

Södertörns högskola | Lärarutbildningen

Examensarbete 15 hp | Utbildningsvetenskap C | Höstterminen 2009

Ämnesövergripande arbete i matematik och textilslöjd

– Ett praktiskt försök i skolår 6

Av: Karin Simonsson

Handledare: Mikael Härlin

Abstract

The aim of this thesis is to try to make the mathematics content of textile handicraft visible. This is done through an attempt at integrated studies in the two subjects with 6th grade students.

The main question is: In what way may integrated studies in mathematics and textile handicraft lead to making the mathematics content of textile handicraft visible to the students? This question has been divided into three sub-questions: 1. What knowledge do students have on the order of the millimeter, centimeter, decimeter and meter units of length?, 2. In what situations do students mention knowledge of measuring as being of use?, and 3. To what extent do students see a connection between mathematics and textile handicraft before and after an attempt at integrated studies in mathematics and textile handicraft?

The methods of use in this thesis are questionnaires and interviews.

The theoretical frame is constituted by the sociocultural theory. This theory focuses on the idea that thinking is closely connected to our activities, which makes it a suitable basis for the thesis.

The results of the study show that overall the students' knowledge of the order of the units of length in question is good. The students mention knowledge of measuring as being of use mostly in situations related to consumption, building and painting, and mathematics. No student mentions a connection between mathematics and textile handicraft in the questionnaires.

However, the interviewees mentioned measuring as being of use in textile handicraft. The study gives no definite answer to the question of whether integrated studies can make the mathematics of textile handicraft visible. The fact that students in interview after integrated studies are able to discover a connection between the two subjects may indicate that the mathematics content of textile handicraft has been made visible.

Title: "Integrated studies in mathematics and textile handicraft – a practical attempt in grade 6."

Fall term, 2009, Author: Karin Simonsson, Supervisor: Mikael Härlin

Keywords: integrated studies, mathematics, textile handicraft, sloyd

Nyckelord: ämnesövergripande, ämnesintegrering, matematik, textilslöjd, slöjd

Innehållsförteckning

1	Inledning och bakgrund.....	5
1.1	Syfte	6
1.2	Frågeställningar	6
1.3	Avgränsningar	7
1.4	Disposition.....	7
2	Bakgrund och tidigare forskning på området	8
2.1	Lärarens och skolans uppdrag	8
2.1.1	Ur Lpo 94.....	8
2.1.2	Ur kursplanerna.....	9
2.2	Ämnesövergripande arbete.....	10
2.3	Ämnesövergripande perspektiv på matematik	11
2.4	Ämnesövergripande perspektiv på textilslöjd.....	13
3	Sociokulturellt perspektiv	15
3.1	Medierande redskap.....	16
3.2	Lärandets situerade natur.....	16
4	Metod och material.....	18
4.1	Datainsamling.....	18
4.1.1	Elevenkät.....	18
4.1.2	Kvalitativ intervju	19
4.1.3	Urval.....	20
4.2	Genomförande	20
4.3	Bearbetning.....	22
4.3.1	Elevenkäterna	22
4.3.2	Intervjuerna	22

5	Analys- och resultatredovisning	23
5.1	Kunskaper om storleksordningen av de olika längdenheterna	23
5.2	Sammanhang där elever anger nytta av kunskaper i mätning.....	25
5.2.1	<i>Konsumtionsrelaterade situationer.....</i>	<i>26</i>
5.2.2	<i>Bygg- och målningsrelaterade situationer.....</i>	<i>27</i>
5.2.3	<i>Matematikrelaterade situationer.....</i>	<i>27</i>
5.2.4	<i>Övriga situationer</i>	<i>28</i>
5.2.5	<i>Oklart eller inget svar.....</i>	<i>30</i>
5.3	Koppling mellan matematik och textilslöjd i samband med ämnesövergripande försök .	30
5.4	Sammanfattning av resultaten.....	32
5.5	Felkällor.....	33
6	Slutsatser och sammanfattande diskussion.....	35
7	Käll- och litteraturförteckning.....	39
7.1	Tryckta källor.....	39
7.2	Otryckta källor	41
8	Bilagor.....	42
8.1	Bilaga 1, Elevenkät.....	42
8.2	Bilaga 2, Intervjuguide.....	44
8.3	Bilaga 3, Brev till föräldrar inför enkät	45
8.4	Bilaga 4, Uppgift i textilslöjden.....	46
8.5	Bilaga 5, Brev till föräldrar inför intervju	48
8.6	Bilaga 6, Brev till föräldrar efter intervju, påminnelse.....	49

1 Inledning och bakgrund

Ämnet för denna uppsats är att beskriva ett praktiskt försök till ämnesövergripande arbete i matematik och textilslöjd. Bakom ämnesvalet ligger en tanke om att i kommande yrkesverksamhet, i egenskap av lärare i matematik och textilslöjd, använda mig av ett ämnesövergripande arbetssätt.

Vygotskijs sociokulturella perspektiv på utbildning och utveckling utgör uppsatsens teoretiska inramning. Vygotskij skriver:

”Tänkande innebär inget annat, än att vi *deltar med hela vår tidigare erfarenhet i att lösa en aktuell uppgift*, och det speciella med denna form av beteende är att den inför ett kreativt moment i beteendet genom att *skapa alla möjliga förbindelser mellan delarna i en föregående erfarenhet*.” (Vygotskij 1996: 124, min kursivering)

Med detta citat förmedlas tanken att vi behöver kombinera all vår tidigare erfarenhet för att lösa uppgifter på ett bra sätt.

I kursplanerna för matematik och slöjd står det att:

”Utbildningen i matematik skall ge eleven möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer” (Skolverket 2000: 26) samt att

”Slöjdämnet bidrar till begreppsbildning och begreppsutveckling inom såväl slöjd som andra skolämnen. Det ger exempelvis genom matematiska tillämpningar en grund för storleksuppfattning och förståelse för geometri.” (a.a.: 93)

Dessa citat, hämtade från Vygotskij och gällande kursplaner, stödjer tanken om vikten av ämnesövergripande arbete i matematik och slöjd.

Med ämnesövergripande undervisning avses i denna uppsats en undervisning i vilken man tar fasta på olika ämnens gemensamma beröringspunkter. I en sådan undervisning flätas ämnena samman där gemensamma punkter finns. Begreppen ämnesövergripande undervisning, ämnesövergripande arbetssätt och ämnesövergripande arbete används i uppsatsen synonymt.

Ett antal studier av ämnesövergripande arbete i skolan bygger på intervjuer med lärare (som exempel kan nämnas Ramström & Sanne 2007; Richter 2008). Ofta har de behandlat hur lärare *skulle vilja arbeta* ämnesövergripande. Jag har inte funnit några studier där man studerat ett faktiskt försök till ämnesövergripande arbete. Detta gör uppsatsen relevant och intressant för de i skolan som arbetar eller ämnar arbeta ämnesövergripande, särskilt då inom matematik och/eller slöjd.

1.1 Syfte

Min tes är att man genom ämnesövergripande arbete i matematik och textilslöjd kan synliggöra kopplingen mellan de båda ämnena för eleverna. Syftet med uppsatsen är att försöka synliggöra användandet av matematik i textilslöjden. Detta görs genom ett försök i liten skala på ämnesövergripande arbete i matematik och textilslöjd.

1.2 Frågeställningar

Arfwedson och Arfwedson (1983) anser att ämnesövergripande arbete leder till att elever upptäcker kopplingen mellan olika ämnen (se vidare avsnitt 2.2). Av detta skäl är det intressant att undersöka om så är fallet.

Uppsatsens övergripande frågeställning är

- På vilket sätt kan ämnesövergripande arbete mellan matematik och textilslöjd leda till att det matematiska innehållet i textilslöjden synliggörs för eleverna?

Denna frågeställning har brutits upp i följande mer konkreta delfrågeställningar

1. Vilka kunskaper har elever om storleksordningen av de olika längdenheterna millimeter, centimeter, decimeter och meter?
2. I vilka sammanhang anger elever att de kan ha nytta av kunskaper i att mäta?
3. I vilken mån ser elever en koppling mellan matematik och textilslöjd före respektive efter ett ämnesövergripande försök med mycket matematik i textilslöjden?

Den första delfrågeställningen behövs för att ge en bild av elevernas kunskaper före det praktiska försöket i textilslöjden, för att kunna se om dessa påverkas av försöket. Den andra delfrågeställningen öppnar för en möjlighet att koppla ihop matematiska kunskaper med andra situationer

och ämnesområden. Den tredje delfrågeställningen syftar till att närma sig uppsatsens övergripande frågeställning, samt utröna huruvida syftet med studien uppnås.

1.3 Avgränsningar

Studien avser en klass bestående av 19 elever i skolår sex, på en skola i södra Stockholm. Det ämnesövergripande försöket rör området längd, mätning, längdenheter och längdenhetsomvandlingar. Eleverna har vid två tillfällen besvarat en enkät med frågor i matematik. Två av eleverna har dessutom intervjuats. Försöket i textilslöjden sträcker sig över en lektion.

Det hade varit intressant att genomföra undersökningen med ett större antal elever (exempelvis två parallellklasser), för att på så sätt få tillgång till ett större material att analysera. Det hade också varit intressant att undersöka ämnesövergripande försök inom fler områden inom matematiken. De aktuella avgränsningarna har gjorts för att passa de för uppsatsen angivna tidsramarna.

1.4 Disposition

Under rubrik 2, *Bakgrund och tidigare forskning på området*, beskrivs lärarens och skolans uppdrag i förhållande till ämnesövergripande arbete. Vidare görs en sammanfattning av litteratur och forskning som behandlar ämnesövergripande arbete – både ämnesövergripande arbete i allmänhet och kopplat till matematik och textilslöjd i synnerhet. Under rubrik 3, *Sociokulturellt perspektiv*, behandlas relevanta delar av Vygotskijs och Säljös teorier om lärande och utveckling. I avsnittet under rubrik 4, *Metod och material*, beskrivs vilka metoder för datainsamling som använts och hur urvalet har gått till. Vidare beskrivs studiens genomförande samt hur det insamlade materialet bearbetats. Under rubrik 5, *Analys- och resultatredovisning*, redovisas och analyseras undersökningens resultat utifrån de tre delfrågeställningarna. Felkällor tas även upp här. Därefter följer *Slutsatser och sammanfattande diskussion* under rubrik 6. Under rubrik 7 finns uppsatsens *Käll- och litteraturförteckning* följt av rubrik 8, *Bilagor*.

2 Bakgrund och tidigare forskning på området

2.1 Lärarens och skolans uppdrag

Under denna rubrik behandlas vad som står skrivet gällande ämnesövergripande arbete i grundskolans läroplan, Lpo 94, samt kursplanerna för matematik respektive slöjd för grundskolan.

2.1.1 Ur Lpo 94

Läroplanen för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet (Skolverket 1994), Lpo 94, ger en hel del stöd för ämnesövergripande arbete. Bland annat står det att läsa att det i ”all undervisning är [...] angeläget att anlägga vissa övergripande perspektiv” (a.a.: 7). Skolverket pekar här på tanken att *övergripande perspektiv* kan gynna elevernas lärande i de enskilda ämnena.

Vidare står det i läroplanen att:

”Kunskap är inget entydigt begrepp. Kunskap kommer till uttryck i olika former – såsom fakta, förståelse, färdighet och förtrogenhet – som förutsätter och samspelar med varandra. Skolans arbete måste inriktas på att ge utrymme för olika kunskapsformer och att skapa ett lärande där dessa former balanseras och blir till en helhet.” (Skolverket 1994: 8)

Här påpekas att det finns en skillnad mellan ren faktakunskap och sådan kunskap som visar på förståelse, färdighet och förtrogenhet. Skolan ska i sitt arbete se till att alla dessa olika kunskapsformer ges utrymme i undervisningen (a.a.: *ibid.*). Även detta kan ses som ett stöd för att arbeta ämnesövergripande, eftersom man på så sätt kan belysa ett ämne från flera olika håll och då även förena olika former av kunskap (Arfwedson & Arfwedson 1983; Ingelstam 1988).

I Lpo 94 står det också att en ”harmonisk utveckling och bildningsgång omfattar möjligheter att pröva, utforska, tillägna sig och gestalta olika kunskaper och erfarenheter” (Skolverket 1994: 8). För att eleverna ska få en harmonisk utveckling behöver de få möjlighet att pröva sina kunskaper och erfarenheter, såväl som att gestalta dem. Detta gynnas av ett ämnesövergripande arbetssätt,

där eleverna i bästa fall får möjlighet att testa sina kunskaper från ett ämne inom ett annat, och vice versa (Arfwedson & Arfwedson 1983; Ingelstam 1988).

När det gäller matematik kan man under mål och riktlinjer i Lpo 94 läsa att skolan ska sträva efter att alla elever efter avslutad skolgång ”behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet” (Skolverket 1994: 12). Kopplingen till vardagslivet kan ses som en uppmuntran till ett ämnesövergripande arbetssätt, särskilt mellan ett ämne som matematik och ett mer praktiskt, vardagsnära ämne som textilslöjd.

Skolan ska också sträva efter att eleverna ”kan utveckla och använda kunskaper och erfarenheter i så många olika uttrycksformer som möjligt som språk, bild, musik, drama och dans” (Skolverket 1994: 12). Slöjden, precis som de uppräknade ämnena, är ett praktisk-estetiskt-ämne och hör hemma i denna uppräknade ämnen. I citatet påpekar Skolverket vikten av att eleverna ska få använda sina kunskaper i flera olika uttrycksformer, vilket det ges möjligheter till genom ämnesövergripande arbetssätt.

2.1.2 Ur kursplanerna

Även i kursplanerna för matematik och slöjd kan man finna stöd för ämnesövergripande arbete. Följande tre citat ur kursplanen för matematik utgör sådana exempel:

”Utbildningen i matematik skall ge eleven möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer” (Skolverket 2000: 26)

”För att framgångsrikt kunna utöva matematik krävs en balans mellan kreativa, problemlösande aktiviteter och kunskaper om matematikens begrepp, metoder och uttrycksformer.” (a.a.: 28)

”Matematik har nära samband med andra skolämnen.” (a.a. ibid.)

Eleverna bör få tillfälle att använda matematik i meningsfulla sammanhang. Dessutom krävs det enligt citatet ovan att de teoretiska aspekterna av matematiken (begrepp, metoder och uttrycksformer) blandas med *kreativa* och *problemlösande aktiviteter*. Skolverket pekar även på att det finns samband mellan matematiken och övriga skolämnen. (Skolverket 2000: 26, 28)

Det är inte bara i kursplanen för matematik som det finns stöd för ett ämnesövergripande arbetssätt. I kursplanen för slöjd står det att:

”Skolan skall i sin undervisning i slöjd sträva efter att eleven [...] utvecklar förmågan att tillägna sig och använda nya kunskaper samt att överföra och befästa kunskaper från andra områden och kulturer i sitt skapande arbete” (Skolverket 2000: 92)

”Slöjdämnet bidrar till begreppsbyggnad och begreppsutveckling inom såväl slöjd som andra skolämnen. Det ger exempelvis genom matematiska tillämpningar en grund för storleksuppfattning och förståelse för geometri.” (a.a.: 93)

Både i Lpo 94 och i kursplanerna för matematik och slöjd finns stöd för ämnesövergripande undervisning, vilket har lett fram till valet av forskningsområde för uppsatsen.

2.2 Ämnesövergripande arbete

I *Snuttifiering – helhetsyn – förståelse* skriver Ingelstam (1988) om vikten av att man i skolans undervisning arbetar med att sammanfoga kunskaper från olika ämnen till en enhet. På så sätt skapas ett meningsfullt sammanhang inom vilket de ingående delarna blir relevanta för eleven (a.a.).

Undervisningen måste, enligt Ingelstam, lägga ” tonvikt på de *sammanhangskapande* dragen i stoffet” (a.a.: 94, författarens kursivering). Ingelstam (1988) menar att man i skolan måste sträva efter att motverka den uppdelning av kunskap i små enheter utan beröringspunkter som han menar pågår i samhället. De kunskaper vi besitter blir mer ämnesspecifika, och mindre tillämpbara utanför sina respektive ämnesområden (a.a.). Skolan måste, exempelvis genom ämnesövergripande arbete, se till att förbereda eleverna för att hantera verkliga problem – som enligt författaren knappast respekterar den kunskapsordning med vattentäta skott mellan olika kunskapsdiscipliner som samhället skapat (a.a.).

Likt Ingelstam (1988) uppmärksammar även Arfwedson och Arfwedson (1983), i boken *Kunskapsyn och temaarbete*, den ökande differentieringen av kunskap i samhället (a.a.: 44). För att förbereda eleverna för samhället förespråkar även Arfwedson och Arfwedson ett mer ämnesövergripande perspektiv på undervisning (a.a.). Författarna beskriver hur lärare genom tillämpning av ämnesövergripande arbetssätt kan ta tillvara elevernas tidigare erfarenheter och intressen (Arfwedson & Arfwedson 1983). Då möjligheter för tillämpning av tidigare inhämtade kunskaper ges inom ramen för ett ämnesövergripande projekt blir ”verklighetens enhet och odelbarhet” tydligare för eleverna (a.a.: 111). På så vis synliggörs kopplingen mellan det eleverna lär i skolan och världen utanför, såväl som kopplingen mellan de olika skolämnena (a.a.).

I *En studie av lärarperspektiv på ämnesintegrering mellan matematik och träslöjd* har Ramström och Sanne (2007) intervjuat lärare i både matematik och trä- och metallslöjd om deras syn på ämnesintegrering mellan matematik och trä- och metallslöjd. De fyra intervjuade lärarna ser tydliga kopplingar mellan de båda ämnena och menar att slöjden utgör en viktig verklighetsanknytning och praktisk tillämpning av matematiken (a.a.). Lärarna menar att eleverna, däremot, har svårt att se denna koppling (a.a.). Ramström och Sanne menar att elevers svårigheter ”att förstå att matematiken existerar utanför matematikboken och matematiklektionen” kan förebyggas genom samarbete mellan slöjd och matematik (a.a.: 1, jfr Hedström (2009), avsnitt 2.4). Studien visar att de intervjuade lärarna är positiva till samarbete, men att sådant förekommer i liten utsträckning (a.a.).

I *Textilslöjd i ämnesintegrerat temaarbete* undersöker Richter (2008) olika sätt att bedriva ämnesintegrerat arbete i textilslöjd. Författaren konstaterar att man genom att samarbeta över ämnesgränserna kan komma bort från en alltför abstrakt undervisning där sammanhanget och verklighetsanknytningen för eleven är diffus (a.a.).

Att Ingelstam (1988) och Arfwedson och Arfwedson (1983) förespråkar ett ämnesövergripande arbetssätt i undervisningen ger ytterligare stöd för det valda forskningsområdets relevans. Såväl Ramström och Sanne (2007) som Richter (2008) belyser lärarperspektiv på ämnesövergripande arbete. I denna uppsats fokuseras i stället elevperspektivet.

2.3 Ämnesövergripande perspektiv på matematik

Malmer (2002) menar i sin bok, *Bra matematik för alla*, att alla elever – i synnerhet de med olika typer av inlärningssvårigheter – gynnas av en matematikundervisning där praktiska och laborativa arbetssätt används för att förena teori och praktik. Författaren skriver också att utgångspunkten för undervisningen i möjligaste mån bör komma från elevernas egna erfarenheter – men att man också måste ”skapa sådana inlärningstillfällen att de kan erhålla nödvändiga förutsättningar” (a.a.: 31). När det gäller mätning och enheter skriver Malmer att elever ofta är förvirrade och har svårt att hålla reda på den mängd enheter som de möter i matematiken; här menar hon att det är viktigt att ge eleverna möjligheter att praktiskt öva sig i mätning (a.a.: 180). Hon skriver vidare:

”I många fall kommer eleverna i kontakt med olika enheter i andra ämnen än i matematik, t ex i hemkunskap, textil-, trä- och metallslöjd eller inom idrotten. Det viktiga är att alla tillfällen tas tillvara så att eleverna vänjer sig vid att hantera mätredskap av skilda slag.” (Malmer 2002: 181)

I slöjden får eleverna erfarenheter av exempelvis mätning, som de och deras lärare kan bygga vidare på i matematikundervisningen.

I *Crocheting Adventures with Hyperbolic Planes* skriver Taimiņa (2009) om hur virkning kan användas för att skapa modeller av olika matematiska företeelser. Detta kan öka förståelsen för olika matematiska begrepp, eftersom begreppen på så sätt kan representeras av konkreta föremål (a.a.). I bokens förord skriver Thurston att “non-symbolic mental models for mathematical concepts are extremely important, but unfortunately, many of them are hard to share” (Thurston 2009: ix). Detta citat pekar på att de mentala modeller en människa skapar inom sig för att nå förståelse inte utan vidare låter sig kommuniceras till andra. En virkad, eller på annat sätt tillverkad, modell kan till skillnad från många mentala modeller, utgöra grunden för mellanmänniska samtal kring de matematiska begreppen (Taimiņa 2009).

Belcastro och Yackel (2008a) har i sin antologi *Making mathematics with needlework: ten papers and ten projects* samlat tio artiklar skrivna av matematiker där olika typer av handarbete används för att tydliggöra olika matematiska begrepp. I det första kapitlet uppmärksammar Belcastro och Yackel (2008b) läsaren på ett antal kopplingar mellan matematik och handarbete. Man pekar på att det i handarbete finns ett stort mått av aritmetik och geometri, men att matematiken inte alltid är synlig för den som handarbetar (a.a.). Som exempel använder författarna de optimeringsproblem den som ska sy ställs inför vid tillklippning av tyg:

“Placing pattern pieces on fabric is really an optimization problem, and sometimes involves restrictions induced by the grain of the fabric, patterns on the fabric that must be matched along seam allowances, and so forth.” (Belcastro & Yackel 2008b: 6)

Det går inte an att lägga bitarna hur som helst på tyget, utan placeringen måste följa vissa regler för att resultatet ska bli tillfredsställande.

Belcastro och Yackel (2008b) menar även att man kan använda sig av olika typer av handarbete för att introducera och förstärka matematiska begrepp hos barn. Dessutom menar författarna att matematiken genom deltagande i praktiskt arbete knyts till elevernas verklighet.

”Actually participating in the kinesthetic experience of making a fiber object will create a different type of mental link than can be achieved by reading or listening to a word problem.” (Belcastro & Yackel 2008b: 4)

De problem som de stöter på blir verkliga och därmed mer angelägna att lösa.

I samma bok skriver Holden (2008) om hur man genom att kombinera matematik och handarbete kan röra sig bort från föreställningen att matematik enbart handlar om tal och siffror.

Både Malmer (2002) och Belcastro och Yackel (2008b) menar att man genom praktiskt arbete kan knyta matematiken till elevernas verklighet. Taimiņa (2009), och i viss mån Holden (2008), pekar på den ökade förståelse en kombination av praktiskt och teoretiskt arbete kan ge. Dessa är ytterligare röster som talar för ämnesövergripande undervisning, men lite forskning rör praktiska försök till detta, vilket motiverar undersökningsområdet.

2.4 Ämnesövergripande perspektiv på textilslöjd

Skolämnet slöjd har fram till relativt nyligen varit ett område inom vilket det inte bedrivits forskning i särskilt stor utsträckning. Den forskning som ändå bedrivits har ofta haft ett historiskt perspektiv (exempelvis Trotzig 1997). Under senare år har det dock dykt upp forskning inom området med delvis andra infallsvinklar.

Johansson (2002) utgår i sin avhandling *Slöjdpraktik i skolan – hand, tanke, kommunikation och andra medierande redskap* från ett praktiskt perspektiv på slöjdamnet. Utifrån videoinspelningar, dagboksanteckningar från elever och lärare, samt föräldraenkäter beskriver och analyserar hon de aktiviteter som pågår i (och utgör) slöjdamnet. Det sociokulturella perspektivets tankar om kommunikation och lärande i samband med medierande redskap (som beskrivits av exempelvis Strandberg 2006; Säljö 2000; Vygotskij 1996) utgör grunden för Johanssons (2002) avhandling. Resultaten av studien visar att eleverna genom arbetet i slöjden ges möjlighet att genom handling konkretisera abstrakta begrepp (a.a.: 211). Det manuella arbetet med materialen och redskapen sker parallellt med det intellektuella arbetet med problemlösning. Johanssons studie visar att eleverna i stor utsträckning ”tänker med materialen” (a.a.: 203) i slöjdarbetet; verktygen och materialen fungerar alltså som medierande redskap för att använda det sociokulturella perspektivets språkbruk. De föremål som är produkten av slöjdandet blir även de medierande redskap som innehåller en del av elevens nyvunna kunskaper. (Johansson 2002)

Det faktum att eleverna, enligt Johansson (2002), tänker med materialen, samt den möjlighet till konkretisering av abstrakta begrepp som eleverna ges genom slöjden bör tala för ämnesövergripande arbetssätt. Eleverna får i slöjden praktisk nytta av det de lärt sig i exempelvis

matematiken, och genom att tillämpa sin kunskap i ett annat sammanhang får de möjlighet att befästa den.

I sin artikel *Kommunikation i skolans slöjdpraktik* diskuterar Johansson (2008) kommunikation i slöjdverksamhet utifrån delar av tidigare nämnda avhandling. Där finner man följande citat, som får stå som ett exempel på att slöjddämnet alltid innebär ett visst mått av ämnesövergripande arbete:

”Tanke, språk och handling integreras i slöjdarbetet. Det är omöjligt att se arbetet uppdelat, eller som antingen eller, det som av oreflekterad vana benämns teori och praktik smälter samman!”
(Johansson 2008: 153)

Johansson (2008, 2009) påpekar också att en stor del av de kunskaper som slöjddämnet kan utveckla hos eleverna är osynliga och måste synliggöras för såväl elever och lärare, som föräldrar och beslutsfattare. Dessa kunskaper innefattar förmåga till problemlösning och praktisk tillämpning av exempelvis matematik – detta är kunskaper som är värdefulla för många människor i dagens samhälle (Johansson 2009).

Hasselskog och Johansson (2008) pekar i sin artikel *Slöjddämnet efter millennieskiftet* på att slöjdens kunskaper har varit (och ofta är än idag) osynliga bakom ”görandet”, det vill säga tillverkandet av slöjdföremål. Författarna menar att de kunskaper eleverna får med sig från slöjden är mer än vad som ibland oreflekterat beskrivs som ”slöjdkunskaper”. Hasselskog och Johansson menar vidare att dessa kunskaper kan komma fram exempelvis genom ämnesövergripande arbete. (Hasselskog & Johansson 2008)

Att slöjdlärare ser en koppling mellan slöjddämnet och andra skolämnen exemplifieras i en artikel av Hedström (2009) där tre slöjdlärare intervjuats. De intervjuade lärarna i artikeln nämner alla särskilt kopplingen mellan slöjden och matematiken, och menar att slöjddämnet ger stora möjligheter till konkretisering av matematikundervisningen. En av lärarna menar också att arbete i slöjden kan hjälpa elever med matematiksvårigheter att ta till sig matematiken, eftersom man där möter en delvis annan pedagogik. (Hedström 2009)

Johansson (2008, 2009) samt Hasselskog och Johansson (2008) menar att det eleverna lär i slöjden måste synliggöras. Här har min uppsats en roll att spela. Hedströms (2009) intervjuade lärare ser koppling mellan matematik och slöjd – men gör de lärande (det vill säga eleverna) det? Här fyller min uppsats en utredande funktion.

3 Sociokulturellt perspektiv

Strandberg (2006) beskriver Vygotskij's idéer angående det sociokulturella perspektivet i boken *Vygotskij i praktiken*. Grundtanken inom det sociokulturella perspektivet är att människor lär genom deltagande i olika sociala aktiviteter och tillsammans med andra människor (a.a.). Allt mänskligt tänkande föregås av yttre aktiviteter i samverkan med andra människor (a.a.). Aktivitet är en otroligt viktig del i lärandet – alltså är det ”vad barn och ungdomar *gör* när de är i förskolor och skolor som är avgörande för deras utveckling” (Strandberg 2006: 11, författarens kursivering).

Vygotskij (1996) påpekar att ett problem med skolan är att teori och praktik sällan blandas. Detta leder till att eleverna har svårare att förstå syftet med undervisningen (a.a.). Vygotskij skriver:

”För övrigt har varje form av pedagogik, som har att göra med kunskap som är isolerad från praktik, nästan alltid framkallat överifierade ansträngningar och ur psykologisk synvinkel fått karaktären av fruktlöst sisyfosarbete. Gymnasisternas vanliga förundran understryker ytterst värtaligt meningslösheten i det arbete som fallit på elevernas lott. Varför lösa aritmetiska uppgifter, när de för länge sedan är lösta och svaren står i slutet av boken?” (Vygotskij 1996: 211)

Vygotskij's *Pedagogisk psykologi* (ur vilken citatet är hämtat) kom ut första gången 1926, och trots det känner nog många av dagens lärare igen sig i den sista meningens elevkommentar: Varför ska vi göra det här? Vad är syftet? Teorin vinner mer förståelse och blir begripligare om den förenas med praktik – eleverna kan då upptäcka att det finns mening med det de lärt (Vygotskij 1996).

Det sociokulturella perspektivets fokus på aktivitet och tanken att tänkandet är nära sammankopplat med yttre aktiviteter gör det till en lämplig utgångspunkt för uppsatsen. I ett ämnesövergripande försök mellan matematik och textilslöjd kan tänkandet och det praktiska arbetet förenas; eleverna tänker med materialen i slöjdundervisningen (Johansson 2002).

Enligt Strandberg (2006) beskriver Vygotskij fyra kännetecken på lärande aktiviteter. De är *medierade, situerade, sociala* samt *kreativa* (a.a.). I denna uppsats fokuseras främst lärandets medierade och situerade aspekter – dessa beskrivs mer ingående nedan.

3.1 Medierande redskap

Inom det sociokulturella perspektivet anses användandet av redskap mycket viktigt för lärandet och dessa redskap är såväl mentala (språkliga) som fysiska (Strandberg 2006; Säljö 2000; Vygotskij 1996). Dessa redskap brukar inom det sociokulturella perspektivet benämnas *medierande*. Med detta menas att vi människor använder redskapen för att tolka och hantera den omgivande verkligheten – de medierande redskapen förmedlar kunskap (Säljö 2000). I denna uppsats fokuseras i första hand de fysiska redskapens roll i lärandet.

Säljö (2000) skriver att tänkande och lärande är delar av mänskliga verksamheter och menar att människans ”agerande i de flesta fall är intimt sammanflätat med olika former av redskap” (a.a.: 74). Tidigare generationers kunskaper har flyttats ut i fysiska redskap som nu kan fungera som stöd för vårt tänkande och lärande (a.a.). Johansson (2002) menar också, som tidigare nämnts, att eleverna i slöjden för in delar av sina nyvunna kunskaper i de slöjdföremål de tillverkar – de skapar på så sätt sina egna medierande redskap. Slöjdföremålen kan hjälpa eleverna att minnas exempelvis den matematik som krävdes för att lösa uppgiften (a.a.).

3.2 Lärandets situerade natur

Inom det sociokulturella perspektivet anses alla aktiviteter och allt lärande ske i specifika situationer eller kontexter; detta brukar benämnas som att lärandet är situerat (Strandberg 2006; Säljö 2000; Vygotskij 1996). Med detta menas att det är lättare att inhämta kunskaper om något i dess rätta miljö; det vill säga, det är lättare att lära sig smida i en smedja än i hemma i köket. Det är alltså lättare att lära sig något i en situation där kunskaperna är relevanta och där man får möjlighet att testa dem. Angående detta skriver Vygotskij:

”Det är intressant att eleven i verkliga livet, t. ex. i kommersiell verksamhet eller frimärkssamlande visar sig fullt kapabel att utföra kombinationer och beräkningar som han inte lyckades med i skolan.” (Vygotskij 1996: 91)

I situationer där eleven ser en nytta med att utföra de beräkningar som krävs, ser eleven till att kunna utföra dem. Då eleven uppfattar kunskapen som relevant för situationen anses den viktig (Ingelstam 1988).

Säljö (2000) menar att lärandet idag i allt större utsträckning dekontextualiseras, det vill säga tas bort från sitt rätta element. Angående detta skriver Lindström att lärandet i dagens skola ”lösgörs från mer vardagliga praktiker och blir själva målet för verksamheten” (2008: 168). Här kan ett ämnesövergripande arbetssätt spela en viktig roll för att *återkontextualisera* lärandet – att ge elever möjlighet att tillämpa matematiken i ett relevant sammanhang som textilslöjden.

4 Metod och material

4.1 Datainsamling

För att samla in data till studien används två metoder – elevenkäter och kvalitativa intervjuer. Nedan beskrivs och motiveras de olika metoderna var för sig. Dessutom beskrivs det urval som gjorts i undersökningen.

4.1.1 Elevenkät

Då många informanter ska tillfrågas i en undersökning är enkät en användbar metod för datainsamling (Kylén 2004). Kylén (2004) skriver att det faktum att alla tillfrågade i en enkätundersökning får samma frågor är en stor fördel – analysen underlättas och statistik över de inkomna svaren kan göras. Enkätundersökning som metod för datainsamling valdes för att få en bild av *hela* undersökningsgruppens kunskaper på området (Patel & Davidson 2003).

För att kontrollera elevernas kunskaper om storleksordningen av de olika längdenheterna millimeter, centimeter, decimeter och meter (delfrågeställning 1) – både före och efter det att lektionen i textilslöjden hållits – utformas en enkät (se bilaga 1, Elevenkät). I denna ombeds eleverna också att ange i vilka sammanhang de kan ha nytta av kunskaper i att mäta (delfrågeställning 2). Enkäten besvaras av eleverna både vid studiens början, och efter det att lektionen i textilslöjden hade genomförts.

För att kunna jämföra de deltagande elevernas svar på enkäten vid studiens början och efter försöket i textilslöjden, samt för att kunna välja ut elever för intervju, skriver eleverna namn på enkäten (fråga 1). Vid bearbetningen av det insamlade materialet anonymiseras elevernas svar (se avsnitt 4.3).

Enkäten består av tre frågor med fasta svarsalternativ och två frågor där eleverna ombeds att svara med egna ord. Frågor med fasta svarsalternativ är lätta för informanten att svara på och dessutom lätta att bearbeta (Kylén 2004). Öppna frågor, där informanten ombeds att svara med egna ord, ställer högre krav på att informanten kan uttrycka sig väl i skrift, men ger samtidigt

möjlighet att få reda på hur informanten resonerar (a.a.). I studien används frågorna med fasta svarsalternativ för att få en bild av elevernas grundläggande kunskaper om längdenheternas inbördes storleksordning (fråga 2 och 3), samt huruvida de också kan koppla begreppet till ett fysiskt föremål (fråga 4). Frågorna utan svarsalternativ är tänkta att ge en bild av hur elever tänker och resonerar kring begreppen längd, längdenheter och mätning. Man måste dock ha i åtanke det faktum att det en informant skriver som svar på en enkät inte är detsamma som vad denne faktiskt tänker (Säljö 2000).

Enligt uppgift från klassens lärare i matematik finns stora kunskapsbrister hos eleverna även gällande de mest grundläggande begreppen på området. Svårighetsgraden på frågorna i enkäten anpassas därefter.

4.1.2 Kvalitativ intervju

För att undersöka i vilken mån elever ser en koppling mellan matematik och textilslöjd i samband med ett ämnesövergripande försök med mycket matematik i textilslöjden (delfrågeställning 3), kompletteras enkätundersökningen med kvalitativa intervjuer (om cirka 10 minuter vardera). Den främsta anledningen till detta är den möjlighet till fördjupade svar och resonemang som intervjun ger (Kylén 2004; Patel & Davidson 2003). Eller som Kylén (2004) uttrycker det: ”Samtalet och mötet med en person ger oss de bästa förutsättningarna för att få fram hur den intervjuade tänker och känner” (a.a.: 9). Vid en intervju ges även möjlighet att utreda eventuella missförstånd gällande frågorna; en möjlighet som ofta saknas i samband med enkätundersökningar (a.a.).

En annan anledning till att enkätundersökningen kompletteras med intervjuer är för att ge de intervjuade eleverna en möjlighet att komplettera och förtydliga sina svar på enkätfrågorna. Detta för att ytterligare komma närmare och ringa in informantens tankar, trots att dessa inte går att följa för en utomstående (Säljö 2000).

Vid intervjuerna används en intervjuguide (se bilaga 2, Intervjuguide). Syftet med denna är att ge struktur åt intervjuerna vad gäller vilka frågor som tas upp, samtidigt som utrymme ges för eventuella följdfrågor. Under intervjuerna görs ljudupptagningar för att i efterhand säkert veta vad som sagts (Kylén 2004). Eftersom de intervjuade är barn går det ej att bortse från det faktum att det finns en obalans (gällande ålder, makt, position i samhället, et cetera) mellan de intervjuade och intervjuaren (Kylén 2004; Patel & Davidson 2003, Säljö 2000). Denna obalans kan tänkas påverka de svar de intervjuade ger. För att försöka motverka denna obalans görs ansträngningar

för att informanterna ska känna sig bekväma i intervjusituationen genom att inleda med småprat innan intervjun påbörjas (Kylén 2004; Patel & Davidson 2003).

4.1.3 Urval

Studien gör inte anspråk på att ge generaliserbara och allmängiltiga resultat, utan fokuserar på att försöka synliggöra användningen av matematik i textilslöjden. I studien deltar en klass (19 elever: 12 pojkar, 7 flickor) i skolår sex på en skola i södra Stockholm. Valet av den aktuella skolan gjordes då kontakt med skolan etablerats tidigare i samband med verksamhetsförlagd utbildning.

Den aktuella skolklassen valdes av praktiska skäl; då flera andra klasser på skolan skulle ha prov i matematik vid tidpunkten för undersökningen var det inte lämpligt att i dessa klasser störa deras repetitioner genom deltagande i studien. I den utvalda klassen bedömdes det avbrott som deltagandet i undersökningen skulle framkalla inte störa undervisningen i de båda ämnena nämnvärt. Valet av ämnesområde inom matematiken för undersökningen (det vill säga längd, mätning, längdenheter och längdenhetsomvandlingar) bestämdes av att det var det område som behandlades i den aktuella klassen vid tillfället för studiens genomförande. För att få ett större material att bearbeta, och därmed eventuellt få mer generaliserbara resultat, hade undersökningen kunnat genomföras även i en parallellklass. På skolan finns dock endast en klass i skolår 6, vilket gjorde detta svårt.

Till intervjuerna väljs tre av klassens elever ut. Att i den aktuella studien göra intervjuer med samtliga informanter i undersökningsgruppen är inte rimligt av tidsskäl. Urvalet görs efter det att svaren från de båda elevenkäterna kommit in. Urvalet bygger på de svar som getts på enkätens frågor 5 och 6. För att få en spridning på svaren som kan tänkas motsvara klassen som helhet väljs elever (två flickor och en pojke) vars svar på frågorna bedöms vara på olika kvalitativ nivå ut för intervju. Av dessa elever anger en elev mycket utförliga svar på frågorna (hög kvalitativ nivå), en elev knappa eller inga svar (låg kvalitativ nivå), och en elev anger svar vilka kvalitativt befinner sig mellan dessa (mellannivå). Två av de tre eleverna, en pojke (svar på mellannivå) och en flicka (svar på låg kvalitativ nivå), valde i samråd med sina föräldrar, att delta i intervjun.

4.2 Genomförande

Föräldrar och elever informerades vid studiens början om syftet och det tänkta genomförandet. De informerades också om att deltagandet var frivilligt, samt att informationen som gavs av

eleverna skulle behandlas konfidentiellt och endast nyttjas i forskningssyfte. På så sätt uppfylldes de krav (informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet) som ställs i Vetenskapsrådets etiska riktlinjer för humanistisk- och samhällsvetenskaplig forskning (Vetenskapsrådet 2009-11-20).

Inför undersökningen skickades information hem till elevernas föräldrar om studien (se bilaga 3, Brev till föräldrar inför enkät). Den första enkätomgången genomfördes under en matematiklektion. Innan enkäten delades ut informerades eleverna muntligt om studien – att deltagandet var frivilligt, att de uppgifter som lämnades skulle behandlas konfidentiellt, samt att de uppgifter de lämnade endast skulle användas i forskningssyfte, i just denna studie. Den andra enkätomgången genomfördes på samma sätt (bortsett från att enkäten i stället besvarades under en lektion i svenska).

Mellan de båda enkätomgångarna genomfördes det praktiska ämnesövergripande försöket i textilslöjden. En lektion i textilslöjd (60 minuter) ägnades åt en praktisk slöjduppgift med digert matematiskt innehåll (se bilaga 4, Uppgift i textilslöjden). I försöket deltog den halva av klassen som för närvarande undervisades i den slöjdarten – åtta elever närvarade. De elever som för närvarande undervisades i den andra slöjdarten användes som kontrollgrupp.

Under lektionen fick eleverna i uppgift att sy ett pennfodral till vilket arbetsbeskrivningen kryddats med tillklippningsmått i olika längdenheter (som dock alla hade samma faktiska längd). Efter en gemensam genomgång av vad som behövdes i materialväg, klippte eleverna till materialet. Under tillklippningen samtalade jag med eleverna kring hur de skulle bära sig åt för att veta hur långa bitar de behövde. Särskild fokus lades på de elever vars svar på den första enkäten visade på brister i förståelsen. Därefter samlade jag eleverna för ett samtal kring längderna på materialet. Jag ville kontrollera huruvida de upptäckt sambandet mellan längderna. Därefter skedde själva sömnaden, där samtliga elever producerade fina och funktionella pennfodral.

Inför intervjuerna kontaktades de utvalda elevernas föräldrar via telefon där de muntligen gav samtycke till att deras barn intervjuades. Ett brev skickades därefter hem med information och en blankett för skriftlig tillåtelse till barnets deltagande i intervjun samt för tillåtelse att göra ljudupptagning under intervjun. Intervjun inleddes med muntlig information till eleven om att det som sades skulle behandlas konfidentiellt och att informationen inte skulle användas i något annat sammanhang än i forskningssyfte. Intervjuerna genomfördes sedan med stöd av intervjuguiden (se bilaga 2, Intervjuguide) och spelades in.

4.3 Bearbetning

De i studien deltagande eleverna anonymiseras genom att de tilldelas ett nummer efter den ordning som svaren på den första enkäten kom in. Pojkar och flickor numreras var för sig; pojke 1, pojke 2, pojke 3, flicka 1, flicka 2, flicka 3, och så vidare.

Elevenkäten genererade mer information än vad som är nödvändigt för att besvara undersökningens frågeställningar. Därför fokuseras enkätens frågor 2, 3, 4 och 6 i den följande redogörelsen för enkätbearbetningen (och senare i analys- och resultatredovisningen), då den femte frågan delvis hamnar utanför uppsatsens syfte.

4.3.1 Elevenkäterna

De första tre frågorna i enkäten har var och en endast ett korrekt svar. Dessa frågor analyseras kvantitativt genom sammanställning av korrekta respektive felaktiga svar (Kylén 2004).

För den sjätte frågan finns det inte ett enda korrekt svar; flera olika svar kan anses korrekta. Patel och Davidson (2003) ger exempel på hur en kvalitativ analys kan genomföras genom en kategorisering av undersökningsmaterialet. I enlighet med detta kategoriseras elevsvaren på denna fråga utifrån de olika teman som finns i materialet (Kylén 2004; Patel & Davidson 2003).

När elevsvaren sorteras baserat på deras innehåll vaskas följande fem temakategorier för fråga 6 fram: 1. *Konsumtionsrelaterade situationer*, 2. *Bygg- och målningsrelaterade situationer*, 3. *Matematikrelaterade situationer*, 4. *Övriga situationer*, samt 5. *Oklart eller inget svar*. Varje elevsvar ryms inom någon av dessa kategorier. Av dessa räknas svar inom de fyra första kategorierna som korrekta och svar inom den femte och sista kategorin som felaktiga. I vissa fall placeras ett elevsvar i mer än en temakategori, då svaret innehåller flera teman.

4.3.2 Intervjuerna

Ljudinspelningen transkriberas för att underlätta sammanställning och analys av intervjuutsagorna (Kylén 2004). Under intervjun nedtecknas gester et cetera som informanten och intervjuaren gör (a.a.). Vid transkriberingen antecknas de gester (exempelvis nickar, storleksangivelser med händerna) som bedöms vara relevanta för samtalet.

5 Analys- och resultatredovisning

I den första enkätomgången deltog 18 av klassens 19 elever. Den andra omgången enkäter besvarades av 14 elever, varav 13 deltog även i den första. Åtta av eleverna deltog mellan de båda enkätomgångarna i försöket i textilslöjden. De två elever som intervjuades hade båda deltagit i lektionen i textilslöjden.

Undersökningens resultat presenteras nedan under rubrikerna *Kunskaper om storleksordningen av de olika längdenheterna*, *Sammanhang där elever anger nytta av kunskaper i mätning* samt *Koppling mellan matematik och textilslöjd i samband med ett ämnesövergripande försök*. Dessa rubriker motsvarar undersökningens tre delfrågeställningar.

Som tidigare nämnts (se avsnitt 4.3) gav elevenkäten mer information än vad som är nödvändigt för att besvara undersökningens frågeställningar. Därför är enkätens frågor 2, 3, 4 och 6 i fokus i den följande analys- och resultatredovisningen, då den femte frågan delvis hamnar utanför uppsatsens syfte.

5.1 Kunskaper om storleksordningen av de olika längdenheterna

Den delfrågeställning som behandlas under denna rubrik är *vilka kunskaper har elever om storleksordningen av de olika längdenheterna millimeter, centimeter, decimeter och meter?* Svaret på denna frågeställning ges främst genom frågorna 2, 3 och 4 i elevenkäten (se bilaga 1, Elevenkät). På var och en av dessa tre frågor finns endast ett korrekt svar.

Till största delen besvarades frågorna 2 till 4 rätt av eleverna. Av de elever 18 elever som deltog i den första enkätomgången angav 17 (cirka 94 %) rätt svar på fråga 2 och 3, samt 16 (cirka 89 %) rätt svar på fråga 4 (se diagram 1).

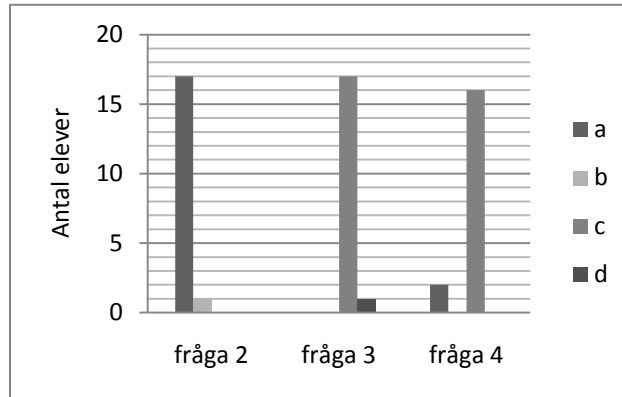


Diagram 1: Eleversvar vid enkätomgång 1 (korrekt svar: 2a, 3c, 4c)

Den elev som svarade fel på fråga 2 har i stället för det största värdet angett det minsta, och den elev som svarade fel på fråga 3 har i stället för det minsta värdet angett det största som svar. De två elever som svarade fel på fråga 4 har båda svarat att samma meterlånga föremål var ungefär en decimeter långt.

Av de 14 elever som deltog i den andra enkätomgången angav 13 (cirka 93 %) rätt svar på fråga 2, samt 11 (cirka 79 %) rätt svar på fråga 3 och 4 (se diagram 2).

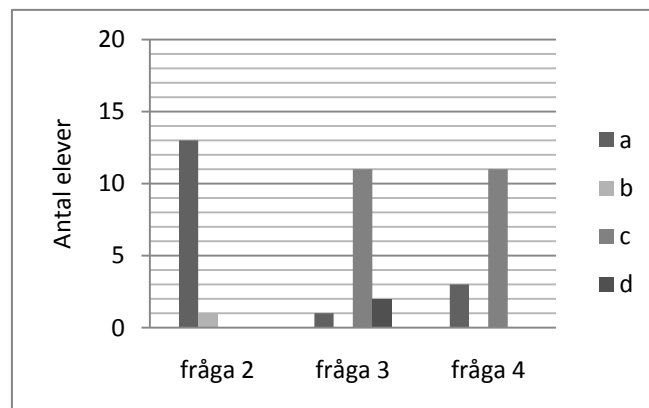


Diagram 2: Eleversvar vid enkätomgång 2 (korrekt svar: 2a, 3c, 4c)

Den elev som i andra omgången svarade fel på fråga 2 är samma elev som svarade fel på frågan i den första omgången – eleven angav samma felaktiga svar båda gångerna. Av de tre elever som besvarat fråga 3 felaktigt har två elever i stället för det minsta angett det största värdet som svar och en elev har angett det näst minsta värdet som svar. Dessa tre elever deltog alla i första omgången där de besvarade frågan med rätt svar. De tre elever som besvarat fråga 4 felaktigt har samtliga svarat att det meterlånga föremålet är det som är en decimeter långt. Bland dessa tre elever finns de två som även i första omgången besvarade frågan felaktigt.

Lösningsfrekvensen är hög (från 79 % och uppåt) på alla tre frågorna i båda omgångarna. Men då resultaten från de båda enkätomgångarna jämförs visar det sig att en något större andel av eleverna besvarar frågorna rätt i den första omgången jämfört med i den andra omgången. Bland de som svarar fel i den andra omgången finns både elever som svarade fel och som svarade rätt i den första omgången. Detta kan ha att göra med den hos elever vanligt förekommande förvirringen kring olika måtenheter som Malmer (2002) skriver om (se avsnitt 2.3). Det är möjligt att några av de elever som i den första omgången besvarade en fråga rätt har gjort en lyckad gissning, för att sedan inte ha samma tur i den andra omgången. Som Säljö (2000) skriver är kunskaper kontextberoende och det faktum att frågorna om längdenheterna är dekontextualiserade, det vill säga står utan sammanhang, kan också ha betydelse för en eventuell svårighet att besvara frågorna (se avsnitt 3.2).

Bland de 13 elever som deltar i båda enkätomgångarna besvarar tio elever (cirka 77 %) samtliga frågor 2 till 4 rätt i den första omgången. Av dessa svarar åtta (cirka 62 %) rätt på alla tre frågorna även i den andra omgången. Av de tre elever som i första omgången svarade fel på någon fråga, svarar två fel på ytterligare en fråga i andra omgången.

Efter försöket i textilslöjden kan man alltså inte se att frekvensen för rätt svar på frågorna 2, 3 och 4 ökat. Tvärtom har den minskat. Eventuellt kan resultatet till viss del förklaras enligt samma resonemang kring osäkerhet på måtenheter som ovan (Malmer 2002).

5.2 Sammanhang där elever anger nytta av kunskaper i mätning

Den delfrågeställning som behandlas under denna rubrik är *i vilka sammanhang anger elever att de kan ha nytta av kunskaper i att mäta?* Svaret på denna frågeställning ges främst av svaren på den sjätte frågan i elevenkäten.

På elevenkätens fråga 6 finns flera svar som kan anses korrekta i olika utsträckning. Elevsvaren presenteras nedan utifrån de fem temakategorier som presenterats i avsnitt 4.2.1, det vill säga *Konsumtionsrelaterade situationer, Bygg- och målningsrelaterade situationer, Matematikrelaterade situationer, Övriga situationer, samt Oklart eller inget svar*. Svar inom de fyra första temakategorierna anses som korrekta i olika utsträckning.

På enkätens fråga 6 ryms 13 av de 18 (cirka 72 %) elevsvaren inom någon av de fyra korrekta temakategorierna vid den första frågeomgången. Av svaren i den andra enkätomgången placeras

11 av 14 (cirka 79 %) i någon av de korrekta temakategorierna. Svaret från en elev i den andra enkätomgången innehåller förutom svar som ryms inom en temakategori för korrekt svar dessutom delar som inte kan anses som korrekt svar. Då svaret till större delen kan anses som korrekt behandlas det i statistiken som tillhörande en korrekt temakategori.

Bland de 13 elever som deltar i båda enkätomgångarna besvarar åtta elever i den första omgången (cirka 62 %) frågan med ett svar som placeras i någon av de fyra temakategorierna för korrekt svar. Av dessa svarar sju med korrekt svar även i den andra omgången. Av de fem elever som i första omgången svarade fel, eller inte angav något svar, på frågan, avger fyra korrekt svar i den andra omgången. Totalt svarar 11 av 13 elever (cirka 85 %) som deltar i båda enkätomgångarna inom någon korrekt temakategori i den andra enkätomgången.

En något större andel svarar rätt på fråga 6 i den andra omgången jämfört med den första. Detta skulle kunna tyda på att försöket gett viss effekt, men marginalerna är små. Eftersom ingen av eleverna heller anger någon textilslöjdsrelaterad situation där mätning kan vara av betydelse, har den ökade andelen korrekta svar inte nödvändigtvis koppling till försöket. Försöket i textilslöjden kan dock ändå ha gett resultat, för som Johansson (2002) skriver kan slöjdföremålen hjälpa elever att minnas de kunskaper, i detta fall den matematik, som krävs för att lösa en viss uppgift. Den ordinarie undervisningen i matematik kan också ha påverkat resultatet. Om eleverna genom denna blivit mer bekanta med mätning och dess användningsområden (vilket man får hoppas), kan detta ha underlättat för eleverna att finna situationer där de ser nytta av kunskaper i mätning.

I det följande används utvalda elevsvar för att visa på typiska svar inom de olika kategorierna. Elevsvaren är hämtade från såväl den första som den andra enkätomgången. Dessutom används i några fall intervjuutsagor för att ytterligare belysa elevernas inställningar och tankegångar.

5.2.1 Konsumtionsrelaterade situationer

Till den konsumtionsrelaterade temakategorin hör svar som handlar om att på något sätt konsumera. Elevsvaren innehåller exempelvis behov av mätning i samband inköp av mattor, tavlor, golv och tapeter – i dessa fall måste man veta hur stort golvet eller väggen är. Ett exempel på elevsvar från kategorin är:

”Om du vill köpa en ny matta så måste du mäta golvet i din hall då är det bra att kunna mäta.”

Flicka 5

Till kategorin sorteras fem svar från första enkätomgången. Ett av dessa svar ryms även inom den bygg- och målningsrelaterade temakategorin (se nedan). Av dessa fem elever svarar tre inom samma kategori även i den andra omgången, medan en elev inte besvarar frågan och den femte eleven inte deltar.

Av svaren att döma kan man anta att elever deltar i konsumtionsrelaterade aktiviteter i sin vardag, och att det ibland händer att de då behöver kunna mäta. Att eleverna ser en koppling mellan deras vardag och de kunskaper de förväntas förvärva i skolan är av stor vikt för lärandet (Arfwedson & Arfwedson 1983; Ingelstam 1988; Skolverket 1994; Vygotskij 1996). Utan en sådan koppling är det svårare för eleverna att se syftet med undervisningen (Vygotskij 1996).

5.2.2 Bygg- och målningsrelaterade situationer

Till den bygg- och målningsrelaterade temakategorin hör svar som handlar om mätning i samband med staketmålning och husbyggning. Ett exempel på elevsvar från kategorin är:

”Ja för om man ska måla sin staket då måste man kunna veta hur lång och hur bredd den är för att man ska kunna veta hur mycket färg man ska köpa.” *Flicka 2*

Till kategorin sorteras tre elevsvar i den första enkätomgången. Ett av dessa ryms även inom den konsumtionsrelaterade kategorin. I den andra omgången placeras inget svar inom kategorin – av de tre elever som angett svar inom kategorin i den första omgången deltar endast en i den andra, men svarar då inte på den frågan.

Även svaren i denna kategori tyder på att eleverna deltar i olika aktiviteter i sin vardag där mätning kan vara relevant. När teori och praktik förenas (som när man beräknar storleken på den yta man ska måla för att på så sätt kunna ta reda på hur mycket färg man behöver köpa) ökar förståelsen av teorin (Malmer 2002; Ramström & Sanne 2007; Vygotskij 1996).

5.2.3 Matematikrelaterade situationer

Till den matematikrelaterade temakategorin hör elevsvar som pekar på matematiklektionen som ett tillfälle då det är bra att kunna mäta. Följande elevsvar får stå som exempel från kategorin:

”När vi har matte då mäta vi. Jag gillar matte.” *Pojke 2*

Till kategorin sorteras tre svar från den första enkätomgången. Från den andra enkätomgången hämtas sex svar till kategorin. Bland dessa sex svar finns de tre elever med svar i kategorin från första omgången. Två av elevsvaren ryms även inom temakategorin övriga situationer.

En av de intervjuade eleverna, *Pojke 5*, (P5), anger i andra enkätomgången ett svar som platsar i den matematikrelaterade kategorin. I samtal med intervjuaren (I) har eleven svårt att komma på andra situationer än just på matematiklektionen där man skulle kunna ha nytta av kunskaper i mätning. Efter en stunds funderande på saken ger han upp.

- 30 I: Nä, första gången svarade du ingenting, men andra gången svarade du ”aa, man kan mäta
31 i matten” sa du. Finns det nåt annat tillfälle man kan mäta? När det kan va bra att kunna
32 mäta?
33 P5: ...
34 I: Kan du komma på nåt?
35 P5: Typ... Jag vet inte...

Enligt Ramström och Sanne (2007) har elever ofta svårt att se att matematiken finns även utanför klassrummet och läroboken. Svaren i den här kategorin tyder på att eleverna kopplar mätning till just arbetet på matematiklektionen. Holden (2008) påpekar att tanken att matematik enbart handlar om tal och siffror är vanligt förekommande. Svaren i kategorin skulle kunna visa på en läsning i just ett sådant tankesätt – eleverna kan inte komma på något annat sammanhang där kunskaperna är tillämpliga. Detta, i sin tur, kan i så fall visa på lärandets och kunskapernas situerade natur (Strandberg 2006; Säljö 2000; Vygotskij 1996).

5.2.4 Övriga situationer

Till denna temakategori räknas de elevsvar som helt eller delvis inte passar i de tre tidigare nämnda kategorierna. Hit hör svar som rör mätning av sig själv, hur långt man hoppat, när man bakar (en annan typ av mätning), eller när man vill veta hur långt ett föremål är. Ett exempel på elevsvar i kategorin följer nedan:

”när man ska baka eller mäta sig själv”. *Pojke 3*

Till kategorin sorteras tre elevsvar ur den första enkätomgången och fyra ur den andra. Av de elever som i den första omgången svarade inom kategorin deltar endast en även i den andra enkätomgången; denna elev svarar även andra gången inom samma kategori. Tre av elevsvaren från andra omgången ryms även inom någon annan kategori – två inom den matematikrelaterade kategorin och ett inom oklart eller inget svar-kategorin.

Även under intervjuerna ges olika förslag på nyttan av att kunna mäta. Under intervjun med *Flicka 7*, (F7), fördes följande dialog mellan intervjuare (I) och informant:

- 61 F7: Typ mäta sig själv...
62 I: ... för att veta hur lång man är...
63 F7: Ja
64 I: Finns det nåt annat... då det kan va bra?
65 F7: Mäta något som man vill vet hur långt det är, eller nånting...
66 I: Mm... Till exempel...som...?
67 F7: En tavla [det sitter en tavla på väggen bakom I]
68 I: En tavla till exempel...

I båda enkätomgångarna har eleven svarat oklart på frågan om när det kan vara bra att kunna mäta. Här ger hon dock exempel på två konkreta situationer i vilka kunskaper i mätning kan vara till nytta.

Svaren i denna kategori utgör en brokig samling vardagssituationer där kunskaper i mätning anges som relevant. Några av eleverna tolkar mätning som något bakningsrelaterat, vilket kan tyckas underligt med tanke på att övriga frågor i enkäten rör mätning av längder – inte av volymer som vid bakning. Man kan tycka att sammanhanget borde ha betydelse för tolkningen av frågan (Säljö 2000). Kanske sker det oftare att eleverna bakar i vardagen, än att de exempelvis syr eller snickrar.

Det är intressant att den intervjuade flickan, som i enkäterna besvarat frågan oklart, i intervju-situationen mycket väl kan komma på situationer då det kan vara bra att kunna mäta. Vad detta beror på kan inte sägas säkert. Kanske spelar det in att hon under intervjun får sitta ostörd och därmed har lättare att koncentrera sig och tänka efter, än då hon omgiven av klasskamrater besvarade enkäterna. Det faktum att informanten under intervjun sitter ensam med intervjuaren kan leda till att informanten anstränger sig mer för att svara på frågorna – i jämförelse med när hon besvarar en enkät (Kylén 2004). Kanske spelar den förvirring över mätning och enheter som Malmer (2002) skriver om in. En annan möjlighet är att kopplingen mellan det hon lärt i skolan och världen utanför ännu inte är tydlig; en koppling som enligt Arfwedson och Arfwedson (1983) kan synliggöras genom ämnesövergripande arbete.

5.2.5 Oklart eller inget svar

På den sjätte frågan finns även elever som antingen inte svarat på frågan, eller vars svar är svårtydbara. Dessa svar ryms inom denna kategori. Ett exempel på ett otydligt elevsvar från kategorin är:

”När det är ljust. Och när det är nåt man måste hjälpas med.” *Flicka 7*

Till kategorin sorteras fem elevsvar från första enkätomgången – av dessa är det två elever som ej anger något svar på frågan. Från den andra enkätomgången anses fyra svar rymmas inom kategorin – av dessa är det en elev som ej anger svar på frågan. Ett av elevsvaren från den andra omgången ryms även inom kategorin övriga situationer.

Att det överhuvudtaget ges elevsvar som ryms inom denna kategori kan ha att göra med att eleverna upplever en viss förvirring över begreppen och enheterna. Som tidigare nämnts är detta vanligt (Malmer 2002). En del av svaren i kategorin kan även röra sig om missförstånd av frågan (se elevsvaret ovan).

5.3 Koppling mellan matematik och textilslöjd i samband med ämnesövergripande försök

Den delfrågeställning som behandlas under denna rubrik är *i vilken mån ser elever en koppling mellan matematik och textilslöjd före respektive efter ett ämnesövergripande försök med mycket matematik i textilslöjden?* Svaret på denna frågeställning ges dels genom enkätfråga 6, dels genom intervjuerna.

I den första enkätomgången ger ingen av de deltagande eleverna något svar på enkätens fråga 6 som är i närheten av något textilslöjdrelaterat. Inte heller i den andra enkätomgången ges något sådant svar.

Enligt Ramström och Sanne (2007) ser elever sällan en koppling mellan matematik och slöjd, så det faktum att ingen av eleverna i den första enkätomgången angav ett svar på den sjätte frågan som kan kopplas till någonting slöjdrelaterat var helt väntat. Förhoppningen att några av de elever som deltog i försöket i textilslöjden, i den andra enkätomgången skulle svara att det kunde vara bra att mäta i textilslöjden, grusades dock. Trots att matematiken finns i slöjdandet är den inte nödvändigtvis synlig för den som handarbetar (Belcastro & Yackel 2008b) – eleverna såg inte kopplingen. Resultatet visar återigen på lärandets situerade natur – i en relevant situation kan man

lösa problem som man i ett annat sammanhang kanske inte klarar av (Strandberg 2006; Säljö 2000; Vygotskij 1996).

Under intervjuerna kommer det dock fram en del tankar kring en eventuell koppling mellan de båda ämnena. På frågan om man behöver kunna mäta i textilslöjden svarar *Flicka 7* (F7) intervjuaren (I) så här:

- 83 F7: Eh, jaa, det klart, så man vet hur man ska sy å så...
84 I: Mm... Så... När... Kan du ge exempel på nån situation då det är bra att kunna mäta?
85 F7: Mm... Jag vet inte, typ om man... innan man ska sy eller nåt, å man vill veta hur stort
86 man ska klippa...
87 I: Ja...
88 F7: ... av ett helt tyg...

Även den intervjuade pojken (P5), som först inte kunde komma på någon annan situation än på matematiklektionen då det kunde vara bra att kunna mäta (se avsnitt 5.2.3 ovan), svarar någon minut senare, på direkt fråga från intervjuaren (I), att man behöver kunna mäta i textilslöjden för att, som han säger:

- 44 P5: För att, eh... kunna typ... göra saker! Göra en sån där som vi gjorde!
45 I: Ett sånt där pennskrin?
46 P5: Mm, då man mäter.

Eleven hänvisar här till det pennskrin/pennfodral som var den produkt eleverna arbetade med under försöket i textilslöjden. Senare under intervjun ger han även exempel på vilka mätningar han behövde göra i tillverkningen av pennfodralet.

Intervjuutsagorna visar att eleverna alls inte är oförmögna att se kopplingen mellan mätning (matematik) och textilslöjd. På direkt fråga från intervjuaren anger båda eleverna nytta av mätning i textilslöjden. Genom att i sitt svar koppla till försöket i textilslöjden, ger eleven (P5) ett exempel på Taimiņas (2009) resonemang om att en fysisk modell kan utgöra grunden för mellanmäskliga samtal kring matematiken.

På intervjuarens (I) fråga om det eventuellt blir lättare att förstå hur exempelvis de olika längdenheterna hänger ihop med varandra om man får arbeta praktiskt med dem i slöjden uttrycker sig pojken (P5) försiktigt positivt, men kommer inte med några ytterligare kommentarer.

- 118 I: Mm... Tror du att det skulle göra det lättare för dom som har svårt att förstå också?
119 P5: Ja

Flickan (F7) däremot är inte alls säker på att det skulle vara lättare att mäta i ett praktiskt sammanhang, som till exempel i textilslöjden. Hon menar tvärtom att det blir svårare:

- 184 I: Tror du det skulle... Blir det lättare eller svårare att förstå då?
: [förtydligande av frågan sker]
189 F7: Svårare...
190 I: Blir det svårare?
191 F7: Jaa.
192 I: Varför då?
193 F7: Jag vet inte, för typ... Jag vet inte, men jag tycker inte...
194 I: Men är det svårare med tyg än papper?
195 F7: Mm
196 I: Jaha...! Det var nåt nytt... Men varför tror du det är svårare?
197 F7: För asså... det är textilslöjd, man tänker inte mycket på att mäta å grejer...

Hon pekar här på det faktum att man inte är van att tänka på mätning och matematik i samband med textilslöjden.

Eleven (F7) slår huvudet på spiken i intervjuutdragets sista rad och ger därmed ett tydligt exempel på att lärande är situerat (Strandberg 2006; Säljö 2000; Vygotskij 1996). Samtidigt visar uttalandet på att matematiken i slöjdandet inte alltid är synlig för den som slöjdar (Belcastro & Yackel 2008).

5.4 Sammanfattning av resultaten

Analys- och resultatredovisningen har hittills kretsat kring undersökningens tre delfrågeställningar. Detta har gjorts för att på så sätt lättare ringa in uppsatsens övergripande frågeställning:

- På vilket sätt kan ämnesövergripande arbete mellan matematik och textilslöjd leda till att det matematiska innehållet i textilslöjden synliggörs för eleverna?

Undersökningens resultat visar att elevernas kunskaper om storleksordningen av längdenheterna millimeter, centimeter, decimeter och meter (delfrågeställning 1) är relativt goda, även om inte samtliga elever i undersökningsgruppen uppvisar fullständig säkerhet i sina svar (se avsnitt 5.1).

Vidare visar undersökningen att elever kan komma på ett flertal sammanhang då det kan vara bra att kunna mäta (delfrågeställning 2, se avsnitt 5.2). De sammanhang där eleverna anger nytta av mätkunskaper är konsumtionsrelaterade, bygg- och målningsrelaterade eller matematikrelaterade. Några elevsvar ryms inte inom någon av de tidigare kategorierna – bland dessa finns svar som rör

bakning och mätning av sig själv. Några svar var otydliga eller utelämnades helt vid besvarandet av enkäten.

Huruvida elever ser en koppling mellan matematik och textilslöjd före respektive efter ett ämnesövergripande försök med mycket matematik i textilslöjden (delfrågeställning 3, se avsnitt 5.3) varierar beroende på hur och i vilket sammanhang eleven tillfrågas. Om eleven besvarar en allmän fråga om nyttan av kunskaper i mätning i en enkät eller intervjusituation tenderar eleven att inte ta upp någon koppling till textilslöjden. Detta gäller såväl före som efter försöket i textilslöjden. Om eleven i en intervjusituation istället får en specifik fråga om användningen av mätning (matematik) i textilslöjden, tenderar eleven att inse att en koppling mellan ämnena finns.

Så till den övergripande frågeställningen. På denna fråga ger undersökningen inget absolut svar. Resultaten visar att elever kan upptäcka en koppling mellan ämnena efter ämnesövergripande arbete. Det faktum att även textilslöjden har ett matematiskt innehåll verkar på så sätt ha synliggjorts för eleverna. Eftersom dessa synpunkter endast kom fram i intervjuerna, och eftersom inga intervjuer gjordes innan försöket i textilslöjden, ger studien inte svar på om elever kan se en koppling även utan det ämnesövergripande försöket i textilslöjden.

5.5 Felkällor

Undersökningen drabbades tyvärr av ett relativt stort bortfall vid genomförandet av den andra enkätomgången. Mot 18 svarande elever i den första omgången, svarade endast 14 elever på den andra omgången enkäter (varav endast 13 deltog även i den första omgången). Detta kan ha påverkat resultatet. Det finns inget som säger att kunskaperna hos de elever som var frånvarande vid något av enkätstillfällena var fördelade på samma sätt som i resten av gruppen. Möjligheten finns att någon av de elever som inte deltog i den andra enkätomgången skulle ha sett en koppling mellan matematiken och textilslöjden.

I några fall misstänks par av elever ha samarbetat vid besvarandet av enkätfrågorna – elever som suttit bredvid varandra har avgett mycket snarlika svar – detta trots en uttrycklig önskan om att frågorna skulle besvaras enskilt.

Även ett visst mått av missförstånd av frågorna kan misstänkas. De elever som svarat att det kan vara bra att kunna mäta ”när det är ljus ute” måste ha tolkat frågan annorlunda än frågeställaren tänkt sig.

Dessutom går det inte att bortse från det faktum att informanterna är barn. Vissa kan vara drabbade av koncentrationssvårigheter som kan göra deras svar mer ogenomtänkta. En viss förvirring verkar också förekomma. En av pojkarna svarar (förutom att man kan mäta på matematiklektionen) i första enkätomgången att matte "ibland är tråkig", för att en vecka senare i andra enkätomgången skriva "Jag gillar matte".

6 Slutsatser och sammanfattande diskussion

Syftet med denna studie var att försöka synliggöra användandet av matematik i textilslöjden. För att uppnå detta har ett försök i liten skala på ämnesövergripande arbete i matematik och textilslöjd genomförts. Detta gjordes då en hypotes var att man genom ämnesövergripande undervisning kan synliggöra kopplingen mellan de båda ämnena. För att undersöka om försöket i textilslöjden gett några resultat genomfördes två enkätundersökningar (före respektive efter försökets genomförande). Enkätundersökningarna kompletterades också med intervjuer med två elever.

Vad gäller elevernas kunskaper om storleksordningen av de aktuella längdenheterna uppvisar de flesta eleverna i studien goda kunskaper. Malmers (2002) resonemang om den hos elever vanligt förekommande förvirringen kring olika måtenheter kan eventuellt förklara en del av de kunskapsbrister på området som vissa elevers enkätsvar ger uttryck för. En annan faktor till felaktiga svar kan vara att frågorna om längdenheternas inbördes storleksordning var onaturliga – någon naturlig situation där ett sådant förfarande är lämpligt förelåg inte. Detta kan ha gjort att frågorna blev svårare att besvara, eftersom kunskaper, enligt Säljö (2000), är beroende av det sammanhang i vilket de hör hemma. Man kan heller inte bortse från möjligheten att en del av de elever som besvarade någon eller några frågor felaktigt, faktiskt inte besatt kunskaperna i fråga.

Förhoppningen innan det ämnesövergripande försöket var att de elever som i den första enkätomgången haft problem med frågorna rörande storleksordningen av längdenheterna skulle klara frågorna bättre i den andra enkätomgången. Tyvärr visade det sig att frekvensen för rätt svar på dessa frågor minskade i andra omgången, jämfört med den första. Eventuellt kan detta delvis förklaras enligt samma resonemang kring osäkerhet på måtenheter som ovan (Malmer 2002).

Eleverna i studien angav flera olika vardagliga sammanhang där kunskaper i mätning kan vara nyttiga. Den för lärande viktiga kopplingen av lärostoffet till elevens verklighet, som belyses i så väl Lpo 94 som av Vygotskij (1996), Arfwedson och Arfwedson (1983) samt Ingelstam (1988), existerade alltså (i viss mån). Detta är glädjande, eftersom denna koppling behövs för att elever ska se att undervisningen har ett syfte (Vygotskij 1996). En elev engagerar sig knappast med liv och lust i en undervisning med vilken syftet inte inses.

Att elever ofta har svårt att inse att matematiken existerar även utanför matematikklassrummet och läroboken skriver Ramström och Sanne (2007). Stöd för att detta stämmer har även framkommit i denna studie. De elevsvar där matematikrelaterade situationer angetts som tillfällen då mätning är nyttigt, kan anses stödja detta resonemang. Eleverna är så vana att mätning förekommer på matematiklektionen att tanken har låsts vid den situationen – de kan inte föreställa sig något annat sammanhang där mätkunskaperna kan vara relevanta. Denna låsning vid kunskaps-tillämpning endast i en bekant situation visar även på kunskapernas situerade natur (Strandberg 2006; Säljö 2000; Vygotskij 1996).

När första och andra enkätomgången jämfördes och en svag ökning av andelen korrekta svar på enkätens sjätte fråga noterades, väcktes hoppet om att det ämnesövergripande försöket gett synbara resultat. Marginalerna var dock små och det faktum att ingen av eleverna gav exempel på någon textilslöjdsrelaterad situation där mätning skulle kunna vara relevant, gör att slutsatsen är tveksam. Detta betyder inte nödvändigtvis att försöket varit fruktlöst – de pennfodral som eleverna tillverkat under försöket kan enligt Johansson (2002) hjälpa dem att minnas de kunskaper i matematik som krävdes för att tillverka föremålet.

I undersökningen varierade den utsträckning i vilken elever såg en koppling mellan matematik och textilslöjd före respektive efter det ämnesövergripande försöket med mycket matematik i textilslöjden. Ingen av de elever som i enkät eller intervju besvarade en allmän fråga om nyttan av kunskaper i mätning tog i sina svar upp någon koppling mellan matematiken och textilslöjden. Varken före eller efter försöket. De intervjuade elevernas svar på en specifik fråga om användningen av mätning (matematik) i textilslöjden, visar att eleverna alls inte är oförmögna att se kopplingen mellan mätning (matematik) och textilslöjd. Båda de tillfrågade eleverna anger nytta av mätning i textilslöjden. Den intervjuade pojken (se avsnitt 5.3) ger också ett exempel på Taimiņas (2009) resonemang om att en fysisk modell kan utgöra grunden för mellanmässliga samtal kring matematiken genom att koppla sitt svar till försöket i textilslöjden.

Det är ovanligt att elever ser en koppling mellan matematik och slöjd (Ramström & Sanne 2007), vilket också visats i denna undersökning. Kopplingen finns dock där; kursplanerna för såväl matematik som slöjd har skrivelser om detta (Skolverket 2000). Trots att det genom ämnesövergripande undervisning gjordes försök att för eleverna synliggöra matematiken i slöjden, såg eleverna inte kopplingen. Men som Belcastro och Yackel (2008) skriver är det inte nödvändigtvis så att matematiken i slöjddandet är synlig för den som handarbetar. Kanske var eleverna helt enkelt så engagerade i sitt slöjddande att de inte såg matematiken för allt tyg?

Med kommentaren ”det är textilslöjd, man tänker inte mycket på att mäta å grejer” (flicka 7, rad 197, se avsnitt 5.3) slår eleven huvudet på spiken. Ett tydligare exempel på att lärande är situerat får man leta efter – i en relevant situation kan man lösa de problem man behöver lösa, utan att för den skull vara medveten om vilka matematiska kunskaper man i situationen begagnar sig av (Strandberg 2006; Säljö 2000; Vygotskij 1996). Repliken visar också på att, som tidigare nämnts, matematiken i slöjddandet inte alltid är synlig för den som slöjdar (Belcastro & Yackel 2008).

Den övergripande frågeställningen i studien var: På vilket sätt kan ämnesövergripande arbete mellan matematik och textilslöjd leda till att det matematiska innehållet i textilslöjden synliggörs för eleverna? Undersökningen gav inget definitivt svar på denna fråga. Det faktum att elever, som tidigare nämnts, är kapabla att upptäcka en koppling mellan ämnena efter ämnesövergripande arbete, skulle kunna tyda på att det matematiska innehållet i textilslöjden synliggjorts. Dock framkom dessa synpunkter endast i intervjuerna (som gjordes efter försöket i textilslöjden). Studien kan därför inte ge svar på om det var det ämnesövergripande arbetet som gjorde att de såg kopplingen, eller om de rent av kunnat upptäcka den utan att ha deltagit i försöket (förutsatt att rätt fråga ställts).

Det kan knappast vara endast de två intervjuade eleverna som är kapabla att hitta en koppling mellan matematiken och textilslöjden. Det är tänkbart att lärandet skulle gynnas om fler elever upptäckte sambandet mellan matematiken och textilslöjden. Sambandet kunde hjälpa till att göra matematikundervisningen relevant för eleverna genom att ge dem erfarenheter av en situation där kunskaper i matematik behövs (Malmer 2002; Strandberg 2006; Säljö 2000; Vygotskij 1996).

Antagligen hade man behövt ha en mer specifik fråga om mätning i textilslöjden för att fler elever skulle ange en koppling mellan ämnena. Trots att det inte uttryckligen frågades efter ett samband mellan matematiken och textilslöjden, är det intressant att inte fler elever såg kopplingen. Jag själv presenterade undersökningen och höll i trådarna när enkäterna genomfördes. Jag höll i det ämnesövergripande försöket i textilslöjden. Jag hade dessutom berättat att jag studerade till lärare i båda dessa ämnen. Det faktum att jag själv var närvarande under hela studiens genomförande borde ha kunnat väcka en tanke om att det fanns en koppling mellan ämnena.

Undersökningen visade inget tydligt samband mellan elevers deltagande i ämnesövergripande arbete mellan matematik och textilslöjd, och deras förmåga att se det matematiska innehållet i textilslöjden. De uteblivna resultaten ses i ljuset av att försöket skedde i mycket liten skala. Vid ett längre försök sett både över tid och över antal lektioner, är det möjligt att tydligare resultat skulle

kunna uppnås. Studien visade att elever som intervjuas är kapabla att upptäcka kopplingen mellan ämnena och att matematiken i textilslöjden på så sätt synliggörs. Detta tar jag fasta på. Att genomföra ett längre ämnesövergripande projekt där matematik och textilslöjd kombineras kan också vara ett intressant område för vidare forskning. Det vore också intressant att genomföra större studier med fler elever, i fler åldersgrupper, och rörande andra områden inom matematiken. Området ämnesövergripande arbete inom matematik och textilslöjd är knappast utforskat till fullo.

Slutligen vill jag återknyta till det citat från Vygotskij som fanns med i uppsatsens inledning. Det får stå som en påminnelse om att vi deltar med *alla* våra kunskaper och erfarenheter för att på bästa sätt lösa de uppgifter vi tar oss an.

”Tänkande innebär inget annat, än att vi deltar med hela vår tidigare erfarenhet i att lösa en aktuell uppgift, och det speciella med denna form av beteende är att den inför ett kreativt moment i beteendet genom att skapa alla möjliga förbindelser mellan delarna i en föregående erfarenhet.”
(Vygotskij 1996: 124)

7 Käll- och litteraturförteckning

7.1 Tryckta källor

- Arfwedson, Gerd & Arfwedson, Gerhard (1983). *Kunskapssyn och temaarbete*. Stockholm: Liber Utbildningsförlaget.
- Belcastro, Sarah-Marie & Yackel, Carolyn (red.)(2008a). *Making mathematics with needlework: ten papers and ten projects*. Wellesley, Massachusetts: A K Peters, Ltd.
- Belcastro, Sarah-Marie & Yackel, Carolyn (2008b). Introduction: An Overview of Mathematics and Fiber Arts. I: Sarah-Marie Belcastro & Carolyn Yackel (red.), *Making mathematics with needlework: ten papers and ten projects* (ss. 1-10). Wellesley, Massachusetts: A K Peters, Ltd.
- Hasselskog, Peter & Johansson, Marléne (2008). Slöjdämnet efter millennieskiftet. I: Kajsa Borg & Lars Lindström (red.), *Slöjda för livet – om pedagogisk slöjd* (ss. 15-28). Stockholm: Lärarförbundets Förlag.
- Hedström, Hasse (2009). Slöjdens fotsoldater. I: *KRUT, Kritisk utbildningstidskrift. Slöjd vidgar perspektiven* nr 133/134 (1-2 2009), (ss. 45-54). Göteborg: Föreningen Kritisk Utbildningstidskrift.
- Holden, Joshua (2008). The graph theory of blackwork embroidery. I: Sarah-Marie Belcastro & Carolyn Yackel (red.), *Making mathematics with needlework: ten papers and ten projects* (ss. 136-153). Wellesley, Massachusetts: A K Peters, Ltd.
- Ingelstam, Lars (1988). *Snuttifiering – helhetsyn – förståelse. En tänkebok om kunskap i informationsambället*. Lund: Studentlitteratur.
- Johansson, Marléne (2002). *Slöjdpraktik i skolan – hand, tanke, kommunikation och andra medierande redskap* (Göteborg Studies in Educational Sciences 183). Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Johansson, Marléne (2008). Kommunikation i skolans slöjdpraktik. I: Kajsa Borg & Lars Lindström (red.), *Slöjda för livet – om pedagogisk slöjd* (ss. 145-157). Stockholm: Lärarförbundets Förlag.

- Johansson, Marléne (2009). Slöjdämnet – urgammalt, modernt och coolt. I: *KRUT, Kritisk utbildningstidskrift: Slöjd vidgar perspektiven* nr 133/134 (1-2 2009), (ss. 5-13). Göteborg: Föreningen Kritisk Utbildningstidskrift.
- Kylén, Jan-Axel (2004). *Att få svar. Intervju – enkät – observation*. Stockholm: Bonnier Utbildning.
- Lindström, Lars (2008). Novis eller expert? Om bedömning inom slöjd och hantverk. I: Kajsa Borg & Lars Lindström (red.), *Slöjda för livet – om pedagogisk slöjd* (ss. 158-170). Stockholm: Lärarförbundets Förlag.
- Malmer, Gudrun (2002). *Bra matematik för alla. Nödvändig för elever med inlärningssvårigheter*. Lund: Studentlitteratur.
- Patel, Runa & Davidson, Bo (2003). *Forskningsmetodikens grunder. Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur.
- Skolverket (1994). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet*. Lpo 94. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket (2000). *Grundskolans kursplaner och betygskriterier*. Stockholm: Fritzes.
- Strandberg, Leif (2006). *Vygotskij i praktiken. Bland plugghästar och fuskklappar*. Falun: Norstedts Akademiska Förlag.
- Säljö, Roger (2000). *Lärande i praktiken. Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma.
- Taimiņa, Daina (2009). *Crocheting Adventures with Hyperbolic Planes*. Wellesley, Massachusetts: A K Peters, Ltd.
- Thurston, William (2009). Foreword. I: Daina Taimiņa, *Crocheting Adventures with Hyperbolic Planes* (s. ix). Wellesley, Massachusetts: A K Peters, Ltd.
- Trotzig, Eva (1997). "sätta flickan i stånd att fullgöra sina busliga plikter" *Fyra märkeskvinnor och flickors slöjdundervisning*. Linköping: Linköpings universitet. Institutionen för pedagogik och psykologi.
- Vygotskij, Lev (1996). I: Gunilla Lindqvist (red.), *Vygotskij och skolan. Texter ur Lev Vygotskij's Pedagogisk psykologi kommenterade som historia och aktualitet* (texterna översatta från ryskan av Lennart Magnusson). Lund: Studentlitteratur.

7.2 Ottryckta källor

Ramström, Ann-Sofie & Sanne, Cecilia (2007). *En studie av lärarperspektiv på ämnesintegrering mellan matematik och träslöjd*. Examensarbete. Lärarhögskolan i Stockholm, Institutionen för Individ, omvärld och lärande.

Richter, Helene (2008). *Textilslöjd i ämnesintegrerat temaarbete*. Examensarbete. Malmö högskola, Lärarutbildningen.

Vetenskapsrådet. *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning* [www]. Hämtat från <<http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>>. Hämtat 2009-11-20.

8 Bilagor

8.1 Bilaga 1, Elevenkät

(Detta är den enkät som eleverna i studien besvarade. I denna uppsats fokuseras främst på den information som gavs av svaren på frågorna 2, 3, 4 och 6, då fråga 5 delvis hamnade utanför syftet med uppsatsen.)

(OBS! På fråga 4 var föremålen: A – en 1 m lång tygremsa; B – ett gem, ett par cm långt; C – en miniräknare, ca 1 dm lång)

Det här är inget prov! Svara på frågorna så noggrant och bra du kan. På några frågor finns det flera alternativ. Då ringar du in ditt svar. På några frågor måste du skriva ditt svar själv.

1. Vad heter du? _____

2. Vilket är **störst** av

1 meter 1 millimeter 1 centimeter 1 decimeter

Ringa in ditt svar!

3. Vilket är **minst** av

27 centimeter 27 decimeter 27 millimeter 27 meter

Ringa in ditt svar!

4. Det står tre saker på bordet framme vid tavlan. De är märkta A, B och C. Vilken av sakerna är ungefär 1 decimeter lång?

A B C

Ringa in ditt svar!

5. En flicka i femman säger till dig att hennes mp3-spelare är 10 millimeter lång. Kan det vara sant? Förklara för henne hur du tänker!

6. När är det bra att kunna mäta i vardagen?

Tack för hjälpen!

8.2 Bilaga 2, Intervjuguide

- Kommer du ihåg mina frågor för några veckor sedan? En fråga handlade om en flicka i femman och hennes mp3-spelare. Hon sa att den är 10 millimeter lång. Och jag undrade om det var sant. Du svarade då ...

Håller du fortfarande med om det? Vill du tillägga något till ditt svar? I så fall vad?

- En annan fråga handlade om att mäta i vardagen. Jag undrade när det kunde vara bra att kunna mäta. Du svarade då ...

Håller du fortfarande med om det? Finns det fler situationer som det kan vara bra att kunna mäta i? Vilka i så fall?

- Hur är det i textilslöjden? Behöver man kunna mäta där?

Om ja...	Om nej...
<ul style="list-style-type: none">• När då? I vilka situationer?•	<ul style="list-style-type: none">• Varför inte?• Hur ska man veta hur stor tygbit man ska klippa till t. ex. en väska?•

- Vad tycker du är *lättast* med längd och mätning i matematiken? Varför?
- Vad tycker du är *svårast* med längd och mätning i matematiken? Varför?
- Hur tycker du att man ska göra för att det svåra ska bli lättare att förstå?
- Man kanske skulle kunna prova att ”mäta på riktigt”, som t. ex. om man ska klippa till tyg i textilslöjden. Tror du att det skulle bli lättare om man fick mäta på riktigt?

Om ja...	Om nej...
<ul style="list-style-type: none">• Varför? På vilket sätt?	<ul style="list-style-type: none">• Varför inte?

8.3 Bilaga 3, Brev till föräldrar inför enkät

Hej!

Jag heter Karin Simonsson och jag läser sista terminen på lärarprogrammet med inriktning på matematik och textilslöjd.

Under nästa vecka kommer jag att genomföra en undersökning i ditt barns klass, ■. Undersökningen är en del av mitt examensarbete och handlar om samarbete mellan matematik och textilslöjd.

Ditt barn kommer att få svara på frågor i matematik vid två tillfällen. Om ditt barn har textilslöjd den här terminen kommer han/hon dessutom att under en lektion delta i ett samarbete mellan matematik och textilslöjd.

Den information som ditt barn lämnar till mig kommer att behandlas konfidentiellt och kommer inte att kunna spåras till ditt barn.

Ditt barns deltagande i undersökningen är givetvis frivilligt, men det är viktigt för min undersökning att så många som möjligt av eleverna i klassen deltar. Jag hoppas därför att du inte har något emot att ditt barn deltar i undersökningen.

Om du har några frågor angående undersökningen eller om du inte vill att ditt barn ska delta är du välkommen att höra av dig till mig!

Med vänliga hälsningar

Karin Simonsson

KarinMSimonsson@hotmail.com

070 - 478 04 13

8.4 Bilaga 4, Uppgift i textilslöjden

Snyggt och snabbt pennfodral

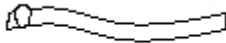
Du behöver

- En bit snyggt filttyg som är **2,5x2,5 dm** stor
- **25 cm** bomullsband i fin färg
- **0,25 m** bomullsband i fin färg
- Knappnålar, sytråd, symaskin

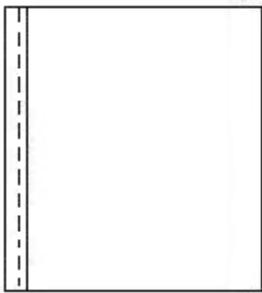
Gör så här

1. Titta först på dina bitar. Du kanske redan har upptäckt ett samband mellan de olika längderna på materialet? Vilket är sambandet?

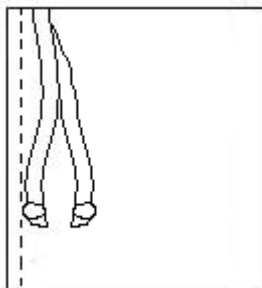
2. Gör en knut på banden nära ena änden. Nu har du gjort knytbanden till pennfodralet.



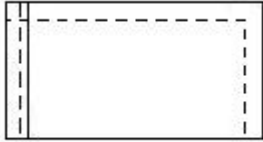
3. Vik in **1,5 cm** längs en av sidorna på tygbiten. Nåla fast. Sy fast vikningarna med raksöm cirka **1 cm** från vikningen. Du har nu fällat öppningen till pennfodralet.



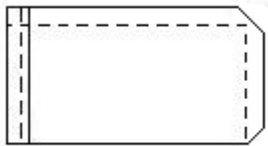
4. Nåla fast knytbanden på rätsidan **1,5 cm** in från den fällade kanten.



5. Vik tyget på mitten som bilden visar så att avigsidan är utåt. Knytbanden hamnar på insidan nu. Nåla ihop sidan och botten. Sy ihop kanterna med raksöm **1,5 cm** från kanten. Glöm inte att fästa tråden genom att backa lite i början och slutet av sömmen! Nu har du sytt pennfodralets sidsöm och bottensöm. Dessutom har du sytt fast knytbanden!



6. Klipp försiktigt bort lite av tyget i hörnen på pennfodralet som bilden visar. Vänd pennfodralet ut-och-in.



Klart!

8.5 Bilaga 5, Brev till föräldrar inför intervju

Hej!

Efter telefonsamtalet med dig kommer här tillståndsblanketten vi talade om.

Jag vill alltså genomföra en intervju med ditt barn angående samarbete mellan matematik och textilslöjd. Intervjun kommer att ta ca 30 minuter. Jag kommer att spela in intervjun för att inte missa något av det ditt barn säger.

Den information som ditt barn lämnar till mig kommer att behandlas konfidentiellt och kommer inte att kunna spåras till ditt barn.

Om du tillåter att jag intervjuar ditt barn och spelar in intervjun fyller du i nedre delen av den här sidan och skickar till mig i det bifogade svarskuvertet.

Om du har några frågor angående undersökningen är du välkommen att höra av dig till mig!

Tack på förhand!

Med vänliga hälsningar

Karin Simonsson

KarinMSimonsson@hotmail.com
070 - 478 04 13

Jag tillåter att mitt barn _____ intervjuas i undersökningen om samarbete mellan

(barnets namn)

matematik och textilslöjd och att intervjun spelas in.

(din underskrift)

(namnförtydligande)

(datum)

8.6 Bilaga 6, Brev till föräldrar efter intervju, påminnelse

Påminnelse om ifyllande av tillståndblankett för intervju.

Hej!

För en dryg vecka sedan genomförde jag en intervju med ditt barn angående samarbete mellan matematik och textilslöjd. Intervjun spelades in för jag att inte skulle missa något av det ditt barn sa. Den information ditt barn lämnat till mig är viktig för min undersökning och jag hoppas på ditt tillstånd att använda intervjun.

Informationen som ditt barn lämnat till mig kommer att behandlas konfidentiellt och kommer inte att kunna spåras till ditt barn.

För att jag ska kunna använda intervjun med ditt barn i min undersökning behöver jag ditt skriftliga tillstånd. Om du tillåter att jag använder intervjun med ditt barn och den inspelning av intervjun som gjorts fyller du i nedre delen av den här sidan och skickar till mig snarast i det bifogade svarskuvertet.

Om du skickat blanketten till mig de senaste dagarna, behöver du inte skicka in den igen.

Om du har några frågor angående undersökningen är du välkommen att höra av dig till mig!

Tack på förhand!

Med vänliga hälsningar

Karin Simonsson

KarinMSimonsson@hotmail.com
070 - 478 04 13

Jag tillåter att mitt barn _____ intervjuas i undersökningen om samarbete mellan

(barnets namn)

matematik och textilslöjd och att intervjun spelas in.

(din underskrift)

(namnförtydligande)

(datum)