



**MALMÖ HÖGSKOLA**  
Lärande och samhälle

Natur, miljö, samhälle

**Examensarbete**  
15 högskolepoäng, avancerad nivå

# Synen på användandet av en interaktiv skrivtavla i matematikundervisningen hos en klass i årskurs två

*The view on using an interactive whiteboard in mathematics  
education in a class in second grade*

Mats Aronzon

Lärarexamen 210hp

Matematik och lärande, Fö/Gt

Datum för inlämning 2013-10-28

Examinator: Nanny Hartsmar

Handledare: Per-Eskil Persson



## Abstract

Syftet med mitt examensarbete är att undersöka de bakomliggande orsakerna, motiven, till varför två lärare i en klass i årskurs två valt att använda sig av en interaktiv skrivtavla i sin matematikundervisning. Jag undersöker även om eleverna har liknande åsikter som lärarna och vilken typ av interaktivitet som dessa lärare genererar med hjälp av den interaktiva skrivtavlan. En kvalitativ forskningsmetod fungerade bäst för att besvara mina forskningsfrågor. Den sociokulturella teorin ligger som grund då bruket av artefakter ses som centralt tillsammans med människans relationer. De metoder som använts för att besvara mina frågeställningar är observationer av tre olika lektioner som videofilmats, intervjuer av lärarna och en fokusgruppsdiskussion med elever.

Resultatet visar att lärarnas motiv är flera och utgår ifrån dels ett lärandeperspektiv där eleverna är i fokus dels ett didaktiskt perspektiv där effektivitet och tidsvinster under lektioner är fokus. Elevernas upplevelser är begränsade till sig själva och sitt lärande. Både lärare och elever är ense om det positiva med användandet av en interaktiv skrivtavla i undervisningen. Undersökningen har också visat att flera typer av interaktivitet äger rum i klassrummet i olika grad. Utifrån detta dras slutsatsen att typen och mängden interaktivitet är beroende av läraren och att den interaktiva skrivtavlan inte kan betraktas som en mirakelmedicin för lärandet trots att både elever och lärare är eniga om dess positiva egenskaper.

*Nyckelord: Interaktion, verbal interaktivitet, visuell interaktivitet, taktil interaktivitet, interaktiv skrivtavla, matematikundervisning,*

# Innehållsförteckning

Inledning.....	6
Syfte och frågeställningar.....	7
Interaktiv skrivtavla – vad är det? .....	8
Litteraturoversikt .....	9
Sociokulturellt perspektiv som studiens teoretiska ram .....	9
Styrdokument och myndigheter .....	9
Interaktivitet .....	10
Lärarnas uppfattning om IWB i undervisningen .....	12
Elevens uppfattning av IWB i undervisningen .....	13
Metod.....	15
Observationer .....	15
Intervjuer .....	16
Fokusgrupp.....	17
Urval .....	17
Forskningsetiska frågor .....	18
Genomförande .....	19
Observationer .....	19
Intervju med lärarna .....	19
Fokusgruppen .....	20
Resultat och analys .....	21
Observationer .....	21
Lärlarintervju .....	23
Pedagogiska fördelar med att arbeta aktivt med IWB.....	23
Interaktionen med eleverna .....	24
Eventuella resultatförändringar hos eleverna .....	24
Begränsningar och problem med IWB .....	25
Fokusgrupp.....	26
Nyttan av IWB i deras lärande .....	26
Användandet av IWB och dess betydelse under lektionerna .....	27
Eventuella problem med IWB .....	28

Diskussion .....	29
Resultat- och analysdiskussion.....	29
Metoddiskussion.....	34
Slutsats.....	36
Reflektion och vidare forskning .....	38
Referenser .....	39
Intervjuguide – lärarna .....	43
Intervjuguide – fokusgrupp .....	44
Veckobrev.....	45

# Inledning

En interaktiv skrivtavla är som namnet indikerar en artefakt som skapar förutsättning för ett interaktivt lärande. Under min verksamhetsförlagda tid har jag sett interaktiva skrivtavlor sitta monterade i flera klassrum. I de fall de används är det oftast som en projektorduk, där film visas. Jag har i min tidigare yrkeskarriär kommit i kontakt med interactive whiteboards, vilka jag kommer att benämna som IWB framöver i arbetet, och vet att många skolor har investerat stora belopp för att utrusta sina klassrum med dem. Jag kommer att visa att de flesta studier är övervägande positiva i sina omdömen om användandet av IWB i undervisningen i allmänhet och i matematikundervisningen i synnerhet. Nyare forskning visar nästan entydigt att användandet av en IWB bland annat medför ökad interaktivitet, mer motiverade elever, stödjer ett aktivt inlärande i matematik och effektiviserar undervisningen. Hur kan då tusentals IWB i svenska klassrum stå oanvända eller användas endast som en projektorduk? Jag vet, genom min tidigare karriär, vilken potential det finns i användandet av en IWB i matematikundervisningen. Interaktion av visuell och verbal karaktär skapas av samspelet mellan eleverna, läraren och tavlan. Jag har även flera gånger ställt mig frågan varför de inte används. Interaktivitetens vinster uteblir i och med det och stora investeringar tillför väldigt lite till utvecklingen av lärandet. Jag har svårt att tänka mig att stora delar av lärarkåren inte är utvecklingsbenägna eller rädda för nytänkande, tvärtom möter jag dagligen blivande kollegor som diskuterar nya idéer. Varför kan dessa inte hitta motiven till att utveckla sitt användande av IWB till sin fulla potential? Vad motiverar de lärare som dagligen använder IWB i sin undervisning? Upplever de att eleverna når bättre resultat? Vad saknas för att övertyga de som inte använder den? Dessa frågor är viktiga för utvecklingen av skolan och det skulle möjligen kunna vara så att den svenska skolans resultat kunde förbättras om de IWB som sitter monterade i klassrummen blev utnyttjade till sin fulla potential av lärare som lärt sig att utnyttja fördelarna.

# Syfte och frågeställningar

Syftet med studien är att undersöka två lärares användande av en interaktiv skrivtavla i matematikundervisningen. Intentionen är att undersöka vad som motiverar lärarna att använda sig av IWB. Kan interaktionen mellan elev, lärare och IWB kopplas till utvecklingen av de i styrdokumenterna definierade matematiska målen? Följande frågeställningar ligger till grund för studien:

1. Vad motiverar lärarna att använda sig av IWB i matematikundervisningen?
2. På vilka sätt interagerar eleverna då lärarna använder sig av IWB?
3. Hur skiljer sig elevernas uppfattning om IWB från lärarnas?

# Interaktiv skrivtavla – vad är det?

En interaktiv skrivtavla, kallas fortsättningsvis IWB, är endast en avgränsad yta som är tryckkänslig. Det finns flera olika sorters tavlor med hårda eller mjuka ytor vilket i sin tur bestämmer vilka pennor som kan användas för att skriva med. Först när tavlan kopplas samman med en dator via en projektor blir tavlan interaktiv. Det som syns på datorskärmen syns nu även på tavlan och den fungerar då som en touchskärm (taktill interaktivitet). En IWB kan användas till att se exempelvis film, bildspel eller PowerPoint-presentationer på (visuell interaktivitet). För att nå sin fulla potential som IWB ska specifika program användas. Med tavlan levereras vanligtvis ett tillhörande programpaket. Med hjälp av dessa program skapas bland annat möjligheter att spara anteckningar, figurer eller annat som skrivits på tavlan. Geometriska objekt skapas enkelt med några tryck. Textigenkänning, bildarkiv och mycket annat erbjuds genom mjukvaran. Då dessa program används skapas möjligheter till visuell interaktion genom att användaren åskådliggör olika moment exempelvis geometri, algebra som kan konkretiseras tydligt på en IWB. Tavlan ger även stora möjligheter till verbal interaktion eftersom diskussioner kring momenten på en IWB ger möjligheter till en undersökande matematik. Möjligheter att konstruera egna interaktiva lektioner som är direkt anpassade till eleverna skapar elevnära undervisning. Genom att använda sig av den tekniska utvecklingen som eleverna är en del av ökar det intresset från dem. Programmen skiljer sig beroende på vilken tillverkare som levererat tavlan. I Sverige är Smartboard marknadsledande och de levererar programmet Notebook. Andra vanligt förekommande IWB är: Activeboard, Cleverboard och Hitachi Starboard.



# Litteraturöversikt

Inom mitt undersökningsområde, interaktiva skrivtavlor, finns det många olika studier med varierande fokus. I detta kapitel kommer jag i huvudsak att redogöra för litteratur och tidigare forskning som berör de centrala begreppen som ingår i mina forskningsfrågor, interaktivitet och affektiva faktorer hos både lärare och elever.

## Sociokulturellt perspektiv som studiens teoretiska ram

Säljö (2002) menar att appropriering av kunskaper och färdigheter är en kontinuerlig process som pågår. ”All interaktion mellan människor innebär på sätt och vis att kunskaper, värderingar och färdigheter förs vidare till nya sammanhang.” (s 16) Utifrån ett sociokulturellt perspektiv fortsätter han med att påpeka att artefakter är centrala, men även samspelet mellan individerna spelar en viktig roll. Säljö beskriver artefakter som resurser, mentala eller fysiska, som används för att bearbeta intryck och kunskaper för att utveckla förståelse för omvärlden och agera utefter dessa intryck. Hartsmar och Sandström (2008) betonar, i deras förklaring till det sociokulturella lärandet, sambandet mellan sociala, kulturella och språkliga aspekter av barns erfarenheter och förståelse. Olika typer av interaktion mellan elever och lärare är utgångspunkten i denna studie. Om ny teknik ska utveckla lärandet och de didaktiska aspekterna i undervisningen måste både lärare och elever uppleva att den nya tekniken tillför något av värde. Det måste ske ett samspel mellan förändring och kontinuitet, fortsätter Säljö (ibid). Detta samspel, menar jag, existerar idag men balansen mellan de båda skiljer sig markant vid de olika skolor som jag har kommit i kontakt med. Ny teknik, där den interaktiva skrivtavlan kan betraktas som en artefakt som möjliggör interaktionen i lärandet och medierar genom olika kontexter och aktiviteter verkligheten till eleverna, innehar en pedagogisk potential, inte som ersättning i undervisningen utan som en del av den. Jag kommer därför att genomföra min studie utifrån ett sociokulturellt perspektiv.

## Styrdokument och myndigheter

Utifrån styrdokumenterna ska skolan ”ansvara för att varje elev efter genomgången grundskola kan använda modern teknik som ett verktyg för kunskapssökande, kommunikation, skapande

och lärande” (Skolverket, 2011, s. 14). I takt med den ökande datoriseringen i samhället ställs allt större krav på att kunna samspela med teknikutvecklingen. En förutsättning för att det ska kunna ske är tillgång till informations och kommunikationsteknik, IKT, i skolorna.

I kursplanen (Skolverket, 2011) för matematik står det att undervisningens syfte är att bidra till att eleverna utvecklar förmågan att argumentera logiskt och kommunicera om matematik. Interaktivitet som användandet av IWB skulle kunna bidra med.

Vid en granskning genomförd av skolinspektionen huruvida IT används inom undervisningen för att stödja elevers kunskapsutveckling och om skolan strategiskt arbetar för ett användande av IT i undervisningen (Skolinspektionen, 2012) framkom följande:

- Inköpen av IT-utrustning åtföljdes inte av någon satsning på utvecklande av IT-användande som ett pedagogiskt stöd.
- Skolledningen agerade passivt i styrningen av IT-användningen i undervisningen.
- Lärares kompetensutveckling inom IT-användandet hade inte tillgodosetts.
- Vissa skolor saknade grundläggande förutsättningar för att använda IT i undervisningen därför att de saknade eller hade föråldrad utrustning.

Det framkom vidare i granskningen att där en mer integrerad och frekvent användning, vilket endast var i ett fåtal skolor, i enskilda fall observerades ”hur olika IT-verktyg var naturligt integrerade i undervisningen och användes aktivt av både lärare och elever på ett sätt som tydligt bidrog till elevernas motivation och förståelse för innehållet i undervisningen ” (ibid, s 2).

## Interaktivitet

Definitionen av interaktion är varierande i forskningslitteraturen kring IWB. Vissa studier utgår ifrån att interaktion i ett klassrum utrustat med IWB endast sker taktilt (Swan, Schenker och Kratcoski, 2008; Yuan och Lee, 2012). I motsats till den synen konstaterar Kennewell (2006) i en sammanställning av forskning kring användandet av IWB i England att IWB innehar varierande roller i en full interaktiv lärandekontext. Han beskriver dessa roller som:

**Konsulterande** – tillhandahåller information, såsom förberedda ”svar” för diskussioner; planerade eller utifrån situationen uppkomna internsökningar; undersöka simuleringar.

**Organisatör** – ger en strukturerad verksamhet men ger samtidigt oförutsägbara resultat vid aktiviteter, såsom spel, så att läraren ges möjlighet att diskutera strategier med eleverna som likvärdiga deltagare.

**Handledare** - ger mindre strukturerad verksamhet som möjliggör fokuserade eller konstruerande aktiviteter som involverar val, såsom beskrivande eller anpassande av arbetsuppgifter, där lärare/elever kan diskutera alternativ och styra de med mindre kunskap.

**Arkiverande** – möjliggör inspelning av elevers idéer för att i ett senare skede kunna reflektera och ändra.

(Kennewell, 2006. s. 7-8, egen översättning)

Den interaktion som sker i en klassrumskontext med IWB är av verbal eller taktill karaktär menar Coyle, Yanez och Verdu (2010) medan Quashie (2009) valde att analysera interaktion som fyra olika typer. Det som Coyle m.fl. benämnde som verbala samspel definierade Quashie som två typer och den taktilla interaktionen som ytterligare två typer.

Typ 1. Interaktion mellan elev/elev eller elev/lärare, i vilket diskussioner och tankar kan lyftas.

Typ 2. I detta fall kan eleven delge läraren sin åsikt med eller utan tal, exempelvis genom handuppräckning.

Typ 3. Eleven påverkar innehållet på IWB själv genom fysisk kontakt.

Typ 4. Eleven påverkar innehållet på IWB via läraren.

I båda studierna framkom att matematik var, oberoende hur interaktionen definierades, ett ämne där IWB skapade förutsättning för eleverna att underlätta förståelse.

Schmid (2008) påpekar att det även kan finnas negativa följdverkningar som interaktionen med en IWB kan åstadkomma. Elever som blir matade med rätt svar, d.v.s. att alla lösningar presenteras på IWB utan att ge eleverna möjlighet att lösa dem, tenderade att bli lata. Bristen på kognitiva utmaningar ansågs vara orsaken.

Campbell och Martin (2010) framhåller en betydelsefull aspekt i attityden till användandet av IWB då de menar att bara genom tillgången till en stor digital arbetsyta via IWB så blir inte lektionerna per automatik interaktiva. Lärarna måste bli bekväma i användandet av IWB. För att bli det måste de förstå teknikens möjligheter, vilket kan ske genom utbildning och eget utforskande, samtidigt som de kan förlita sig på att få tillräckligt med teknisk support. Hur interaktiv lektionen blir ligger helt i händerna på läraren (Quashie, 2009; Coyle m.fl. 2010; Wood och Ashfield, 2008). Att bli bekväm i arbetet med IWB och att utveckla de peda-

gogiska aspekterna för att förbättra interaktiviteten i undervisningen är möjligt visar Higgins (2010) i sin studie där karaktären på frågorna från läraren förändrades drastiskt efter ett års användande av IWB. Fler öppna frågor och frågor som krävde ett ökat tänkande hos eleverna ställdes. Upp till dubbelt så många utvecklande svar från eleverna konstaterades i kontexter där IWB användes.

Lärarna ska inte försöka att interagera med tekniken, utan snarare använda tekniken som ett annat medium (förutom dem själva) att interagera med klassen, samt att låta eleverna interagera med varandra, i ett ömsesidigt utvecklande av nya undervisnings- och inlärningsstrategier. (Beauchamp och Parkinson, 2005, s. 103, egen översättning)

## Lärarnas uppfattning om IWB i undervisningen

Campbell och Martin (2010) beskriver delar av de faktorer som påverkar användandet med ”ett övervägande av pedagogiska frågor, till exempel en lärares uppfattningar och hur dessa påverkar lärarens värdering av IWB som ett verktyg för att ge förbättrade möjligheter till lärande”(Campbell och Martin, 2010, s.72. egen översättning). För att lärarna ska motiveras att använda IWB krävs det att de positiva faktorerna överväger de negativa.

Glover and Miller (2007) visar att först när läraren utvecklat sina färdigheter i användandet av IWB och anpassat sin undervisning till den, når den sin fulla potential vilket påverkar flera faktorer:

- klassrummets organisation
- klassrummet som inlärningsmiljö
- inläring i par och grupp samt kollaborativt lärande
- val och användande av mjukvara
- val och användande av läromedel
- lärarens förståelse för pedagogiken
- inverkan av yttre press såsom examineringskrav
- lärarens förståelse för stegvis konceptuell utveckling och kognitiv förståelse
- den interaktiva skrivtavlan som aktivitetens fokus
- kopplingen mellan aktiviteterna på IWB, på skolbänken och i elevernas huvud
- obestämt men uppenbart gensvar mellan elev och ämnet

(Glover och Miller, 2007, s. 22, egen översättning)

I en studie angående användandet av IWB i flamländska skolor visar Van Lear, Beauchamp och Colpaert (2012) att IWB som en del i undervisningen ökar men att lärarna är mer benägna att använda sin IKT-kunskap och inte den anpassade mjukvaran när de använder IWB.

Processen involverar även eleverna som användare men enligt Van Lear m.fl. utvecklar de inga nya pedagogiska tillvägagångssätt som skulle utnyttja hela potentialen hos IWB.

Flera studier (Kennewell, 2006; Smith, Higgins, Wall och Miller, 2005) konstaterade ytterligare faktorer som lärarna uppfattade som fördelar med användandet av IWB i undervisningen. Lärarna upplevde flexibiliteten och effektiviteten som påtagliga fördelar. Dessutom upplevde de att lektionernas tempo ökade och ledde till ett jämnare flöde av information. Schmid (2008) påtalar dock risken med undervisningens tempo. Hon menar att eleverna löper risk för kognitiv överhettning om de exponeras för mycket information under kort tid utan att ges tid till reflektion.

Bristen på adekvat utbildning på IWB är genomgående en faktor som problematiseras i flera studier (Smith m.fl. 2005; Wood och Ashfield, 2008; Yuan och Lee, 2012; Van Lear m.fl. 2012). Resultatet i studien genomförd av Yuan och Lee kan tolkas som ett bekräftande av vikten med utbildning. I matematiklärarnas uppfattningar om IWB framkom tydliga positiva signaler främst avseende hur tavlan kunde användas som hjälp i undervisningen och att den underlättade för eleverna i deras lärande. Studien genomfördes dock efter att respondenterna genomgått workshops för att utbilda sig i IWB. Det kan spekuleras i om den positiva effekten berodde på att deras färdigheter efter utbildningen gjorde dem bekväma i sitt användande av tekniken.

## Elevers uppfattning av IWB i undervisningen

I flera studier (Higgins, 2010; Lan och Hsiao, 2011; Quashie, 2009) framkommer det att eleverna är mycket positiva till användandet av IWB i undervisningen. Möjligheten att använda multimedia, bättre möjlighet till lärande, mer fokus, mer uppmärksamhet, visualiseringen av problem och konkretisering var några av de synpunkter som elever lyfter fram som positiva i studierna. I en studie i Sydafrika genomförd av Slay, Siebörger och Hodgkinson-Williams (2008) blir effekten av visualiseringen påtaglig, både i avseende en större skärm men även möjligheten att exempelvis se vad som händer med grafen till en andragradsekvation när ekvationens koefficienter förändras. Den affektiva faktor som lyftes fram som mest betydelsefull hos eleverna var IWB som inverkan på deras motivation. Då Higgins (2010) undersökte vad lärarna upplevde för effekter hos eleverna vid användandet av IWB i undervisningen trodde 99% att elevernas motivation att lära ökade vilket stämde väl överens med elevernas egna uppfattningar. Quashie upptäckte tydliga signaler på att

motivationen hos eleverna ökade men samtidigt påpekar hon att nyhetsfaktorn kan påverka. Beauchamp och Parkinson (2005) varnar för detta fenomen ” när läraren har uttömt alla IWB-rutiner och "wow"-faktorn har passerat, kan dessa elever återgå till att vara mindre uppmärksamma” (Beauchamp och Parkinson, 2005, s.97, egen översättning).

Lan och Hsiao (2011) upptäckte i deras studie att elevernas attityder till användandet av IWB uppvisade betydande skillnader beroende på om de var elever med höga betyg eller medelbetyg. Exempelvis upplevde eleverna med högre betyg att de var mer ängsliga när de använde IWB än deras kamrater med medelhöga betyg. Däremot tyckte de att lektionerna var roligare än vad medelbetygseleverna upplevde. Alla elever var dock eniga om att effekten av användandet av IWB i undervisningen bidrog till lärande.

De vanliga synpunkter eleverna hade angående negativa faktorer är av teknisk karaktär såsom lång uppstartstid, mjukvaruproblem och avbrott i internetuppkopplingen (Higgins, 2010; Lan och Hsiao, 2011; Quashie, 2009).

# Metod

För att samla in empiriska data så att undersökningens frågeställningar kunde besvaras valde jag att använda mig av en kvalitativ ansats. Eftersom mina forskningsfrågor uteslutande avser affektiva faktorer bedömde jag att den kvalitativa forskningsstrategin, som Bryman (2011) beskriver som induktiv, tolkande och konstruktionistisk, var att föredra. Med det menar Bryman att de praktiska forskningsresultaten är grundläggande för den kvalitativa ansatsen och att det är deltagarnas tolkningar av deras sociala verklighet utifrån uppfattningen att sociala egenskaper är ett samspel mellan individer som studeras. Bryman menar dock att vissa forskare framställer den som subjektiv, vilket jag undgick genom att vara medveten om detta och därför förlita mig på mina respondenters svar och tolka dessa på ett objektivt sätt.

Jag valde att genomföra min studie i en specifik klass. Klassen, en årskurs två, bestående av 32 elever och två lärare, har sedan årskurs ett dagligen deltagit i undervisning där IWB används. Mina metodval var observationer, semistrukturerad intervju och fokusgrupp. Den semistrukturerad intervju gjordes med lärarna och diskussioner i en fokusgrupp med elever. De olika metoderna är valda utefter att kunna besvara mina forskningsfrågor.

## Observationer

Jag har genomfört tre observationer av matematiklektioner. Den första och den sista var helklasslektioner medan den andra var en grupplektion. Observationer är, enligt Bryman (2011), lämpliga när människors beteende ska undersökas i en reell kontext utan att behöva använda sig av enkäter eller andra metodiska verktyg. Observationerna utfördes som ostrukturerade och de videofilmades efter att erforderliga tillstånd inhämtats. Vid en ostrukturerad observation används inget observationsschema utan målet är, enligt Bryman, att samla så många detaljer som möjligt av de observerades handlingar. Larsen (2009) menar att det är svårt att få tillräcklig och relevant information endast med hjälp av observationer och förespråkar en kombination med intervjuer. Observationernas avsikt var att ge mig svar på hur interaktionen i undervisningen sker samt som underlag för att bilda mig en uppfattning om klassrumskontexten inför intervjuerna, vilket Larsen även betonar, i vikten av vad forskarens ska lägga märke till, är väl genomtänkt. Att videofilma observationerna gav mig möjlighet att i efterhand iakta det samspel mellan elever, lärare och IWB som förekom och som låg till

grund för min analys av klassrumsinteraktionen. Mondada (2006) menar att användandet av videoinspelning möjliggör att även handlingar såsom gester, minspel och blickar kan studeras vilket är betydelsefullt då interaktion ska eftersökas. Under observationerna gjorde jag anteckningar av allmän karaktär angående exempelvis attityder, händelser, uppförande för att klargöra klassrumskontexten. Med hjälp av videofilmerna analyserade jag mängden och formen av interaktion som användes. Jag valde att analysera interaktionen som fyra olika kategorier av interaktion i likhet med Quashie (2009). Dessa beskriver jag enligt följande:

1. Interaktion mellan elev/elev eller elev/lärare, i vilket diskussioner och tankar kan lyftas.
2. Interaktion där eleven delger läraren sin åsikt med eller utan verbalt uttryckande, exempelvis genom handuppräckning vid svar på direkta frågor.
3. Eleven påverkar innehållet på IWB själv taktilt.
4. Eleven påverkar innehållet på IWB via läraren.

## Intervjuer

Semistrukturerade intervjuer ger informanten större möjlighet att vidareutveckla sina svar och innebär en flexibilitet för intervjuaren vilket Bryman (2011) menar är till stor fördel då inte planerade följdfrågor blir möjliga att ställa i kontrast till den strukturerade intervjun där intervjuarens frågor är mer specificerade och oftast formulerade så att de blir mätbara. Bryman fortsätter att fokus vid en kvantitativ strukturerad intervju ligger hos intervjuarens intressen medan vid en kvalitativ semistrukturerad intervju är den intervjuades tankar och uppfattningar i fokus. Vid en semistrukturerad intervju förordar Larsen (2009) att en intervjuguide används. Den ska användas till att ha kontroll över att alla ämnen/frågor behandlats i intervjun. Jag använde mig av en intervjuguide (bilaga 1) som kompletterats med några punkter som jag ville vara säker på att vi diskuterade inom den avsatta tiden. Intervjun genomfördes som en gruppintervju med båda lärarna närvarande vilket enligt Larsen kan användas till att få fram kollektiva åsikter. Dessutom kan informanternas svar komplettera varandra vilket även kan ge djupare insikt i ämnet eller den aktuella kontexten. För att kunna svara på forskningsfrågorna delade jag in intervjun i fyra olika fokusområden som behandlade; pedagogiska fördelar med att arbeta aktivt med IWB, interaktionen med eleverna, eventuella resultatförändringar hos eleverna och slutligen begränsningar och problem med IWB.



## Fokusgrupp

Fokusgruppens avsikt var att ge mig svar på elevernas uppfattning angående IWB för att därefter kunna komparera den med lärarnas. Bryman (2011) menar att genom denna teknik kan forskaren få en bättre förståelse varför respondenterna har de aktuella åsikterna i motsats till vanliga intervjuer som oftast ger svar på de bakomliggande orsakerna till en viss åsikt. Att använda fokusgrupper där barn ingår är enligt Wibeck (2010) att föredra då de känner sig mer bekväma. Dels genom att de är fler till antalet än forskarna och att de på ett mer avslappnat sätt kan samtala i gruppen jämfört med en enskild intervju med en främmande vuxen. Fokusgruppens fördelar där deltagarnas diskussioner synliggör deras perspektiv och synsätt bör enligt Bryman kontrasteras mot de begränsningar som metoden kan erbjuda. Några av dessa begränsningar är att i jämförelse med en individuell intervju är fokusgruppens skeende mindre kontrollerbart. Transkriberingen och analysen av insamlad data blir svårare och grupp-sammansättningen kan innebära risker, som att tystlåtna deltagare inte kommer till tals. Vid användning av fokusgrupper måste, enligt Bryman, dessa begränsningar beaktas. För att kunna besvara mina forskningsfrågor ansåg jag, i enlighet med Wibeck och Bryman, att elevernas bekvämlighet och trygghet i en fokusgrupp var att föredra före en främmande intervjusituation. För att kunna jämföra elevernas uppfattning om IWB med lärarnas använde jag mig av en intervjuguide (bilaga 2) som baserades på samma fokusområden som till lärarna men i något enklare termer för att underlätta elevernas förståelse. Fokusområdena blev omskrivna till: nyttan av IWB i deras lärande, användandet av IWB och dess betydelse under lektionerna samt slutligen eventuella problem som de uppfattar. Insamlad data transkriberades därefter för att en analys skulle göras. Analysen genomfördes som en beskrivande tolkande analys som Wibeck menar syftar till att öka förståelse för ett fenomen.

## Urval

Jag valde att göra min undersökning i en specifik klass. Jag baserade det valet på att jag ansåg att om flera lärare och elever i olika klasser skulle delta i undersökningen kunde resultatet bli missvisande på grund av de olika förutsättningar som eleverna och lärarna hade sen tidigare läsår, med eller utan IWB. Resultatet skulle kanske blivit bredare men saknat djup. Genom att fokusera på två lärare som är vana användare av IWB i en klass två med elever som har haft daglig undervisning med IWB sedan skolstarten skulle resultatet kunna bli mer specificerat och nå det djup jag eftersträvade.

Skolan som undersökningen genomfördes i är en F-6 skola med ungefär 250 elever. Den ligger i ett mindre samhälle i mitten av Skåne, bestående av ungefär 1200 invånare. Skolan har investerat i IWB så att alla klasser har tillgång till en i sitt klassrum och de flesta lärarna har gått utbildning i användandet av dessa.

Lärarna, en kvinna och en man i yngre medelåldern, har arbetat aktivt med IWB, i detta fall Smartboard, i ett flertal år och mannen är dessutom IT-ansvarig på skolan. De har en likvärdig utbildning där en av dem är 1 - 7 lärare i Ma/NO och den andra har en förskolläraryt utbildning i grunden som kompletterats till motsvarig behörighet. De har arbetat som lärare i mer än tio år och är nu tillsammans klasslärare för årskurs två på skolan.

Klassen, som innehåller 32 elever, varav 17 pojkar och 15 flickor, har en elev med åtgärdsprogram i matematik. Upptagningsområdet är från samhället samt kringliggande landsbygd.

Till fokusgruppen valdes fem elever ut av lärarna. Jag ansåg att det var bäst att välja elever som var verbala, för att undvika situationer där någon som var tystlåten inte kunde framföra sin åsikt. Att använda sig av en urvalsstrategi liknande min styrks av Wibeck (2010) som menar att deltagarna ska delge sin åsikt om ämnet i fråga i en naturlig miljö och då spelar även grupsammansättningen stor roll.

## Forskningsetiska frågor

Jag har utgått ifrån Vetenskapsrådet (2011) fyra huvudkrav beträffande de etiska överväganden som bör beaktas vid forskning. Jag har varit noga med att informera respondenter och deras målsmän om min avsikt med undersökningen. Efter samråd med lärarna beslutades att informationen skulle gå via deras veckobrev (bilaga 3) till elever och deras föräldrar. I det tillfrågades föräldrarna om de ville att deras barn skulle få medverka i undersökningen. Frågan har dessutom ställts vid varje observation och intervjutillfälle direkt till respondenterna och de har upplysts om att de när de vill kan avbryta sin medverkan. Informationskravet och samtyckeskravet anser jag genom dessa åtgärder uppfylla Vetenskapsrådets krav. Beträffande konfidentialitetskravet har jag behandlat allt insamlat material såsom anteckningar, videofilmer och ljudinspelningar utifrån att ingen utomstående ska kunna ta del av informationen. Vidare namnges ingen av eleverna eller de lärare som omfattats av min undersökning i detta arbete. De namn som förekommer är fingerade. Med hänsyn taget till nyttjandekravet kommer jag att använda det insamlade materialet endast i forskningssyfte.

# Genomförande

Vid tre tillfällen observerade jag matematiklektioner i den aktuella klassen. Det var två lektioner i helklass och en grupplektion. För att kunna analysera lektionerna och komplettera mina anteckningar filmades samtliga tre tillfällen. En semistrukturerad intervju gjordes med lärarna. Med eleverna genomfördes diskussioner i en fokusgrupp innehållande fem elever.

## Observationer

Den första lektionen som observerades var en morgonlektion mellan 8.00 – 9.00. Jag presenterade mig för eleverna och informerade dem om varför jag var där och att jag skulle filma dem under lektionen. Föräldrarna hade genom brev informerats om mitt projekt och givit sitt godkännande till det i ett tidigare skede. Under lektionen förde jag anteckningar av allmän karaktär av det jag iakttog. Videofilmerna låg till grund för min analys av samtliga observationer.

Den andra lektionen genomfördes i halvklass och innehöll mer praktiska övningar. Liksom tidigare höll jag mig passiv och noterade fortlöpande. Lektionen videofilmades.

Den tredje och sista observationen var återigen en lektion med hela klassen närvarande. Efter som denna lektion innehöll mycket självständigt arbete i deras lärobok gick jag runt och observerade elevernas arbete för att skapa mig en bild av om de nått förståelse för genomgången på IWB tidigare. Lektionen videofilmades.

## Intervju med lärarna

De bägge lärarna avsatte sin planeringstid till denna intervju, vilket innebar att vi kunde sitta ostörda under hela tiden. Jag informerade dem om mitt syfte med intervjun och att de kunde avsluta den när helst de ville. Vidare informerade jag dem om att jag ämnade göra en ljudinspelning och fick tillåtelse av dem för detta. Jag använde mig av en intervjuguide som jag även kompletterat med några punkter som jag ville att vi avhandlade i följdfrågor eller som enskilda ämnen under intervjun. Efter intervjun genomfördes en ordagrann transkription av resultatet för att kunna genomföra en analys.

## Fokusgruppen

Platsen som vi använde för vår diskussion var en soffhörna i ett närliggande grupprum. Jag informerade alla deltagare att de när som helst fick avbryta och lämna rummet. Diskussionen videofilmades och även en ljudupptagning gjordes med tillåtelse av eleverna. Till en början var eleverna lite blyga men eftersom frågorna var av en öppen karaktär blev diskussionerna bättre efterhand. Att det skiljde mycket i deras uppfattningar ledde till att de även fick argumentera för sina åsikter vilket gjorde att min roll förändrade från att vara en intervjuare till att bli den moderator till diskussionsgruppen som är avsikten i en fokusgrupp. Även i detta fall genomfördes en ordagrann transkription av resultatet så att en analys kunde genomföras.

# Resultat och analys

Under denna rubrik kommer jag att redogöra för de resultat och den analys av dessa som har framkommit under min undersökning. För att illustrera vissa resultat har jag valt att redovisa dem på ett kvantitativt sätt.

## Observationer

De tre matematiklektionerna som observerades behandlade begreppet bråktal.

Eftersom den första och den tredje lektionen var morgonlektioner inleddes dessa med en form av samling som jag även observerade. Eftersom dessa inte integrerades i de matematiklektioner som jag redogjort för i ovanstående text har jag inte använt mig av data från dessa samlingar i resultatet. Jag vill ändå beskriva den interaktivitet som skedde under dessa samlingar. Lärarna använde sig av en applikation som var tillverkad i Smartboards program, Notebook. Den kallades "God morgon" och innehöll elevernas namn, en kalender, möjlighet att skapa dagens schema, länkar till dagens namn och mycket mer. Under dessa korta samlingar observerade jag mer interaktivitet av framförallt verbal karaktär mellan lärare/elever och IWB än under de påföljande lektionerna. Alla elever var engagerade i att påverka IWB via lärarna vilket ledde till diskussioner, inte bara mellan lärare och elev utan även mellan eleverna.

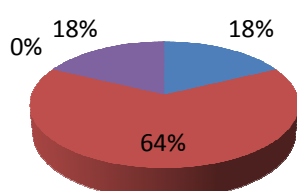
Under den första matematiklektionen introducerades begreppet bråktal. Lärarna använde sig av ett program på IWB som var kopplat till läroboken, Pixel. Det fungerade som en interaktiv lärobok vilket innebar att det var samma bilder och övningar som i boken med den skillnaden att bilderna kunde flyttas runt och att de kunde delas upp i olika delar för att visualisera olika bråktal. Under introduktionen berördes endast del av helhet. Under genomgången användes IWB flitigt men frågorna som ställdes till eleverna var till största delen slutna (64 %), vilket fick till följd att elevernas svar var väldigt fåordiga. Dessa svar kopplar jag till kategori 2 i min analysmall, som beskrivs i metoddelen (Interaktion där eleven delger läraren sin åsikt med eller utan verbalt uttryckande, exempelvis genom handuppräkning vid svar på direkta frågor). Frågor som ledde till ett resonemang eller diskussion hos eleverna, kategori 1 (Interaktion mellan elev/elev eller elev/lärare, i vilket diskussioner och tankar kan lyftas), var betydligt färre (18 %). I de fall (18 %) som de påverkade innehållet på IWB, kategori 4

(Eleven påverkar innehållet på IWB via läraren), var det oftast genom direkta frågor på hur det skulle se ut på IWB om exempelvis tårtan skulle delas mellan fem personer.

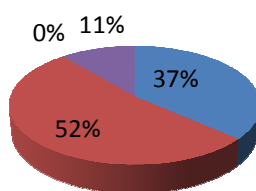
Under den andra lektionen, som var en grupplektion, arbetades det laborativt. Initialt var det en vik- och klippövning där eleverna genom vikning av remsor skulle konstruera delar av en helhet. Läraren använde IWB som en stor och tydlig visningsdisplay. I nästa del av lektionen arbetade eleverna parvis med problemlösning. De skulle lösa hur man delade pizzor i olika delar så det blev rättvist. IWB användes för att åskådliggöra problemet samt för att visa elevernas olika lösningar. Även under denna lektion var interaktionen till största delen (52 %) envägs där läraren ställer frågor som ger korta svar (kategori 2). En stor del av dessa 52 % var instruktioner i vik- och klippövningen. Jämfört med föregående lektion mer än dubblades (37 %) den interaktion som ledde till diskussioner(kategori 1) medan eleverna påverkade IWB (kategori 4) något mindre än tidigare (11 %).

Den sista lektionen bestod av en längre genomgång som avslutades med att eleverna skulle arbeta i sina läroböcker. Under genomgången användes Pixel-programmet på IWB. Under detta pass blev, trots bra möjligheter till visualisering på IWB, interaktionen väldigt ensidig. 90 % bestod av frågor eller instruktioner som inte möjliggjorde att eleverna gav utvecklande svar (kategori 2). Endast 3 % av interaktionen ledde till diskussioner (kategori 1). Under det efterföljande arbetet i arbetsböckerna upptäckte lärarna återkommande fel som kunde härledas till att eleverna inte nått full förståelse för de aktuella begreppen. Detta resulterade i att läraren direkt kunde skapa olika figurer på IWB och utifrån dessa förtydliga de olika lösningarna som eleverna inte nått förståelse för. Det blev en direkt interaktiv återkoppling som många elever uppskattade. Under detta moment tillkom den mesta av den interaktivitet (7 %) där eleverna påverkade IWB via läraren(kategori 4).

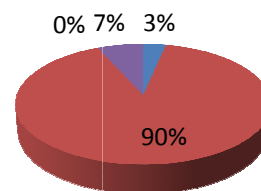
Interaktion under de olika lektionerna:



lektion 1



lektion 2



lektion 3

- elev/elev, elev/lärare mynnar i diskussion
- elev delger åsikter, svarar på direkt fråga
- elev påverkar IWB taktilt
- elev påverkar IWB via läraren

### *Sammanfattning*

Under samtliga observerade lektioner användes IWB som ett centralt blickfång, vilket fick till följd att olika typer av interaktivitet skapades av verbal och visuell art. Det sociala samspelet mellan eleverna och lärarna var tydliga under observationerna samtidigt användes IWB som en artefakt där avsikten var att mediera lärande. Det är lärarens uppgift att styra karaktären på interaktiviteten, vilket skedde på olika vis. Flertalet av lärarnas frågor var, även om de anknöt till det som visades på IWB, slutna. Det ledde till att elevernas svar var korta och inte utvecklingsbara till diskussioner. Frågor som ledde till diskussioner var vanligast under den praktiska grupplektionen vilket kan te sig naturligt men endast i de fall lärarna ställde öppna frågor på de andra lektionerna ledde de till diskussioner mellan lärare och elev. Den taktila påverkan var uteslutande från lärarna vilket jag förstår under den påföljande intervjun, är ett medvetet val. Eleverna kunde påverka IWB endast via lärarna och då möjligheten till det fanns var även uppmärksamheten högre hos de flesta eleverna.

## Läraryntervju

Resultatet av intervjun med de bägge lärarna redovisas här i de fyra delområden. Jag har valt att kalla dem Ingrid och Johan.

### Pedagogiska fördelar med att arbeta aktivt med IWB

Båda lärarna framhävde det faktum att lektionerna blev mer effektiva med hjälp av IWB. De menar att inom matematiken kan du visualisera olika moment på ett enkelt sätt. Dessutom finns otaliga variationsmöjligheter. När de inte hade IWB att tillgå tidigare användes mycket tid till att rita figurer, pengar och andra symboler på whiteboarden medan det med en IWB finns möjligheten att skapa dessa med några få klick. På så sätt frigörs tid till exempelvis mer laborativt arbete. På frågan om deras undervisning har förändrats sedan de fick tillgång till IWB, svarar Johan att med hjälp av IWB kan man nu tillgodose fler lärostilar samtidigt.

Eleverna kan samtidigt få det visuella, det verbala och det praktiska och på så sätt välja den lärstilen som passar dem bäst.

Det är lättare att förbereda med Smartboard. Just att du kan ändra så snabbt. Det är där Smartboarden vinner i allt mot en whiteboard. Du är väldigt mycket mer flexibel med en Smartboard. Det blir effektivare lektioner, effektivare och kortare genomgångar. Det krävs 2013! (Johan)

## Interaktionen med eleverna

Lärarna menar att gruppen är för stor för att eleverna ska få komma fram till IWB och trycka själva samtidigt som de inte har hittat bra program som är lämpade för att eleverna ska interagera framme vid IWB. De är däremot ense om att IWB har en central roll i undervisningen och den interaktion som det naturligt medför. Den verbala interaktionen vid praktiska övningar kompletteras med visualisering via IWB. De fortsätter med att förtydliga att IWB är ett verktyg bland andra. IWB är inte alltid fokus under lektionerna utan fungerar som ett komplement. Att använda den på det sättet främjar olika typer av interaktion, säger Johan. Det tar för lång tid om eleverna själva ska trycka på tavlan. De önskar att de skulle finnas möjlighet att gå iväg med en grupp med fem elever till en annan IWB för att på så sätt skapa bättre förutsättningar för att utveckla fler förmågor. Deras bedömning är att det främst hade hjälpt de elever som inte nått så långt i sin matematikutveckling.

Det bästa är ju att visa på Smartboarden först, arbeta praktiskt och till sist gå till boken. Om man märker att många inte förstår är det enkelt att ge olika exempel på Smartboarden. Det är återkoppling direkt. (Ingrid)

## Eventuella resultatförändringar hos eleverna

Huruvida de kan se några direkta resultatförändringar har de svårt att bedöma. Mest för att de inte kan jämföra hur de hade varit utan IWB. De tror dock att på lång sikt påverkar de resultaten positivt. Återigen hänvisar de till den tidsbesparing och på så sätt frigörande av tid till annat som den avgörande faktorn. Ur ett nationellt perspektiv är deras bedömning att svenska elevers resultat i olika internationella undersökningar skulle förbättras om alla IWB som finns ute i skolorna användes som den interaktiva artefakt den är.



Vi hade nog höjt oss lite till men sen är det inte allt. Det hade helt klart hjälp till. Interaktiviteten ger den feedback som jag inte alltid hinner ge. Ipad och IWB behövs för att möta våra elever och ge dem feedback hela tiden. (Johan)

## Begränsningar och problem med IWB

När begränsningar och problem diskuteras nämns de tekniska problemen först. De använder sig av olika datorer till IWB vilka är inställda på olika skärmapplösning. Alla datorer är inte utrustade med samma version av programmet Notebook. De nämner vidare att IWB måste kalibreras då och då, samtidigt finns alltid farhågan att all teknik kan strula under lektionerna men oftast är det snabbt löst. Tryggheten i användandet av IWB och deras datorkunskap innebär att de inte känner någon oro för att använda den kontinuerligt. Som begränsningar hos IWB lyfter de fram problemet med att skriva för hand på dem. Textigenkänningsmodulen fungerar för dåligt. Storleken upplever de också som en begränsning. De är dock medvetna om att dessa begränsningar som de lyfter fram har förbättrats i den senaste versionen av Notebook. Då framkommer nästa problem. Att uppdatera till de senaste versionerna vill de inte göra på grund av att de krockar med andra installerade programvaror.

Den är ju inte fyra meter lång som en whiteboard, vilket gör att om du vill ha mycket uppskrivet samtidigt så får det inte plats. Det blir även lite smått om text och bild ska visas samtidigt. (Ingrid)

### *Sammanfattning*

Bägge lärarna ser klara pedagogiska fördelar med användandet av IWB. De upplever sig mer effektiva och flexibla med en IWB. Tidsvinsten betonar bägge som den främsta fördelen. Den genererar mer tid till elevernas övriga behov. Den verbala och visuella interaktion som användandet av IWB skapar, öppnar upp för att tillgodose fler lärstilar vilket då troligen skapar bättre resultat, även om de inte är mätbart utan jämförelsemöjligheter. Över en lång period bedömer de att användandet av IWB påverkar resultaten positivt och hänvisar till den tidsvinst det skapar. De känner ingen oro för de tekniska problem som uppstår vid användandet av IWB mest tack vare sina erfarenheter och kunskaper om den. Programmen utvecklas hela tiden för att minska begränsningarna hos IWB, vilket inte alltid leder till det önskade resultatet eftersom det förekommer problem vid uppdateringarna. Om fördelarna vägs mot nackdelarna är resultatet entydigt positivt, vilket är en trolig orsak till att de

använder IWB flitigt, i stort sett dagligen. Johan beskrev användandet av IWB avslutningsvis så här:

Startsträckan är ju lång. Det tar tid att börja använda nya saker. Du måste bli bekväm i ditt användande. Även om du får utbildning så måste du använda det frekvent och leka själv. Då vågar man använda det. (Johan)

## Fokusgrupp

Under denna rubrik redovisar och analyserar jag de resultat som framkom under fokusdiskussionen. Analysen är genomförd som en beskrivande tolkande analys som Wibeck(2010) menar syftar till att öka förståelse för ett fenomen, vilket i detta fall är elevernas uppfattningar om IWB. Det innebär även att analysen av den transkribering som gjordes av ljudfilerna måste ses i den klassrumskontext som diskussionen berörde. Jag har valt att kalla eleverna, Adam, Bella, Cissi, David och Erik

För att skapa en gruppkohesion diskuterades inledningsvis olika skolämnen och vilka de trodde sig ha mest nytta av när de började arbeta. Olika ämnen lyftes fram bland annat matematik och livskunskap.

David – Livskunskap, fast det är nog inget man jobbar med.

Erik – Livskunskap är nog riktigt viktigt när man blir stor.

David – När man räknar matte tänker man inte på livskunskap.

För att föra deltagarna närmare de nyckelfrågor jag hade fick de diskutera vad matematik innebär för dem. Det framkom varierande åsikter om detta, vilka några presenteras här.

Cissi – Man får prova sig fram. Man vet inte allt i förväg.

Bella – Träna siffror.

Erik – Att man får tänka mycket.

Adam – Talen liksom, det står om sidan är svår så förklarar de före och skriver att det är en svår sida. De svåra sidorna glider liksom på samma tal.

## Nyttan av IWB i deras lärande

Mina nyckelfrågor som behandlade IWB ledde till en hel del skiftande åsikter. När frågan om Smartboarden var till någon hjälp för dem under matematikundervisningen kom upp blev diskussionen livlig.

Adam – Vi får inte använda Smartboarden så mycket.

Erik – Jag kan alla svaren utantill. Den hjälper inte oss för den säger vad svaret är. Det är inte lika svårt och inte lika kul.

Cissi – Jag gillar inte Smartboarden, den är fjantig. Den blir tråkigare och tråkigare, den är för modern. Jag gillar inte moderna saker.

David – Den hjälper mig. Texten i boken hjälper inte alltid. När de gör en genomgång på Smartboarden istället är det bra.

Adam – Jag blir rätt mycket utmanad.

David – Smartboarden är byggd för att man ska bli smartare, det hör man ju på namnet.

Cissi – Det är Smartboarden som är smart.

Erik – Den gör oss inte smarta – den gör allt jobb själv.

Bella – Nej jag blir hjälpt. Jag kommer ihåg mer saker. I matteboken är det så massa saker samtidigt. Då kommer jag inte ihåg sakerna. När vi använder Smartboarden är en sida mycket längre, då kommer jag ihåg.

Diskussionen fortsätter så här med olika erfarenheter och åsikter om vad det är som gör att de har nytta eller inte nytta av Smartboarden. Min tolkning är dock att majoriteten bedömer att de har nytta av IWB. Intressant är att alla fem uppger olika anledningar till vad det är som hjälper dem i undervisningen. Erik, som är uttalat negativ, tolkar jag som positiv till IWB men negativ till hur lärarna använder IWB för att utmana honom.

## Användandet av IWB och dess betydelse under lektionerna

Det framkommer både beröm och kritik angående genomgångarna som någon anser vara för långa medan några upplever längden på dem bra så att de hinner förstå. Det är svårt att tolka huruvida kritiken är riktad mot Smartboarden eller lektionernas genomförande. Angående hur Smartboardanvändandet påverkar deras syn på matematiklektionerna blir alla fundersamma och nämner samma saker som tidigare, någon tycker det är fjantigt, andra gillar den. Tveksamheten till detta kan bero på att de alltid använder Smartboarden under lektionerna och att variationen hur den används är liten. Vissa saknar dock deras utematematik, som de tydligen hade mer av i årskurs ett. De har alla en önskan om att få använda den mer själva eftersom de tror att de skulle lära sig mer då.

Erik – Det är jobbigt med Smartboard för de tar fram och visar det i boken, det som ska bli kul att lösa själv. Så säger de svaret på Smartboarden.

Moderator – Men de andra som behöver hjälp med lösningen. Hur skulle man kunna göra för att hjälpa dem?

Erik – De hade kunnat gå iväg i ett grupprum. Det är jättemånga som är dåliga i matte i min grupp så jag får inte försöka lösa svaren själv.

Mot slutet av sessionen lyfter någon fram att läroboken är svårare nu än tidigare och i den påföljande diskussionen är de eniga om att det inte är att göra klart i boken snabbast som är det viktigaste utan att förstå matematiken. Några menar att Smartboarden hjälper dem till bättre förståelse eftersom de upplever böckerna som svåra. De framhåller att det blir tydligare när man kan se vad som händer om man gör olika på Smartboarden. I detta avsnitt blir min tolkning av diskussionen tydligare att Smartboarden används på ett sätt som hjälper dem i sin matematikutveckling.

### Eventuella problem med IWB

Deras uppfattning om vad problem med IWB är sträcker sig till programrelaterade händelser såsom att läraren inte kan flytta exempelvis cirkeln, dela eller duplicera den eller andra liknande problem. De tycker att det är lite skoj när dessa problem uppstår på Smartboarden, för då försöker de hjälpa läraren att lösa det. De upplever dock inte att det händer så ofta.

### *Sammanfattning*

Att matematik upplevs som ett viktigt och roligt ämne är alla överens om men när det kommer till nytta av att använda Smartboarden i undervisningen uppstår meningskiljaktigheter. Någon anser att den stjälpmer mer än den hjälper medan majoriteten anser sig bli hjälpt av den fast av olika anledningar. Trots att en del inte tycker om den så anser de ändå att de har nytta av den i sitt lärande. De uttrycker ofta att genomgångarna är långa och påpekar också att de aldrig får använda Smartboarden själva. Dessa argument skulle kunna tolkas som att det är hur lektionerna är planerade mer än IWB i sig själv som kritiseras. De tekniska problem som uppstår är inte jobbiga utan snarare roliga för att de får hjälpa till att lösa dessa.

# Diskussion

Under denna rubrik kommer jag inledningsvis att tolka och jämföra undersökningens resultat och analys med adekvat forskning. Därefter diskuterar jag de metoder jag valt.

## Resultat- och analysdiskussion

Inledningsvis utgår jag från min första forskningsfråga: Vad motiverar lärarna att använda sig av IWB i matematikundervisningen? Campbell och Martin (2010) menar att IWB stimulerar lärarna att skapa nya undervisningsmetoder vilket båda lärarna i min undersökning menar har skett i deras fall. Vad är det då som förändras och vem gagnar det, eleverna eller lärarna? Under min intervju med lärarna framstår det att de anser att det gynnar båda parter. Effektiviteten och flexibiliteten under lektionerna är, som även Kennewell (2006) och Smith m.fl. (2005) påpekar i sina undersökningar, en påtaglig fördel. Glover och Miller (2007) menar att hela kulturen i klassrummet förändras i och med införandet av en IWB i undervisningen genom att arbetsmönster, relationer och lektionsförberedelser ändras. Det faktum att en av lärarna menar att IWB ger möjlighet till adaptation av fler lärstilar vilka kan underlätta inläringen för fler elever är även det en motiverande faktor. Genom den variation av lärstilar som används skapas bättre förutsättningar för att undervisningen ska nå alla elever. Jag tolkar detta som att det skapar en förändring i samspelet mellan de sociala, de kulturella och de språkliga aspekterna då IWB används. Utifrån Säljö (2002) kommer det att leda till utveckling av elevers förståelse för i detta fall matematiska begrepp. Jag anser dessutom att om eleverna ges möjlighet till en ökad delaktighet i det taktila användandet av IWB skapas ytterligare förutsättningar för lärande, vilket även stöds av Quashie (2009). Då en elev styr skeendet på tavlan uppkommer andra typer av dialoger mellan eleverna än de lärare/elev samtal som normalt förekommer. I kontrast till det som lärarna anger som orsak till att inte låta eleverna använda IWB, exempelvis att det tar för lång tid om eleverna ska styra skeendet på IWB och att de är för många för att det ska ge resultat, menar Quashie (ibid) att lärandet inte är begränsat till den elev som står framme vid tavlan och att denna typ av interaktion skapar ett ökat engagemang från elevernas sida. Lektionsplaneringarna förändras eftersom man utgår ifrån hur det skulle kunna förklaras med hjälp av en IWB, menar en av lärarna. Dessutom är det lättare att spara planeringarna för att dela med kollegor eller för att kunna använda dem i ett senare skede och om det behövs enkelt genomföra ändringar. Glover och Miller hävdar att lärarens roll som den

inkännande, demonstrerande och inkluderande behöver finnas, medan IWB möjliggör lektioner där matematiken kommer till liv. Jag menar att användandet av IWB ställer höga krav på lärarens val av de program som utnyttjas. Under mina observationer användes ett program som läromedelsförlaget tagit fram och var baserat på den lärobok som de använde. Elevernas engagemang under dessa lektioner var måttlig till skillnad från samlingarna då ”God morgon”- programmet användes och entusiasmen var hög. Just engagemanget och motivationen att lära menar Higgins (2010) är en viktig faktor att beakta när IWB används. Jag anser dessutom att kvaliteten på lektionerna och lärarna är avgörande. En lektion med hög kvalitet på undervisningen utan användande av IWB är bättre än en sämre lektion där IWB används. En IWB har multipla användningsområden, men är beroende av att läraren använder den utifrån ett genomtänkt didaktiskt perspektiv. Kennewell jämför IWB med alla de resurser som finns att tillgå i klassrummet och poängterar att det är hur läraren använder dessa som är viktigast, inte resursen i sig själv. Jag menar, och får medhåll av bägge lärarna, att IWB måste fungera som ett av många verktyg i undervisningen. Eftersom de bägge lärarna i undersökningen är vana användare av Smartboard och har gått ett flertal utbildningar kring denna kan inte bristande utbildning, som framkommer som ett problem i flera studier (Smith m.fl. 2005; Wood och Ashfield, 2008; Yuan och Lee, 2012; Van Lear m.fl. 2012), vara en negativ faktor i bedömningen av deras motivering till användandet. Det ska dock framhållas att det är en faktor som måste beaktas när förändring i användandet av IWB ska ske. En av lärarna påpekade att det är en lång process där utbildning måste kompletteras med daglig användning av den för att bli bekväm i användandet, vilket även Van Lear m.fl. visar i sin studie.

I min undersökning framkom en mängd motiv till varför de två lärarna har valt att använda sig av IWB i deras matematikundervisning. De negativa faktorerna var väldigt få och knutna till begränsningar hos IWB, vilka vissa redan är lösta i de nya versionerna av Notebook. Jag sammanfattar de olika positiva och negativa faktorerna nedan:

#### Positiva faktorer

- Effektiviteten
- Flexibiliteten
- Möjlighet för eleverna att använda sig av fler lärstilar
- Möjlighet till snabb återkoppling
- Tidsbesparande

- Möjlighet att spara och dela lektionsplaneringar

#### Negativa faktorer

- Dålig textigenkänning
- Storleken
- Kalibrering behövs med jämna mellanrum

Inför observationerna valde jag att söka efter fyra olika typer av interaktion för att kunna besvara min andra forskningsfråga: På vilka sätt interagerar eleverna då lärarna använder sig av IWB? Jag observerade endast att tre av dessa förekom: interaktion mellan elev/elev eller elev/lärare, interaktion där eleven delger läraren sin åsikt med eller utan verbalt uttryckande samt att eleven påverkar innehållet på IWB via läraren. Den fjärde där eleverna själv påverkade IWB taktill, förekom inte någon gång under de tre lektionerna. En parallell till de observerade matematiklektionerna är den samling som föregick två av dessa. Under den korta samlingen användes ett program som kallades "God morgon", där eleverna fick möjlighet att påverka de delar som programmet behandlade. Den interaktivitet och det engagemang som eleverna uppvisade under dessa tjugo minuter var betydligt större än under hela den påföljande matematiklektionen. Det märktes en påtaglig förändring i det sociala och i det språkliga samspelet. Min tolkning av detta är att det som utförs på IWB är väsentligt för att lyfta nivån på elevernas motivation att lära. Quashie (2009) menar att kvaliteten på det som används på IWB har en effekt på hur nyttig den är i lärsituationer. Jag menar dock att användandet av IWB kan ha en effekt på lärandet även om man inte hittar dessa lämpliga program, tack vare dess andra funktioner och möjligheter. Beauchamp och Parkinson (2005) menar att den medföljande programvaran erbjuder läraren ett brett spektrum av pedagogiska verktyg som gör det möjligt att utföra aktiviteter som inte varit möjligt tidigare. Vikten av att välja program eller moduler som stimulerar eleverna till interaktion och motiverar dem till lärande är avgörande för att lyckas fullt ut med användandet av IWB, anser jag. Higgins (2010) menar att mönstret på interaktionen blir förändrat då IWB införs i undervisningen. I Higgins studie framkom att efter ett par års användande hade typen av frågor från lärarna förändrats. Det förekom fler öppna frågor, följdfrågor och undersökande frågor. Frågor som ledde till längre och utförligare svar från eleverna. Trots att lärarna i min undersökning arbetat flera år med IWB identifierade jag dessa typer av frågor endast vid ett fåtal tillfällen under mina observationer. Min analys visar att övervägande stor del av interaktionen bestod av frå-

gor som ledde till korta, enkla svar. Higgins skriver fortsättningsvis att förändringen av frågeställningarna överensstämmer med synen på hur effektiv undervisning ska bedrivas. Hur IWB används för att skapa interaktion i klassrummet är enligt Quashie (ibid), upp till läraren. Engagemanget hos eleverna avtog relativt fort under de lektionerna jag observerade. Förändringar i typen av frågor skulle kunna göra eleverna mer uppmärksamma och delaktiga. Interaktionen skulle i så fall förändras till svar av mer diskussionskaraktär. Mönstret på interaktionen skulle då eventuellt bli förändrat, vilket Coyle m.fl. (2010) menar sker då läraren utmanar eleverna till delaktighet via olika typer av aktiviteter på IWB. Den typ av interaktion där eleverna verbalt påverkade det som skedde på IWB via läraren förekom under lektionerna väldigt sporadiskt. Det innebär att den verbala och den taktila påverkan av IWB från eleverna endast var 12 % av den totala interaktionen. Jag anser att detta är en anmärkningsvärd låg siffra i ett klassrum där IWB används dagligen. Då den interaktion som innebär frågor från läraren med korta svar från eleverna når upp till 65 %, överensstämmer inte min undersökning med andra studier (Quashie, Coyle m. fl. samt Higgins) som påvisar ett annat mönster i interaktiviteten. Kan införandet av IWB vara den enda förklaringen till dessa förändringar i det interaktiva mönstret i deras studier? Enligt Higgins och Coyle m.fl. förändrades lärarnas typer av frågor till att bli mer öppna och utmanade efter införandet av IWB. Den förändring som de påvisar skulle, enligt mig, även kunna vara en effekt av ett nytänkande hos lärarna då de får ett nytt verktyg att arbeta med. Reflekterar lärarna inte över sin undervisning är det möjligt att den inte utvecklas vilket leder till en stagnation som inga artefakter kan rädda. Jag anser att det är farligt att tillskriva införandet av IWB som en lösning på alla inlärningsproblem som elever kan ha. De tre lektionerna som jag observerade skulle i stor utsträckning kunna genomföras endast med hjälp av en vanlig whiteboard. Jag anser att lärarna inte utnyttjade potentialen hos IWB till att skapa diskussioner hos eleverna. Att förändra ett interaktivt mönster i klassrummet kräver att lärarna medvetet arbetar med genomtänkta öppna frågor och utnyttjar IWB som en möjlighet att skapa aktiviteter som underlättar detta. ”Det är lärarens uppgift att göra sina lektioner interaktiva så att de engagerar och motiverar sina elever, vilket kan uppnås med, eller utan IWB” (Quashie, 2009, s. 6, egen översättning)

Lärarna lyfte fram väldigt många positiva faktorer som skapas av att de använder sig av IWB i deras undervisning. Är eleverna lika överväldigade som lärarna? Dessa tankegångar är grundläggande i min tredje forskningsfråga; Hur skiljer sig elevernas uppfattning om IWB från lärarnas? Att elever upplever att IWB stödjer deras lärande har flera studier visat



(Higgins, 2008; Quashie, 2009; Lan och Hsiao, 2010). Under fokusgruppens samtal framkom att eleverna i undersökningen också ansåg sig vara hjälpta i sitt lärande av att IWB användes i undervisningen. De nämnde faktorer som exempelvis att visualiseringen blev tydligare på IWB än via texten i boken, vilket Swan m.fl. (2008) även presenterar i deras slutsats. De anser att förmågan att stödja visualiseringen av matematiken gör IWB effektiv i undervisningen. Möjlighet att stödja olika lärstilar var en av de positiva faktorer som lärarna påpekade. Flexibiliteten och effektiviteten var två andra viktiga faktorer som lärarna nämnde men eleverna inte nämner. Det kan förklaras av att de hjälper till med att få ett flyt på lektionerna, vilket inte eleverna reflekterar över. Några ansåg däremot att genomgångarna var för långa medan lärarna menade att de då främjade verbala och visualiserande lärstilar. I en studie av Schmid (2008) framkom att vissa elever kunde känna sig lata då de upplevde att lärarna matade dem med lösningar på IWB. Att bli matad med lösningar var något som en elev i min undersökning ansåg negativt. Eleven upplevde sig som mindre utmanad på grund av att lärarna visade lösningarna på IWB istället för att de fick fundera ut dem själva. De som inte förstod kunde få en egen genomgång med IWB, föreslogs som åtgärd. Att skapa taktill interaktivitet i mindre grupper var ett önskemål även från lärarnas sida, men var svårgenomförbart. Även i Higgins (2010) studie uttryckte eleverna önskemål om att själva få använda IWB oftare. Eftersom ett av mina kriterier för val av undersökningsklass var att de var vana vid undervisning med hjälp av en IWB är min bedömning att motivationen att lära och entusiasmen inte saknades men inte var beroende av IWB utan av på vilket sätt lärarna använde den. Schmid poängterar vikten av att låta eleverna engagera sig mer aktivt med de multimediala resurserna för att kunna bearbeta informationen mer effektivt. Eleverna var samstämmiga då de ville delta mer framme vid IWB något som inte lärarna ansåg var lämpligt. Skillnaden mellan eleverna och lärarnas uppfattningar om IWB är att lärarna bedömer användandet av IWB utefter ett pedagogiskt perspektiv, medan varje elev utgår ifrån sig själv och sitt lärande. Att det är svårt för eleverna att specificera nyttan av IWB i sitt lärande kan, med stöd i ett sociokulturellt perspektiv, hänvisas till den komplexitet som processen att utveckla kunskap är. IWB är en av många artefakter som i samspelet mellan individer leder till kunskapsutveckling som skapar förståelse (Säljö, 2002). Att användandet av IWB i matematikundervisningen är mest positivt är både lärare och elever överens om. Uppfattningarna om varför det är positivt kan skilja sig åt, men att de är alla baserade på hur de använder sig av den, utifrån de positiva faktorerna.

## Metoddiskussion

Jag valde att genomföra min undersökning med en kvalitativ ansats. Hade mitt resultat blivit annorlunda om jag valt en kvantitativ enkätundersökning? Jag anser att svaren på min första forskningsfråga, där lärarnas motiv till användandet av IWB efterfrågas, sannolikt hade blivit de samma, eftersom de överensstämmer med många tidigare studier (Campbell och Martin, 2010; Kennewell, 2006; Smith m.fl. 2005). Interaktiviteten hade däremot inte kunnat observeras på samma sätt och vid en enkätundersökning skulle svaren blivit subjektiva. Jag tror att lärarnas egen bedömning av mängden och typen av interaktivitet hade blivit missvisande. Det kontextuella synsättet och den sociala närvaron nämner Bryman (2011) som en egenskap inom den kvalitativa forskningen, medan den kvantitativa forskningen baseras på objektiv mätning. Detta leder fram till "hårda, reliabla data kontra rika och fylliga data" (Bryman, 2011, s. 172), där jag ansåg att de senare lämpade sig bäst för att besvara mina forskningsfrågor. Mina urvalskriterier var att lärarna och eleverna skulle vara vana IWB-användare så att nyhetsfaktorn inte påverkade undersökningen. Jag är medveten om att underlaget till undersökningen var begränsat, men på grund av begränsningen i tid ansåg jag inte det försvarbart att involvera fler klasser i studien. Ett utökad underlag med fler klasser som observerades skulle däremot genererat mer empirisk data, vilket eventuellt skulle resulterat i mer belegg för att det är hur lärarna planerar och genomför sina lektioner som styr typen och mängden av interaktivitet. Kombinationen mellan observationer och intervjuer resulterar i att fördelarna hos båda metoderna tas till vara. Närvaron i den kontext som kommer att behandlas i de efterföljande intervjuerna skapar enligt Bryman en möjlighet att sammankoppla beteende och den sociala miljön. Många frågeställningar kan inte heller besvaras med hjälp av observationer, fortsätter Bryman, vilket föranledde mitt val att kombinera dessa två metoder och genom dessa besvara mina forskningsfrågor. Att utföra den semistrukturerade intervjun med de bägge lärarna samtidigt var ett val som jag gjorde utifrån att effektivisera tiden dels för dem men även för mig. Att genomföra två separata intervjuer hade varit ett alternativ men det resulterade i stället i en gruppintervju med två respondenter. Jag anser inte att resultatet skulle förändrats om jag valt två separata intervjuer. Däremot finns tvivel huruvida eleverna är förmögna att skilja på användandet av IWB i sig eller om de likställer det med en lektion där den används. Eftersom jag upplevde den kritik som framkom till övervägande del berörde hur IWB användes av läraren, kan det vara själva lektionerna de bedömde. Valet att använda mig av fokusgrupp som metod istället för semistrukturerade intervjuer med eleverna var för att de skulle känna sig tryggare trots en ovan situation och därför vara öppnare i sina resonemang.

Bryman hävdar dock att det inte räcker med en grupp för att uppfylla de behov som forskaren ställer. Det betyder att mitt val att använda endast en grupp kan ha orsakat en felaktig bild av uppfattningen kring IWB hos klassens alla elever. Mitt resultat kan vara endast den gruppens åsikter och ska därför inte generaliseras. Även på det sätt som urvalet till fokusgruppen gjordes kan ha spelat roll för resultatet. Jag sökte efter verbala elever för att undvika att någon i gruppen inte vågar yttra sig istället för att göra ett slumpmässigt urval. Wibeck (2010) menar dock att syftet med fokusgrupper är just att inte generalisera för hela grupper utan att nå en djupare förståelse av tolkningar kring i detta fall IWB. Om jag istället valt att genomföra individuella intervjuer med fem elever hade det påverkat deras deltagande på lektioner och eventuellt skapat oro hos dem. Dessutom menar Wibeck att individuella intervjuer kontra fokusgrupper är en fråga om bredd eller djup. Att använda sig av fokusgrupper kan vara osäkert eftersom gruppdynamiken kan påverka resultatet mycket. Min roll som moderator påverkar också resultatet fortsätter Wibeck eftersom jag styr formen på diskussionen. Denna svaghet kan även härledas till min ovana som moderator och skulle troligen även påverkat resultatet om jag valt att genomföra individuella intervjuer.

# Slutsats

Genom min undersökning har jag visat att de bägge lärarna motiverar sitt användande av IWB i undervisningen med flera olika anledningar. Dessa olika motiv kan även om de betraktas enskilt vara tillräckliga för att motivera användandet av IWB. Deras huvudsakliga skäl var effektiviteten och flexibiliteten. Att genom några tryck plocka fram siffror, figurer eller andra bilder på IWB sparar tid. De upplevde att det var mer flyt på lektionerna och tidsvinsten ledde till att varje enskild elev fick mer tid. Främjandet av fler lärstilar var också ett av huvudargumenten eftersom de ansåg att fler elever gavs möjlighet att utveckla sin förståelse samtidigt, genom att användandet av IWB erbjöd olika typer av interaktion där olika lärstilar kunde användas. Effektiviteten avsåg även deras planeringsarbete då deras lektioner kan sparas och justeras till nästa tillfälle. Mycket lektionsmaterial finns också tillgängligt på internet men då måste dessa program granskas och anpassas till din lektion. Möjligheten att spara och dela med sig av material nämndes också som en positiv orsak. Då de positiva faktorerna vida övervägde de negativa är det inte svårt att förstå varför dessa lärare har valt att genomgående använda sig av IWB i deras undervisning.

Även eleverna har till största delen positiva uppfattningar om IWB. De har däremot svårt att se den pedagogiska vinsten för alla elever, utan de bedömer fördelarna utifrån sitt eget perspektiv, vilket blir sig själv och sitt lärande. Utifrån det perspektivet upplevs IWB som hjälp i olika typer av lärstilar, vilket även lärarna uttryckte. Eleverna nämnde faktorer där bland annat visualiseringen av matematiken var en återkommande positiv faktor. Eleverna ansåg att de hade hjälp av IWB i sitt lärande i olika grad och på olika sätt men de var ense med lärarna att användande av IWB i matematikundervisningen var positivt.

Typen och graden av interaktivitet som jag observerade var begränsad till tre av de fyra typer som jag definierat. Under ingen av mina observationer påverkade eleverna IWB taktilt själva. Däremot var mängden av den typ av interaktion där eleven svarade på frågor med fåordiga svar vanligast. Den stod för 65 % av den observerade interaktiviteten. Eleverna kunde påverka innehållet på IWB verbalt via läraren endast vid 12 % av interaktionen. Vid drygt 20 % av fallen var interaktionen av den typen som skapade diskussioner hos eleverna. IWB ger möjligheter till olika typer av interaktion i klassrummet men det är upp till läraren att styra den till önskad typ.

Den visuella interaktion som IWB tillför i samspelet mellan de inblandade individerna kan om den utnyttjas på rätt sätt leda till utökad verbal interaktion vilket påverkar inläringen positivt. IWB är en artefakt som har potential att påverka allt samspel i den aktuella klassrums-kontexten vilket leder till en kunskapsutveckling enligt den sociokulturella teorin.

# Reflektion och vidare forskning

”en fara är att IWB blir en klassrums-projektor och tappar all interaktivitet som är väsentlig för att bibehålla motivationen och utveckla en sammanlänkande process mellan olika lärmiljöer och tidigare arbeten.” (Beauchamp och Parkinson, 2005, s. 101, egen översättning)

Min undersökning har besvarat en del av mina frågor som jag lyfte i inledningen. Jag har fått bra exempel på faktorer som motiverar användandet av IWB. I min framtida yrkesroll som lärare kommer jag sträva efter att använda mig av IWB i så stor utsträckning som möjligt. Samtidigt har jag erfarit att det krävs genomtänkta lektionsplaneringar för att nå fram till den interaktivitet som möjliggörs av IWB. Trots andra forskningsresultat som stödjer mina resultat och presenterar positiva resultat av att använda IWB i undervisningen kan jag konstatera att en stor del av lärarkåren inte använder sig av hela eller delar av potentialen hos IWB. Är detta en fråga om tidsbrist, brist på fortbildning eller är det kanske skolledningen som måste se över sina investeringar så de används till de ändamål de var köpta för? Det finns även många lärare som vågar prova nya vägar där olika verktyg används. Ipad, som kopplas upp mot IWB eller används enskilt, och ”flippade klassrum” är några intressanta utvecklingar av lärandet. Att utveckla dessa metoder och hur fler tekniska hjälpmedel kan integreras i undervisningen är studier som skulle kunna vara intressanta att genomföra. Jag anser att skolan måste ligga i framkant beträffande utnyttjande av dagens teknik som hjälpmedel i undervisningen. Eleverna befinner sig mitt uppe i denna tekniska utveckling så varför ska den stängas ute från klassrummen? Det är viktigt att undervisningen är meningsfull för eleverna och genom att använda sig av pedagogiska program, färdiga eller egentillverkade, som är anpassade till dina elever skapar det förutsättningar för fler dialoger som i ett samspel med tekniken ger ökat lärande. Det hade även varit intressant att genomföra en större studie, liknande min undersökning, där en jämförelse i elevernas resultat mellan de som använt sig av IWB, I pads eller andra artefakter som genererat interaktivitet på ett bra sätt och de som fått en traditionell undervisning utan dessa tekniska artefakter, skulle vara syftet.

# Referenser

- Beauchamp, Gary & Parkinson, John (2005). Beyond the 'wow'factor: developing interactivity with the interactive whiteboard. *School Science Review*, 86(316). 97-103.
- Bryman, Alan (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. (2., [rev.] uppl.) Malmö: Liber.
- Campbell, Chris & Martin, Dona (2010). Interactive whiteboards and the first year experience: Integrating IWBs into pre-service teacher education. *Australian Journal of Teacher Education*, 35(6), 68-75.
- Coyle, Yvette, Yanez, Lorena & Verdu, Mercedes (2010). The impact of the interactive whiteboard on the teacher and children's language use in an ESL immersion classroom. *System*, 38, 614-625.
- Glover, Derek & Miller, David (2007). Leading Changed Classroom Culture - The Impact of Interactive Whiteboards. *Management in Education*, 21(3), 21-24.
- Hartsmar, Nanny & Sandström, Maria. (2008). The right of all to inclusion in the learning process: Second language learners working in a technology workshop. *Educare* 2008:3, (s. 42-81). Malmö Högskola: Vetenskapliga skrifter.
- Higgins, Steve (2010). The impact of interactive whiteboards on classroom interaction and learning in primary schools in the UK. I Michael Thomas & Euline Cutrim-Schmid, (red) *Interactive whiteboards for education: theory, research and practice* (s. 86-101). IGI Global: Hershey, Pa.
- Kennewell, Steve (2006). Reflections on the interactive whiteboard phenomenon: a synthesis of research from the UK. . In *Proceedings Australian Association for Research in Education Conference*, 26-30 November, Adelaide, Australia. Hämtad på internet: <http://www.ore.org.pt/filesobservatorio/pdf/KENNEWELL.pdf> (20131017).
- Lan, Tian-Syung & Hsiao, Tsung-Yen (2011). A Study of Elementary School Students' Viewpoints on Interactive Whiteboard. *American Journal of Applied Sciences*, 8(2), 172-176.

- Larsen, Ann.Kristin (2009). *Metod helt enkelt: en introduktion till samhällsvetenskaplig metod*. (1. uppl.) Malmö: Gleerup.
- Mondada, Lorenzo. (2006). Video recording as the reflexive preservation and configuration of phenomenal features for analysis. *Video analysis*, 51-68.
- Quashie, Valerie (2009). How interactive is the interactive whiteboard? *Mathematic teaching*, 214, 33-38.
- Schmid, Euline Cutrim (2008). Potential pedagogical benefits and drawbacks of multimedia use in the English language classroom equipped with interactive whiteboard technology. *Computers & Education*, 51, 1553–1568.
- Skolinspektionen (2012). *Satsningarna på IT används inte i skolornas undervisning*. <http://www.skolinspektionen.se/Documents/Kvalitetsgranskning/it/pm-it-iundervisningen.pdf> Hämtad 20130529.
- Skolverket (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Stockholm: Skolverket.
- Slay, Hannah , Siebörger, Ingrid & Hodgkinson-Williams, Cheryl (2008). Interactive whiteboards: Real beauty or just “lipstick”? *Computers & Education*, 51, 1321–1341.
- Smith, Heather J., Higgins, Steve, Wall, Kate & Miller, Jen (2005). Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), 91-101.
- Swan, Karen, Schenker, Jason & Kratoski, Anette (2008). The effects of the use of interactive whiteboards on student achievement. I *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications* (Vol. 2008, No. 1, s. 3290-3297).
- Säljö, Roger (2000). *Lärande i praktiken*, Stockholm: Bokförlaget Prisma.
- Säljö, Roger (2002) Lärande i det 21:a århundradet. I Roger Säljö och Jonas Linderöth (red.) *Utm@ningar och e-frestelser: IT och skolans lärkultur* (s. 13- 29). Stockholm: Prisma.
- Van Laer, Stijn, Beauchamp, Gary & Colpaert, Jozef (2012). Teacher use of the interactive whiteboards in Flemish secondary education—mapping against a transition framework. *Education and Information Technologies*, 1-15.



Vetenskapsrådet (2012). *Forskningsetiska principer inom humanistisksamhällsvetenskaplig forskning*. Tillgänglig på Internet: <http://codex.vr.se/texts/HSFR.pdf> (2013-08-21).

Wibeck, Victoria (2010). *Fokusgrupper: om fokuserade gruppintervjuer som undersökningsmetod*. (2., uppdaterade och utök. uppl.) Lund: Studentlitteratur.

Wood, Ruth & Ashfield, Jean (2008). The use of the interactive whiteboard for creative teaching and learning in literacy and mathematics: a case study. *British Journal of Educational Technology*, 39, 84-96.

Yuan, Yuan & Lee, Chun-Yi (2012). Elementary school teachers' perceptions towards ICT: The case of using Magic board for teaching mathematics. *TOJET*, 11(4), 108-118.



# Intervjuguide – lärarna

## **Inledningsfrågor**

Hur ser er utbildning ut?

Hur länge har ni använt er av IWB i er undervisning?

Vilka ämnen använder ni den i?

## **Frågor kring eventuella pedagogiska fördelar.**

Upplever ni att ni tränar andra förmågor hos eleverna i och med användandet av IWB?

Har ert sätt att undervisa förändrats, om ni jämför före och efter IWB?

Hur anser ni att ni blir hjälpta av användandet av IWB?

Hur blir eleverna hjälpta?

## **Frågor kring interaktion med eleverna.**

Hur får ni eleverna att interagera med IWB?

Vilken typ av interaktion skapar IWB?

## **Frågor kring resultatförändringar.**

Hur ser ni på elevernas möjlighet att lära in matematik med hjälp av IWB? Förändras den?

Upplever ni att elevernas resultat har förändrats i och med användandet av IWB?

## **Frågor kring begränsningar och problem.**

Vilka begränsningar upplever ni med IWB?

Vilka problem har ni med IWB?

- Elever med särskilda behov.
- Nationella resultatförändringar.

# Intervjuguide – fokusgrupp

## Öppningsfrågor

Vilket ämne är roligast i skolan?

Vilket ämne tror ni att ni har mest nytta av när ni börjar arbeta?

## Introduktionsfrågor/övergångsfrågor

Vad innebär matematik för dig?

Vad är roligast och tråkigast med matematik?

## Nyckelfrågor

Vad tycker ni om att era lärare använder sig av Smartboarden under era matematiklektioner?

Blir ni hjälpta av att den används?

På vilket sätt hjälper den er? / Varför tror ni att den inte hjälper er?

Kan ni påverka det som skrivs/ritas på Smartboarden? I så fall, hur?

Hur skulle ni kunna beskriva att Smartboarden gör så att ni blir bättre eller sämre i matematik av att den används?

Hur påverkas er syn på matematiklektionerna av att Smartboarden används?

Vilka problem med Smartboarden har ni upplevt?

# Veckobrev

Hej,

Här kommer lite information om vad som händer under resten av vårterminen.

Just nu arbetar vi i So med samhället. IUP:n finns på Edwise. Några föräldrar har varit eller kommer och berättar om sina yrken.

Vårt sista arbetsområde i SO den här terminen kommer att vara myter och äldre tiders naturvetenskapare.

I matte jobbar vi just nu med geometri. IUP:n finns på Edwise.

Arbetsområde som vi ska hinna med innan sommaren är bråk, multiplikation och division.

I svenska är vi snart klara med veckans ord och miniboken. Vi kommer därefter att börja med gruppläsning. I svenska jobbar vi kontinuerligt efter våra IUP:er i läsa, tala, lyssna och skriva. Finns på Edwise.

Vecka 16 kommer Mats Aronzon som studerar till matematiklärare att besöka oss under några matematiklektioner. Han kommer för att observera hur **vi pedagoger** använder smartboarden i matematikundervisningen. Han vill filma våra lektioner utan att elever finns med. Vi hoppas att det är okej för er. Det som kan synas av eleverna är deras nackar. Filmen kommer endast att användas för hans eget syfte. Har ni funderingar om detta så hör av er till oss. Han vill även göra några elevintervjuer, vill ni inte låta ert barn vara med om detta så meddela oss.