre. De lärare som vill jobba med de interaktiva skrivtavlor har chans att meddela detta och blir på då placerade i de klassrum som har tavlorna om det finns möjlighet. Det är 7-8 lärare som använder tavlorna av totalt 20 anställda. Hur de interaktiva skrivtavlor används är olika, vissa lärare använder den som projektor och vissa använder den som det var tänkt att göra. Nämligen att jobba både med smart boarden och med PC tablets.

Han tror att det behövs fler som utbildar sig för att de ska kunna använda smart boarden på ett pedagogiskt sätt. Rektorn har inte hittat några kurser i detta och han önskar att det fanns för att flera skulle kunna lära sig använda tavlan på rätt sätt. Det finns kurser om hur man använder smart boarden överlag men inte hur man kan göra det didaktiskt.

Rektorn tycker att det är bra att lärare med olika ämnen jobbar med den interaktiva skrivtavlan för det visar att det finns en pedagogisk poäng med tavlan, men tror att tavlan just nu används mest som en bildskärm istället ett pedagogiskt hjälpmedel.

4.4 Elevenkäter

Undersökningen gav 29 enkätsvar ifrån eleverna och av dessa var fyra tjejer och tjugofem var killar. De fyra tjejerna som svarade går alla i årskurs 2 och av killarna är det fjorton elever som går i årskurs 1 och elva elever som går i årskurs 2. Alla elever som går i årskurs 2 läser just nu matematik C och alla i årskurs 1 läser matematik A. De flesta har valt att läsa på den här skolan för att de gillar att hålla på med datorer.



Figur 1

Det som framgår av figur 1 är att majoriteten av eleverna som svarat på enkäten tycker att det fungerar bra när läraren använder smart boarden. Några tycker att det fungerar både bra och dåligt, de menar att det som fungerar bra är att läraren kan spara genomgången och skicka den till eleverna och att det är lättare att hänga med när läraren visar upp något. Det som fungerar dåligt är att eleverna anser är att det är svårt att anteckna det som tas upp, svårt att hitta gratis program som gör att eleverna kan läsa filerna som skickas och det är svårt att få smart boarden att fungera som den ska. Blir ofta strul med att få till att projektor, smart board och datorn samarbetar som de ska göra.

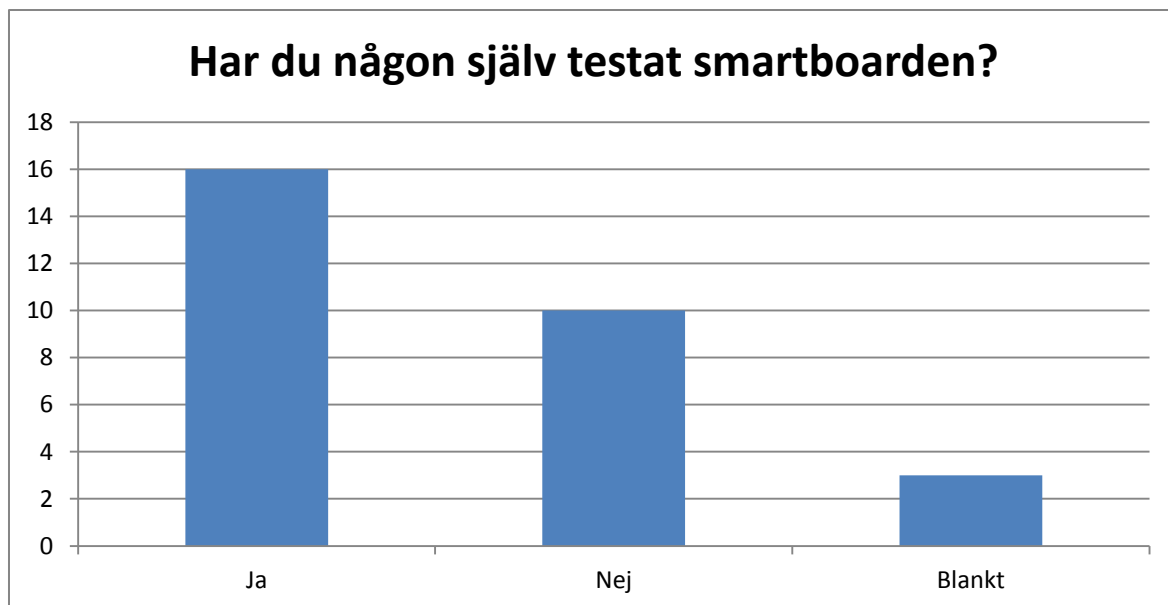
4 elever av de 29 svarande har träffat på de interaktiva skrivtavlor innan de började på gymnasiet. 3 stycken träffade på tavlan första gången år 9 och de går själva i årskurs 1 nu. Den sista träffade på tavlan första gången när han började i 7:an och går nu i årskurs 2. Av dessa elever tycker 3 att det fungerar bättre när läraren använder tavlan och den sista tycker inte det. Att eleverna tycker att tavlan fungerar bättre är för att de tycker att det är lättare att förstå och att lärare kan skicka föreläsningen till dem. Den elev som inte tyckte att det fungerar bättre med smart boarden menade att han förstår bättre när whiteboarden används. Alla dessa elever har testat på den interaktiva skrivtavlan någon gång och det är endast en som inte gillar att använda den.

Av de resterande 25 elever svarade 19 elever att det fungerade bra när läraren använder smart boarden och de tyckte följande saker var bra:

- Finns speciella funktioner
- Man kan ladda ner filen senare och se genomgången igen eller för första gången
- Om läraren visar ett program är det lätt att hänga med
- Ett smart sätt att lära ut, enkelt att förstå
- Det blir tydligare och lättare att se vad läraren pratar om
- Läraren kan förbereda sig innan lektionen
- Lättare att se och skickligare än whiteboarden

De elever (7 av 25) som inte tyckte att det fungerar lika bra när läraren använder smart boarden tyckte följande:

- Det är svårt att anteckna och det är svårt att hitta gratisprogram som gör att man kan läsa filerna
- Vissa genomgångar som matematik och fysik blir det svårt att anteckna
- Ibland funkar det inte mellan smart board och dator, även projektorn kan skapa problem
- Det är svårt för lärarna att få smart boarden att fungera som den ska
- Man skymmer oftast skärmen när man skriver på smart boarden och projektorn är aldrig rätt. De borde använda backscreen projection istället.
- Ser ingen större skillnad mot whiteboarden



16 elever har någon gång testat att använda smart boarden och de tyckte att det var lätt att använda den. Fast det är för dåliga program och funktionerna som används och det krånglar lite för mycket. Tekniken för hur smart boarden används skulle kunna göras bättre. 10 elever har aldrig prövat att använda smart boarden fast 6 skulle någon gång kunna tänka sig testa smart boarden. Det är även 2 elever som tycker att det är onödigt att använda smart boarden eftersom deras datorer används på samma sätt. 3 elever har valt att inte svara alls.

Vissa av eleverna (10) har valt att inte ta med sig penna till lektioner och anledningen till detta är följande: de använder något program på datorn istället, de orkar inte ta med en penna eller har ingen penna. Det finns även elever som aldrig har med sig sin dator på matematiklektionerna utan använder endast papper och penna.

5 Slutsats

Lärarna är positivt inställda till användandet av smart board men de tycker att de saknar utbildning för att kunna använda smart boardens fulla kapacitet. De anser även att den interaktiva skrivtavlan borde få en mer central roll i klassrummet, genom att det köps in till alla klassrum. Nyttan med skrivtavlor är att de ska ge eleverna en mer pedagogisk överblick av undervisningen. De flesta elever är positivt inställda till att läraren använder tavlan men de anser att det finns lite saker att förbättra eller ändra för att det ska fungera bättre.

5.1 Hur fungerar det att använda de interaktiva tavlorna i matematikundervisningen?

Det verkar som det finns flera funktioner som är bra till att använda inom matematiken tycker Anton (lärarenkäterna). Han tycker dock att det inte finns speciellt mycket användbart inom hans ämnen. Carl som använder den interaktiva skrivtavlan mest och den enda matematikläraren som använder tavlan, gör det för att han tycker att eleverna lyssnar bättre och för att ingen missar de anteckningar som han skriver ner eftersom allting går att spara på datorn. Han tycker att tavlorna ger variation på undervisningen och att det blir mer tydligt för eleverna på genomgångarna. Det är även många av eleverna i undersökningen som håller med om detta och tycker att det fungerar bra när läraren använder smart boarden på genomgångarna (elevenkäterna). Det program som används på genomgångarna är Notebook (observationerna).

5.2 Läger läraren upp lektionen på något annorlunda sätt nu när de har tillgång till de interaktiva skrivtavlor?

Att planera lektionerna har förändrats för en lärare och inte förändrats alls för de andra tre efter att de har fått smart boarden enligt lärarenkäterna. Den som har ändrat sin undervisning är Carl och han lägger oftast upp en grundstomme innan lektionen. På genomgången kan eleverna sedan få möjlighet att testa hur de kan använda smart boarden. Anteckningarna från genomgångarna kan sedan användas vid repetitionerna. Det varierar hur lång tid det tar att planera lektionen beroende på vad som ska tas upp.

5.3 Anser lärarna att det finns någon möjlighet att utveckla undervisningen med hjälp av de interaktiva skrivtavlor?

Lärarna anser att det finns möjlighet att utveckla de interaktiva skrivtavlor inom undervisningen enligt lärarenkäterna. Det finns möjlighet om alla lektioner ligger i salar med tavlor i.

6 Diskussion

När jag var på skolan testade jag och några elever att konfigurera smart boarden och det är inte svårt. Det går även att konfigurera tavlan på fel sätt vilket gör att tavlan inte markerar där man tycker att den ska göra utan på något helt annat ställe. Detta testade vi att göra för skojs skull. Vi tittade och testade även på de olika funktioner som finns på tavlan bland annat att gå in på Notebook. Tog fram olika hjälpmedel som går att använda i matematiken men testade aldrig på att använda dem. Dessa hjälpmedel var bland annat linjal och gradskiva. Eleverna tyckte att det var roligt att få testa på att använda tavlan. Sen visade läraren några fler funktioner som finns på tavlan.

6.1 Resultatdiskussion

Av de fyra lärare som besvarade lärarenkäten är det tre som använder den interaktiva skrivtavlan på något sätt i sin undervisning. Två av dessa lärare använder tavlan mest som filmduk eller föreläsningshjälpmedel. Detta beror på att de känner att de inte har någon riktig koll på hur tavlan ska användas på rätt sätt och för att smart boarden inte finns i alla klassrum. Lärarna har alltså inte känt någon nytta med att lära sig använda den på rätt sätt. För att komma ifrån det här önskar lärarna att de kunde få bättre utbildning på smart boarden och att tavlorna finns i fler klassrum, även rektorn eftersöker bättre utbildning för lärarna enligt intervjun med rektorn. Rektorn önskar också att det finns en pedagogisk utbildning på hur den interaktiva skrivtavlan kan användas. Alla lärare som var anställda när smart boarden skaffades fick en snabb utbildning (en timme) på hur smart boarden kan användas och det finns även en pärm/instruktionsbok på skolan hur tavlan fungerar. Fast lärarna kände att denna information inte var tillräckligt för att de skulle kunna använda tavlan på rätt sätt. Lärarna kände även att de inte fick någon utbildning på hur tavlan kan användas inom det ämne som de ska undervisa i. För att få mer utbildning på hur den interaktiva skrivtavlan kan användas finns det utbildningar att gå extra enligt Smart board, 1987.

Det är anmärkningsvärt att lärarna inte verkar vilja lära sig hur tavlan fungerar själva utan att det måste vara någon annan som ska visa. Vill de verkligen lära sig finns både instruktionspärmerna och möjligheten att hitta information på nätet. Det finns till och med video på hur tavlan fungerar på Youtube.

Skolan som undersökningen är gjord på är både i infusionsfasen och integrationsfasen (Davidsson och Frennberg, 2006) enligt den här undersökningen. För även om tavlan har flyttat in i klassrummen är det alltför många lärare som ännu inte har insett att tavlan kan vara en del i undervisningen. Utan de kör på med vanliga whiteboarden som finns kvar i klassrummen. För att alla lärare ska komma in i integrationsfasen behöver de få upp ögonen för att tavlan fungerar att använda i undervisningen, alltså att få en större integration med tavlan. Fast för att ta sig till

den sista fasen behöver alla lärare även ändra sitt sätt att undervisa. Tavlan måste bli en del i undervisningen och den måste användas som ett stöd.

Precis som undersökningen Moss m.fl. har gjort är det vanligt att tavlan användas som en whiteboard även om tavlan har flera funktioner som kan användas. Det tyder på att lärarna behöver lära sig mer om hur tavlan kan användas på bästa sätt. Undervisning krävs både utifrån men även undervisning i skolan, där lärare lär lärare som de gör på Rösjöskolan (Näslundh, 2006).

6.1.1 Hur fungerar det att använda de interaktiva tavlorna i matematikundervisningen?

Att den interaktiva skrivtavlan kan ge variation och hjälpa eleverna är något som Bell (2002) anser. Även Carl håller med om detta enligt lärarenkäterna och många av eleverna i undersökningen tycker att det fungerar bra när läraren använder smart boarden på genomgångarna enligt elevenkäterna. Det program som används på genomgångarna är Notebook enligt observationerna. I Notebook finns det många olika funktioner enligt Robling och Westman, 2009 som går att använda på lektionen.

Det som jag själv hade önskat när jag var med på observationerna var lite mer hur tavlan kan användas med alla sina funktioner. Nu fick jag mest demonstrerat hur rullgardinsfunktionen används och detta hade kunnat göras med endast en projektor och data eller att använda en overhead.

Att använda böcker i undervisningen görs fortfarande till viss del på skolan enligt lärarenkäterna. Fast lärarna ber sina elever att söka på internet för att hitta material som är mer uppdaterat än böckerna. Det finns även lärare som har valt att kasta bort böckerna och en av dessa är Anna Kindberg enligt Näslundh (2009). Hon har alltid velat följa kursplanen och trodde att matematikboken gjorde det men det visade sig att den inte gjorde det. Istället får hon lita på sig och sin kunskap. Till sin hjälp har hon även en interaktiv skrivtavla och den använder hon i sin undervisning för att eleverna ska få en bättre blick för matematiken.

Det finns gott om material till de interaktiva skrivtavlorna antingen på tavlan, på olika sajter eller att köpa ifrån olika företag som går att använda i matematiken enligt mina studier som jag har gjort på nätet. En sida som är bra att använda när man jobbar med de interaktiva skrivtavlorna är www.lektion.se där det finns mycket material färdigt till tavlorna.

6.1.2 Läger läraren upp lektionen på något annorlunda sätt nu när de har tillgång till de interaktiva skrivtavlor?

Anna Kindberg lägger upp sina lektioner annorlunda efter att hon fick den interaktiva skrivtavlan enligt Näslundh (2009). Hon använder sig av projekt i matematiken istället för matteboken. Betyder att hon planerar dessa projekt istället för att planera för en undervisning och det tar ungefär samma tid tycker hon. Fast hon tycker att det är mycket roligare att planera projekten. Även Carl har valt att lägga upp sina lektioner lite annorlunda jämfört med tidigare enligt lärarenkäterna.

Lärarna på skolan som undersökningen var på har aldrig fått utvärdera sitt användande av den interaktiva skrivtavlan enligt lärarenkäterna. Det kanske skulle behövas för att få reda på i vilken utsträckning tavlan används och om det finns flera som önskar utbildning för att kunna använda den på rätt sätt. Om en utvärdering på de interaktiva skrivtavlor skulle göras kanske det skulle komma fram hur mycket tid som läggs ner på att förbereda lektionerna.

Det som Cogill (2003) kom fram till i sin undersökning var att lärare som spenderar mycket tid med de interaktiva skrivtavlor väljer att göra allt för att anpassa sitt användande till tavlan. Det har även visat sig att lärare som jobbat med tavlor en längre tid ändrar sitt sätt att planera och genomföra lektionen enligt Cogill (2008). Det är även en lärare som anser att det är viktigt att man jobbar tillsammans med någon annan för att lära sig mer och dra nytta av varandra.

Om det finnas möjlighet att få in flera tavlor på skolan där undersökningen ägde rum kanske lärarna börjar planera sina lektioner på ett annat sätt. Förmodligen skulle det även vara bra att åtminstone två lärare börjar jobba mer ihop med att planera och lära sig de interaktiva skrivtavlor tillsammans istället för att varje lärare kör sitt race. Att lärare kör sitt eget race kan leda till att det är endast de som har något som helst intresse för tavlor som kommer att lära sig något. Att göra ett samarbete tillsammans med den andra skolan som har tillgång av tavlor kanske hjälper lärarna att få mer kunskap om tavlor.

6.1.3 Anser lärarna att det finns någon möjlighet att utveckla undervisningen med hjälp av de interaktiva skrivtavlor?

Det skulle gå att utveckla tavlor genom att vi som lärare lär oss hur alla funktioner fungerar och när vi känner att vi inte kommer längre tar vi hjälp ifrån någon annan lärare eller gå på en kurs. Det går även att göra som de har gjort på Rösjöskolan nämligen att åka på besök på någon annan skola med en tavla, gå på kurser och att lärarna utbildar varandra enligt Näslundh (2006). Lärarna på Rösjöskolan har även ett rullande schema för att de ska ha möjlighet att utveckla sina kunskaper på de interaktiva skrivtavlor. Något som skulle vara bra för lärarna är om det fanns en kontinuerlig utvärdering av hur lärarna använder de interaktiva skrivtavlor. På

detta sätt får både lärare och rektor en inblick i vad som behöver utvecklas och förbättras.

Både lärare och rektor anser att det finns möjligheter med de interaktiva skrivtavlorna men kunde inte ge något bra svar på vilka möjligheter som de anser finns till denna undersökning.

6.2 Fortsatt forskning

Att forska vidare på användandet av de interaktiva skrivtavlorna är något som måste göras. Idag finns det inte mycket forskning kring användandet eller hur de på ett pedagogiskt sätt kan hjälpa både lärare och elever vidare i utvecklingen. Det skulle även behövas göras utvärderingar på hur tavlorna används i skolorna för att få en bättre överblick på vad som kan förbättras och ändras. Hur kan de olika funktionerna användas i genomgången för att eleverna lättare ska förstå. Det är viktigt att även ta reda på mera om hur tavlorna på bästa sätt kan användas inom matematiken. Både som en pedagogisk hjälp och som ett extra hjälpmedel. Precis som rektorn påpekar i intervjun är det viktigt att ta reda på hur de interaktiva skrivtavlorna på ett didaktiskt sätt kan hjälpa lärare och elever.

6.3 Egna reflektioner

Det jag kände att jag saknade när jag var på skolan och observerade var att få reda på hur de olika funktionerna på Smart boarden fungerar i samband med lektionen. Fick en snabbgenomgång av läraren av olika funktioner efter att genomgången var färdig men fick inte se något under genomgången. Det hade varit roligt om någon av alla funktioner som finns hade använts. Nu var det endast rullgardinsfunktionen som användes. Allting som gick igenom på tavlan när jag var och observerade hade lika gärna kunnat göras antingen med dator och projektorn eller med hjälp av en overhead istället. Det blev alltså ingen visning av hur tavlan på bästa sätt kan gynna eleverna. Vet inte hur eleverna upplever att genomgången pågår i en halvtimme, så det skulle ha behövts göra en intervju med en eller två elever för att få en bättre inblick i detta. Att utvärdera sitt användande och sina lektioner är något som alla lärarna behöver få tid till.

Att inte använda den interaktiva skrivtavlan på rätt sätt ser jag som ett slöseri av en bra resurs som lärarna har tillgång till. Det skulle räcka att lärarna använder dator, projektor och en whiteboard eller en overhead istället, eftersom det är dessa funktioner som lärarna använder de interaktiva skrivtavlorna till. Väldigt konstigt att skolan låter de interaktiva skrivtavlorna användas till något som de hade redan innan tavlorna köptes in. Det är ändå en betydande investering som skolan har gjort. Skolan måste ändra på detta eller sälja tavlorna till någon skola som skulle utnyttja alla funktioner som tavlan erbjuder.

Referenslista

Böcker

- Denscombe, M. (2009). *Forskningshandboken*. Lund: Studentlitteratur.
- Jeddeskog, G. (1998). *Datorer, IT och en förändrad skola*. Lund: Studentlitteratur.
- Papert, S. (1993). *Hur gör giraffen när den sover? – Skolan, datorn och kunskapsprocessen*. Daidalos AB: Göteborg.
- Robling, M. och Westman, A. (2009). *Inte utan min SMART Board*. Malmö: Gleerups.
- Stukát, S. (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Utbildningsdepartementet. (1994). *Läroplaner för de frivilliga skolformerna*. Lpf94. Stockholm.

Internetadresser

- Bell, M A. (2002). *Why Use an Interactive Whiteboard? A Baker's Dozen Reasons!*. På The teachers net gazette. Tillgänglig:
<<http://teachers.net/gazette/JAN02/mabell.html>> (2010-05-13).
- Chapman, S. (2006). *Teaching Tip Using Tablet PCs as "Labtops"*. På The Institute of learning and teaching. Tillgänglig:
<<http://tilt.colostate.edu/tips/tip.cfm?tipid=32>> (2010-05-15).
- Cogill, J. (2003). *How is the Interactive Whiteboard Being Used in the Primary School and How Does This Affect Teachers and Teaching*. Tillgänglig:
<http://www.virtuallearning.org.uk/whiteboards/IFS_Interactive_whiteboards_in_the_primary_school.pdf> (2010-05-10).
- Cogill, J. (2008). *Primary teachers' interactive whiteboard practice across one year: changes in pedagogy and influencing factors*. Tillgänglig:
< http://www.juliecogill.com/html/thesis_papers.html> (2010-05-15).
- Interaktiv skrivtavla. (2009). *Tips för dig som ska köpa interaktiv skrivtavla till skolan*. Tillgänglig:
<<http://www.interaktivskrivtavla.se/>> (2010-07-10)
- Moss, G. Jewitt, C. Levañic, R. Armstrong, V. Cardini, A. Castle, F. (2007). *The interactive whiteboards, pedagogy and pupil performance evaluation: An evaluation of the schools whiteboard expansion (SWE) project: London challenge*.

Tillgänglig:

<<http://www.skolverket.se/content/1/c6/01/20/25/RR816.pdf>> (2010-06-21).

Natur och Kultur. Tillgänglig:

<<http://www.nok.se/nok/laromedel/digitala-larresurser/Aboservicelisting-Gymnasiet/>> (2010-05-13).

Näslundh, C (2006). *Lärarnas ögon glittrar*. I tidningen "Datorn i utbildningen".

Tillgänglig:

<<http://www.diu.se/nr1-06/nr1-06.asp?artikel=s8>> (2010-05-10).

Näslundh, C. (2009). *Matematik utan mattebok*. På Skolverkets hemsida.

Tillgänglig:

<http://itforpedagoger.skolverket.se/erfarenheter/matematik/matematik_utan_bok/> (2010-05-13).

Näslundh, C. (2008). *Tummen upp för den interaktiva tavlan*. I tidningen "Datorn i utbildningen". Tillgänglig:

<<http://www.diu.se/nr8-08/nr8-08.asp?artikel=s6>> (2009-10-27).

Skoldatatek. (2008). *Interaktiva tavlor – Hur gynnar det elever i behov av särskilt stöd?*. Från en konferens som skoldatateket höll.

<<http://www.skoldatatek.se/>> (2010-05-01).

Skolverket. (2000). *Matematik grundskola*. Tillgänglig:

<<http://www3.skolverket.se/ki03/front.aspx?sprak=SV&ar=0809&infotyp=23&skolform=11&id=3873&extraId=2087>> (2009-10-21).

Skolverket. (2000). *Matematik gymnasiet*. Tillgänglig:

<<http://www.skolverket.se/sb/d/2503/a/13845/func/amnesplan/id/MA/titleId/Ma tematik Besökt 2009-03-04 kl.09.45>> (2009-10-21).

Smart Board. (1987). Tillgänglig:

<<http://www.smartboard.se/>> (2010-05-01).

Vetenskapsrådet. (2004). *Forskningsetiska principer inom humanistisksamhällsvetenskaplig forskning*. Tillgänglig:

<<http://www.vr.se/download/18.668745410b37070528800029/HS%5B1%5D.pdf>> (2009-09-21).

Tidigare studentarbeten

Bergh, C. (2009). *Användning av miniräknaren – Elevers uppfattning*. Västerås: Mälardalens högskola.

Davidsson, A och Frendberg, H. (2006). *Smarta tavlor och levande lektioner – Om interaktiva skrivtavlor i matematikundervisningen*. Göteborg: Göteborgs universitet.

Bilagor

1. Intervjufrågor till rektorn:

- 1 Hur många elever går det på skolan?
- 2 Vilka program finns på skolan?
- 3 När blev det bestämt att ni skulle ha interaktiva tavlor?
- 4 Vilket ändamål hade ni när ni köpte in de interaktiva tavlorna?
- 5 Varför valde ni att köpa in tavlor?
- 6 Vad blev det för kostnader på inköpen?
- 7 Var det svårt att få det installerat eller är det något som vem som helst kan göra?
- 8 Hur många interaktiva tavlor har ni?
- 9 Varför har ni inte köpt in till alla salar?
- 10 Finns det någon som har ett huvudansvar för tavlorna?
- 11 Går det att få kontakt med denna person?
- 12 Hur många av lärarna använder tavlorna?
- 13 Är du nöjd med dessa tavlor?
- 14 Hur många matematiklärare finns det?
- 15 Egna tankar om tavlan?

2. Enkätfrågor till matematiklärarna

- 1 Hur många år har du jobbat?
- 2 Vad har du för utbildning?
- 3 Vilka ämnen har du behörighet till?
- 4 I vilka ämnen undervisar du i just nu?
- 5 Använder du tavlan?
 - a) Om ja, varför?
 - b) Om nej, varför?
- 6 Har du använt tavlan tidigare?
- 7 Använder du tavlan i alla ämnen som du undervisar i?
- 8 Hur mycket använder du tavlan?
- 9 Använder du något annat hjälpmedel?
- 10 Använder du läroböcker i undervisningen?
 - a) Vilka böcker?

- 11 Har du fått någon utbildning på hur du ska använda tavlan?
- 12 Fick du någon fördjupad utbildning inom ämnet som du ska undervisa i?
- 13 Hur mycket lektioner har du i veckan?
- a) Använder du tavlan på varje lektion?
- b) Hur många av dina lektioner är matematiklektioner?
- c) Använder du tavlorna på varje matematiklektion?
- 14 Hur mycket förbereder du för att kunna genomföra en lektion med en interaktiv tavla?
- 15 Har du ändrat ditt sätt att lägga upp lektionen nu när du har fått de interaktiva tavlorna?
- 16 När använder du tavlorna? I vilken undervisningssituation.
- 17 Går det att videofilma en lektion eller spela in ljud genom att använda tavlan?

- 18 Ser du någon möjlighet att vidareutveckla arbetet av de interaktiva
tavlorna inom matematiken?
- 19 Går det att få upp internetadress genom den interaktiva tavlan?
- 20 Har du fått någon extra tid utsatt för att kunna utvärdera din
användning av tavlan?

3. Enkätfrågor till eleverna

Hej!

Mitt namn är Cecilia Bergh och jag är student på Mälardalenshögskola. I min utbildning så ingår det att skriva en C-uppsats om något som har anknytning till mitt yrkesval. Jag har valt att skriva om de smartboards som ni har i er skola. Enkäten som ni svarar på är helt konfidentiell och frivillig. Du kan när som helst avbryta din medverkan. Enkäten kommer endast att användas i min studie.

Om du är under 15 år får du inte svara på min enkät utan tillstånd ifrån målsman.

Mvh Cecilia Bergh

Enkätfrågor till eleverna

- 1 Vilket program går du?
- 2 Varför valde du just det programmet?
- 3 Är du kille eller tjej?
- 4 Vilket år går du?
- 5 Hur gammal är du?
- 6 Har du någon gång under din tidigare skolgång kommit i kontakt med smartboard?

Om ja, när träffade du på smartboarden första gången?

7 Tycker du att det fungerar bra när läraren använder smartboarden istället för whiteboarden?

Om ja, varför?

Om nej, varför?

8 Har ni med papper och penna till matematiklektionen?

Om nej, varför?

9 Har du någon gång själv testat smartboarden?

Om ja, var det lätt att använda den?

Om nej, skulle du vilja det?