

Beteckning: _____



Akademien för teknik och miljö

Matematikundervisningen: en del i något större eller en egen verksamhet?

Lydia Axelsson
Ht-2010

15 hp grundnivå

Läroprogrammet 210 hp
Examinator: Iris Attorps Handledare: Pär Hemström

Sammanfattning:

Syftet med undersökningen är att försöka skapa en bild av hur några lärare ser på matematikundervisningen, är den en del av den övriga undervisningen eller är den en egen verksamhet, ser lärarna några fördelar med att integrera matematiken med övrig undervisning och hur ser lärarna på begreppet ämnesintegration. Intervjuer har varit den metod som använts och resultatet har analyserats med en kvalitativ innehållsanalys. De intervjuade lärarna beskriver alla vikten av att föra samman matematikundervisningen med övrig undervisning och har olika sätt att göra detta på och gör det i olika hög utsträckning. Yttre påverkan såväl som egen planering upplevs vara hinder till integration mellan matematik och övriga ämnen. Alla intervjuade lärare är eniga om att matematiken egentligen är en del i något större men att den i skolan ofta kan upplevas som en egen verksamhet.

Nyckelord: Läroboken, matematiksvårigheter, vardagsmatematik, ämnesintegrering.

1 INLEDNING	1
1.1 Bakgrund	2
1.2 Litteraturgenomgång	3
1.2.1 Styrdokumentet	3
1.2.2 Läroboken.....	4
1.2.3 Matematik och svenska	5
1.2.4 Matematik och bild.....	7
1.2.5 Barns tidiga möte med matematiken	7
1.2.6 Matematiken i ett tematiskt arbete	8
1.3 Begreppsdefinition	9
1.4 Frågeställningar	10
2 METOD	10
2.1 Urval.....	10
2.2 Datainsamlingsmetoder	11
2.3 Procedur	11
2.4 Analysmetoder	12
3 RESULTAT	13
3.1 Hur ser några lärare på den tidiga matematikundervisningen, som något integrerat med den övriga undervisningen eller som ett eget ämne och hur ser undervisningen ut där integrering finns?.....	13
3.2 Lärarnas tankar om begreppet ämnesintegration.....	16
3.3 Hur skulle ett ämnesintegrerat arbetssätt kunna hjälpa eleverna i den tidiga matematikinläringen?	17
4 DISKUSSION	18
4.1 Sammanfattning	18
4.2 Tillförlitlighet	19
4.3 Teoretisk tolkning	20
4.4 Förslag till fortsatt forskning/praktisk tillämpning:	23
REFERENSER	25
BILAGOR	27
Bilaga 1 Förfrågan till lärarna	27
Bilaga 2 Följdfrågor	28

1 INLEDNING

Under mina verksamhetsförlagda perioder har jag ställt mig frågande till varför matematikämnet ofta känns som en helt egen verksamhet och inte alls som ett ämne integrerat med den övriga undervisningen. Jag fick uppfattningen att matematiken har fått stå helt på egna ben. Andra ämnen upplevde jag ofta som sammansvetsade och lärarna passade på att föra samman svenska/samhälle, historia/religion osv. Och det blev en blandning som oftast gynnade båda ämnena. Temaarbeten gjordes för att sammanföra olika ämnen och eleverna fick en möjlighet att se hur de är sammankopplade med varandra. Väldigt sällan såg jag att man passade på att ta med matematiken i temaarbeten. Gjorde man ändå det så var det enligt min mening ingen sann integrering utan det var bara så att man mitt i ett pågående temaarbete lade in en matematikstencil med bilder som hängde samman med temat eller på annat sätt försökte få in matematiken utan någon egentlig sammankoppling med resten av temaarbetet.

Redan i de tidiga skolåren har jag hört barn ifrågasätta vad de skall använda matematiken till och de frågar ”är det här matematik” när de sysslar med något på matematiklektionen som inte har med räkneboken och addition och subtraktion att göra. Hur kommer det sig? I de tidiga skolåren medan matematiken fortfarande är på en väldigt konkret nivå borde det inte vara svårt med integreringen och visa på hur den hänger samman med övriga ämnen.

Malmer (1999, s.26) menar att:

Det är vanligt att eleverna frågar: ”vad har jag för nytta av detta?” De inser inte värdet av många moment och känner ingen motivation för inlärning.

Matematiken är en väldigt stor del av vår vardag och mycket i vår vardag är matematik även om vi kanske inte alltid tänker på det. Det bör finnas andra sätt att lära sig matematik än att bara arbeta med läroboken där eleverna arbetar enskilt.

Mitt syfte med arbetet är att försöka ta reda på hur några lärare ser på matematikundervisningen och hur de undervisar i matematik. Är deras matematikundervisning integrerad med den övriga undervisningen och med livet utanför skolan eller är den enbart kopplad till läroboken och matematiklektionen. Jag vill också försöka ta reda på vilken syn lärarna har på ämnesintegrering. Jag vill veta om/hur lärarna arbetar ämnesöverskridande och hur de visar eleverna att matematiken är integrerad med övriga ämnen både innanför och utanför skolan. Jag vill också ta reda på hur lärarna tror att ett ämnesintegrerat arbetssätt skulle kunna vara en fördel för elevernas tidiga tillägnande av matematiken.

Pramling Samuelsson och Mårdsjö(1997) skriver om hur lärare kan använda sig av spontana händelser och rutinsituationer för att integrera matematiken i den ”vanliga” undervisningen, även utanför matematiklektionen. Ahlberg(1995) skriver att många klasslärare anser att matematiken är ett ”lätt” ämne, hon menar att det troligtvis beror på att så många klasslärare har sådan stark tilltro till att läroboken sköter jobbet. Jag tror också att många lärare förtröstar allt för mycket på läroboken och jag tror att många elever som har svårigheter med matematiken skulle uppleva det som positivt om den sattes in i ett större sammanhang.

1.1 Bakgrund

Vid sökning efter litteratur och forskning kring ämnet har sökorden varit av lite varierande karaktär, först fokuserades sökningen på ämnesintegrering, ämnesöverskridande, matematik i vardagen, tematiskt arbete och sen vidgades sökningen till att även innefatta kreativ och positiv matematik därför att det fanns misstankar att ett ämnesintegrerat arbetssätt där matematiken får bli en del av helheten borde resultera i en positiv och kreativ matematik.

Berggren och Lindroth (2004) skriver om hur man i matematikundervisningen skulle göra klokt i att börja med att visa helheten och sedan förklara och arbeta med delarna, annars är det en stor risk att man tappar många på vägen. Eleverna riskerar att tappa intresset innan helheten har uppenbarats för dem. De ger ett praktiskt exempel som visar nackdelen med att börja med delarna:

Tänk er att ämnesområdet som vi ska gå igenom heter cykeln. Utifrån förklaringsmodellen som slutar i en syntes skulle vi kunna börja med att berätta vad styre, sadel och trampor är och hur de fungerar... för att till sist komma fram till helheten, en cykel! Vår övertygelse är att vi på vägen skulle tappa många elever. När vi slutligen presenterar helheten cykeln har de endast fragment som tillsammans inte ger cykeln någon innebörd. (Berggren och Lindroth, s.34)

Fortsättningsvis talar de om fördelen med att först berätta vad en cykel kan användas till osv., helheten före delarna. De olika matematiska momenten är alla delar av det stora som är *matematiken*. Matematiken är i sin tur en del i det stora, *kunskapen*. Om matematikinnehållet endast tas upp på matematiklektionerna som delar i något abstrakt som eleverna inte får kunskap om, är det möjligt att många tappas bort på vägen. Om eleverna istället får se vilken helhet matematiken är en del av så kan de få en chans att se allmännyttan av att lära sig matematik och den kan bli en naturlig del av vardagen. Även Andersson (1994) talar om hur barnet sätter ihop delarna till en helhet för att uppnå förståelse.

Skolbarnet observerar under semesterresan en pappersmassfabrik, mötande lastbilar med timmer och det skogklädda landskapet med stora kalhyggen. Hon fogar samman dessa från början separata iakttagelser till en orsakskedja - träden fälls, blir timmer, transporteras till fabriken där de görs om till pappersmassa. (S. 16)

Det är många av de elever i läs- och skrivsvårigheter som också upplever att de har svårigheter med matematiken (Sternér och Lundberg, 2002). Och även många utan specifika läs- och skrivsvårigheter kan ha svårigheter med läsförståelsen när det handlar om matematikuppgifter (Berggren och Lindroth, 2004). Integreringen kan ske när skolämnena interagerar med varandra likt det sätt som det sker på utanför skolans väggar. Varje situation i vardagen innefattar flera av skolämnena, som samarbetar med varandra, inte skilda från varandra. Liedman (2001) skriver om hur hantverkaren använder sina verktyg, kuratorn ägnar sig åt samhället och engelskläraren fokuserar på språket, men att varje arbetsuppgift vi ställs inför innefattar alla olika dimensioner.

Malmer (1990) skriver så här:

... men på detta stadium tycker jag att det hade varit både mera naturligt och även önskvärt att betrakta ämnena svenska och matematik som ett "äkta par" – båda är ju språk som ska hjälpa oss att uppfatta vår omvärld, att strukturera vårt tänkande och att kommunicera med andra. (s.21)

Ahlberg (1995) skriver om hur hon utarbetade ett antal lektioner som på olika sätt skiljer sig från läroboksbunden undervisning. Hon har i sin undersökning studerat hur matematikunder-

visningen kan förändras genom en ämnesintegration med svenska och bild. Hon talar om att när eleverna skildrar ett problem på olika sätt kan de förändra sin förståelse av problemet, uttrycksformerna kan stödja och komplettera varandra. Lärarna i undersökningen menade att problemen som eleverna mötte stimulerade och motiverade till fri skrivning och att eleverna utvecklat sin förmåga att skriva berättelser.

1.2 Litteraturgenomgång

1.2.1 Styrdokumentet

Lpo94:

Lpo94 (2006) säger att läraren *skall*:

Organisera och genomföra arbetet så att eleven får möjlighet att arbeta ämnesövergripande (Utbildningsdepartementet, s.13)

Vidare kan vi läsa om hur rektorn har ansvar för att undervisningen samordnas mellan de olika ämnesområdena så att eleven skall få möjlighet att se helheten och ämnesövergripande kunskapsområden skall i olika ämnen integreras i undervisningen.

Lpo94 talar också om att skolan har till uppdrag att främja lärande där eleven inspireras till att inhämta kunskaper och där leken också fyller en viktig funktion i det aktiva lärandet. Detta är en del av skolans åtaganden och gäller skolans *alla* ämnen.

Skapande arbete och lek är väsentliga delar i det aktiva lärandet. (Utbildningsdepartementet 2006, s. 5).

I strävansmålen kan man under rubriken *kunskaper* läsa om hur lärarna skall sträva efter att i undervisningen balansera och integrera kunskaper i alla sina olika gestaltningar. Lpo94 talar också om att de olika "arbetsformerna" blir till en helhet.

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 (Utbildningsdepartementet 2002, s.14).

Kursplanen i matematik:

I kursplanen i matematik (skolverket, 2009) kan vi läsa att:

Matematik har nära samband med andra skolämnen. Eleverna hämtar erfarenheter från omvärlden och får därmed underlag för att vidga sitt matematiska kunnande (s.6).

Lärare har alltså enligt kursplanen i matematik till uppgift att synliggöra matematikens nära koppling med andra skolämnen.

Kursplanen i matematik menar också att skolan skall, i sin undervisning i matematik, sträva efter att eleven:

utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande (s. 4).

Att skriftligt och muntligt kunna argumentera för sitt tänkande är kopplat även till svenskan och andra ämnen.

Kursplanen i svenska:

Kursplanen i svenska (skolverket, 2009) skriver om att ett mål att sträva mot är att eleven:

- utvecklar sin förmåga att läsa, förstå, tolka och uppleva texter av olika slag och att anpassa läsningen och arbetet med texten till dess syfte och karaktär (s.27).
- kunna producera texter med olika syften som redskap för lärande och Kommunikation (s.30).

Matematiska texter är en form av texter som eleven också bör kunna förstå och tolka, på samma sätt är matematiska texter något som eleven bör kunna skriva som ett redskap för lärande. Svenskämnet avser att tillsammans med de andra ämnena öka elevernas kommunikationsförmåga.

Kursplanen i bild

Kursplanen i bild (skolverket, 2008):

Bildspråket är en av flera vägar till kunskap och personlig utveckling. I arbetet med bilder gestaltas erfarenheter och produceras kunskap som blir synlig, gripbar och möjlig att förmedla (s. 8).

Det är ett språk som uppvisar olika grader av realism och mer symboliska framställningsformer samt rumsliga egenskaper och relationer (s.9).

Bilder uppträder i samverkan med andra uttrycksformer som till exempel tal, text och musik inom ramen för ett vidgat textbegrepp (10).

Man kan i de flesta kursplaner läsa om att arbeta ämnesövergripande och man förstår av att läsa kursplanerna att ämnena är sammankopplade med varandra.

Lgr69 – kursplanen i matematik

Övningarna, som inte bör vara strängt ämnesbundna... (Lgr69, skolöverstyrelsen, 1. Allmändel. S.138)

En annan viktig planeringsuppgift gäller samverkan med andra ämnen. Man bör väl tillvarata de situationer där matematik kan utnyttjas... t.ex. i orienteringsämnena, teckning, hemkunskap, slöjd, ekonomi och teknik. (Lgr69, skolöverstyrelsen, 1. Allmän del. S.140)

Lgr 80 – kursplanen i matematik

Därför skall man i undervisningen ägna stort utrymme åt att mäta med olika enheter och med olika instrument samordna arbetet med undervisningen i andra ämnen, främst hemkunskap, slöjd och naturorienterade ämnen. (Lgr80, skolöverstyrelsen. Allmän del. s.103)

Man bör utgå från hemmet och närmiljön samt knyta an till andra ämnen, speciellt geografi, bild och slöjd.

1.2.2 Läroboken

Löwing och Kilborn (2002) poängterar att skolan alltid kommer vara i behov av någon form av lärobok i matematik som hjälpmedel för att skapa struktur åt inläringen, speciellt viktigt

är detta bland de elever i svårigheter, med det som utgångspunkt så är de noga med att visa på att läroboken måste användas med gott omdöme i rimlig omfattning.

Sterner och Lundberg (2002) ifrågasätter varför så många lärare anser att matematikämnet är lättare att undervisa i än andra ämnen, de menar att många lärare följer läroboken så strikt att de därför kanske uppfattar undervisningen i matematik som något förhållandevis enkelt.

Malmer (1999) skriver om hur den formella matematiken överskuggar all annan form av matematikundervisning så starkt att det blir på bekostnad av skaparförmågan och fantasin.

Bergius och Emanuelsson (I Wallby, K, Emanuelsson, G, Johansson, B, Ryding, R och Wallby, A (red), 2000) talar om fördelarna med att lägga fokus på aktiviteter som inte är knutna till läroböcker och stencilar, när man sträcker sig utanför dessa så ger man eleverna möjlighet att se matematikens värde, genom att koppla den till barns kunskaper och deras egna erfarenheter. De har vid ett tillfälle frågat elever om när man räknar och varför man gör det, en av eleverna svarar så här:

Jag vet inte när man räknar, men man räknar i skolan och i boken och när man får läxa (Bergius och Emanuelsson i Wallby et al (red), 2000, s.147).

Vidare menar de (Bergius och Emanuelsson i Wallby et al, 2000) att många läroböcker i matematik inte främjar en förståelse för matematikens innebörd och praktiska användning utan istället gör att barnen får en bild av att matematiken inte har någon koppling till vardagen och livet utanför klassrummet och en undervisning enbart utifrån läroböcker kan hindra barnens förståelse av matematikens alla begrepp och ordningar. Det som står i läroboken får ingen praktisk betydelse i barnens liv och de ser inte hur man kan tillämpa lärobokens matematik utanför klassrummet. Magne (1998) skriver om att barn ofta överkattar och underskattar exempelvis vikt, pga. brist på erfarenheter. Har de en erfarenhet så övergeneraliserar de lätt och relaterar allt till just den erfarenhet de har. Har man brist på spatial förmåga kan det bli missförstånd när man kommunicerar med andra. Om man ber någon att leta reda på en planka och man uppskattar att man behöver två meter och den som hämtar plankan kommer tillbaka och säger att det inte finns någon så lång planka så kan det vara så att det faktiskt inte finns någon så lång plankan eller att den som hämtar plankan inte kan uppskatta hur långt två meter faktiskt är.

Bergius och Emanuelsson (I Wallby et al, 2000) skriver om hur matematik är så mycket mer och innehåller så mycket mer än det som ryms i en lärobok. Sterner och Lundberg (2002) anser att en lärobokstext inte kan stå på egna ben, barn i lässvårigheter behöver lärarens åskådliggöranden och förklaringar, även barn som inte befinner sig i lässvårigheter kan behöva lärarens förtydligande och illustrerande. Berggren och Lindroth (1997) menar att man lätt blir styrd av läroboken även om man inte vill det, det är lätt att den styr både tidsmässigt och metodiskt.

1.2.3 Matematik och svenska

Löwing och Kilborn (2002) anser att matematiken med fördel bör samverka med svenskan för att utveckla språk och uttrycksformer eftersom både svenska och matematik är kommunikationsämnen. Ahlberg (1995) menar att man med fördel kan låta eleverna lösa olika problem där talen är inbakade i själva innehållet och inte är synliga vid första anblick, det gör att eleverna själva får lära sig att upptäcka den matematiska dimensionen i texten och på så vis får de en chans att lära sig se den matematik som finns i vår omvärld. Texten behöver alltså inte från början vara menad som en matematisk text. Matematiska dimensioner finns mer eller

mindre i alla texter. Bergius och Emanuelsson (I Wallby et al, 2000) skriver om hur det som sagorna berättar, ofta motsvarar den verklighet som barnen befinner sig i och att man därför med fördel bör använda sig av olika litterära verk för att fånga barnens intresse och på ett attraktivt sätt visa dem matematikens alla former och skepnader. I en sådan bok är det inte säkert att det finns någon synlig matematik, bara några få begrepp och uttryck som kan leda tanken till matematik. Eleverna kan själva få göra undersökningar utifrån sina frågor, på så sätt kan man i alla texter se att det ryms matematik. Skriftspråket är ett verktyg som är viktigt att använda för att utveckla tänkandet och vidga begrepp och det ger möjlighet till eftertanke (Ahlberg, 1995).

Har man svårigheter rent språkligt kan det bidra till att man också har svårt med att lära sig de matematiska symbolernas betydelser. Det är alltså inte enbart det matematiska språket som kan vara en käpp i hjulet för eleverna utan den allmänna läsnivån påverkar förståelsen av matematiska textuppgifter lika mycket (Sterner och Lundberg, 2002). Sterner och Lundberg (2002) anser att matematikundervisningen måste vara noga planerad och anpassad så att den innefattar språkliga beståndsdelar som påverkar elevernas lärande inom matematiken men också inom läsningen och skrivningen.

Eriksson (2007) skriver att skapandet av begrepp alltid måste ingå i ett sammanhang och vara innehållsrikt. Vidare menar Eriksson (2007) att det är av stor vikt att kunna skapa en växling mellan teori och praktik, och för att göra det bör man ha sin utgångspunkt i elevernas vardagliga upplevelser. Johnsen Høines (2004) tycker att eleverna bör få meddela sig genom ett språk de redan förfogar över. Vidare skriver hon att det inte är lärarens uppgift att påbörja en process, men däremot att hjälpa till att vidareutveckla processen genom att ta till vara på det som redan är grundlagt hos eleven. Det är alltså eleven själv som utvecklar sina föreställningar och som skapar sin begrepps värld. Hon menar att de nya begrepp läraren vill att eleverna skall förvärva bör ha sin utgångspunkt i det som för eleverna redan är känt. Heiberg Solem och Lie Reikerås (2006) menar att barns språkskapande inte sker slumpmässigt utan orden grundar sig på en händelse, en erfarenhet eller på ett objekts utmärkande signalement. För att ”uppfinna” begrepp behöver barnet kunna benämna föremål och händelser i omgivningen och för att kunna namnge föremål och händelser behöver man tala om dem (Eriksson, 2007).

Johnsen Høines (2004) säger att det vi erfar, berör och formar oss och det påverkar därför vår begrepps bildning. Vidare nämner Johnsen Høines att Vygotsky talar om att det finns språk av första och andra ordningen. Språk av första ordningen är det språk som ligger oss närmast, det språk vi tänker på och använder oss av utan att reflektera över det. Språk av andra ordningen är det språk som skapar *få* associationer hos oss och som vi bara kan koppla till en viss kontext eller ett fåtal kontexter. Ett språk av andra ordningen kräver översättning (genom ord från första ordningen) för att vi skall kunna tillgodose oss det tillfullo. Det som för mig är språk av andra ordningen kan för någon annan vara språk av första ordningen, och det kan ta kortare eller längre tid för mig att ta till mig det som språk av första ordningen. Det kräver många olika möten i många olika sammanhang för att språk av andra ordningen skall bli språk av första ordningen. Begrepps bildning fordrar att vi möter begrepp i olika sammanhang och vid ett flertal tillfällen.

Både svenska och matematik är kommunikationsverktyg och de flesta lärare är medvetna om att, kunna läsa flytande är en nödvändig färdighet i informationskompetensen men färre lärare är införstådda med att den automatiserade taluppfattningen och att ha flyt i räkningen också är nödvändiga kunskaper för att uppnå den informationskompetens som handlar om det numeriska (Löwing och Kilborn 2002).

1.2.4 Matematik och bild

Malmer (1990) menar att det är viktigt för eleverna att arbeta med bildframställning i olika former när det handlar om den grundläggande aritmetikundervisningen. Hon menar att när barnen skall börja använda sig av symboler är det viktigt att de i början får vara med och bestämma vilka symboler man vill använda och vad de skall förmedla. På så sätt får eleverna en förståelse för att symbolerna förmedlar något och de kan då också bli medvetna om vilka krav som ställs på symbolerna för att man skall kunna använda dem i olika kontexter och situationer. Ahlberg (1995) skriver att skriva, rita och tala är betydelsefulla verktyg vid problemlösning. Hon talar om att när eleverna skildrar ett problem på olika sätt kan de förändra sin förståelse av problemet, uttrycksformerna kan stödja och komplettera varandra. När bilden blir en uttrycksform för deras eget vardagliga språk kan de upptäcka att bilden också har en symbolfunktion som rymmer mer än bara det som är avbildat menar hon. Vidare skriver Ahlberg (1995) att arbetet med bilder ger eleverna ett verktyg som kan verka som ett översättningsled mellan det alldagliga språket och det formella symbolspråket. Löwing och Kilborn (2002) anser att en samverkan mellan bild och matematik är gynnsam bl.a. för att lära sig resonera med hjälp av bildspråk och bilder. Berggren och Lindroth (1997) skriver om vikten av att ta reda på barnens intressen för att hitta den vardagsmatematik som barnen vet att de behöver. Ett samarbete med bildämnet är en av vägarna att gå, menar de. Många elever som har svårigheter med de teoretiska ämnena kan uppleva att det är lättare med de praktiska och då har man en bra möjlighet att i dessa ämnen leta fram den matematik som eleverna klarar av. När det handlar om matematikinläringen är det så att många elever måste arbeta med sin förståelse på ett sådant sätt att de själva aktivt får undersöka begrepp, genom att rita och konstruera (Sterners och Lundberg, 2002). När barnen får samtala om bilder och beskriva sin omvärld så ges de möjlighet att använda sitt matematiska språk (Ahlberg, i Wallby et al, 2000).

1.2.5 Barns tidiga möte med matematiken

Enligt Lpo 94 har skolan ett ansvar för att varje elev efter genomgången grundskola behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan praktisera det i vardagslivet. Tillämpningen kan handla om att lösa olika vardagsproblem, att kunna förstå och granska reklam och att kunna bedöma värdet av uttalande från bl.a. politiker och journalister. Ofta läggs tonvikten på att det inom matematiken handlar om att kunna tyda diagram och förstå procenträkning m.m. (Mauwitz, Emanuelsson & Johansson, 2000). Heiberg Solem och Lie Reikerås (2006) skriver att det lätt kan bli så att man kopplar ihop matematik med multiplikationstabeller, procent, bråk, och uträkningar av olika slag, sen delar man upp matematiken i geometri, algebra, ekvationer och dyl. Men de menar att barnen också möter matematiken i andra vardagliga kontexter, där matematiken är en naturlig del av barnens vardag. De kan möta den i affären när de hjälper till att hämta fyra mjölkförpackningar eller när de får dela ett äpple med sina kamrater. Vidare menar Heiberg Solem och Lie Reikerås (2006) att uppfattningen av tal inte är en enda ”uppenbarelse”, taluppfattningen är något som växer under hela vår livstid, det är något som växer på bredden, längden, djupet och höjden. Man kan ha kommit långt i sin taluppfattning på bredden men inte ha kommit särskilt långt på höjden. De skriver om att det är delar av en helhet, när man har många delar på plats så har man ett rikt talbegrepp, har man få delar på plats så säger de att man har ett fattigt talbegrepp.

Barn behöver förstå att matematiken finns och kan användas i alla möjliga kontexter och utföranden. Klassrummet är på intet sätt den enda plattform där eleverna behöver matematik och lär sig matematik.

Baskunnande i matematik måste relateras till lärande som ett livslångt projekt och därmed lägga en grund för utveckling och tillämpning i vitt skilda miljöer (Sternes och Lundberg, 2002, s.2).

Magne (1998) skriver om att talen verkar finnas överallt inom förskolan. Även Löwing och Kilborn (2002) menar att matematiken lätt kommer in i förskolan, inte enbart ”av slumpen” utan också pga. att förskolelärare är duktiga på att arrangera passande miljöer för att arbeta med matematik. I förskolan har man ”hittat” många möjligheter för att visa att matematiken är en del av vardagen. Vid samling, dukning, lekar, sångstund osv. är det ett ypperligt tillfälle att tala om matematiken i situationen. Man pratar om räkneorden, ett, två tre osv. Man säger lägg besticken *bredvid* tallriken, nu kom du hit *först*, den är *större* än den, nu är vi *fler* här än vi var igår osv. Det är sedan oerhört viktigt att inte sluta med vardagsmatematiken när barnen börjar förskoleklass och ettan. Utan att man verkligen tänker på att försöka ta tillvara på den grund som lagts i förskolan, så att inte matematiken går från att vara en del av vardagen till att bli tyst räkning i matematikboken. Det är viktigt att barn får möta tal på många olika sätt i olika kontexter, man måste förstå att tal är delar som bildar en helhet (Sternes och Lundberg, 2002). Läraren måste försäkra sig om att de matematiska uttryck som lärs ut ingår i för eleven betydelsefulla sammanhang och att det ligger inom elevens språkliga kompetens (Sternes och Lundberg, 2002). Ahlberg (2001) menar att det är väldigt viktigt för eleverna att undervisningen sker på ett sådant sätt att eleverna ser en mening med det de gör och att de får en chans att utnyttja sin kreativitet. En viktig ingrediens för att eleverna skall uppfatta matematiken som meningsfull är att visa på sambandet mellan skolans matematik och vardagsmatematiken, menar Ahlberg (2001). Att på olika sätt lösa problem och försöka se vikten med uppgifterna är viktiga inslag i inläringen för de elever som misslyckats med matematiken (Magne 1998).

Alltför sällan upplevs matematiken som ett meningsfullt tänkande, kanske för att vi inte ser sambandet mellan matematiken och barns logiska tänkande, barn tänker logiskt och de älskar att ställa frågor och ta reda på både det ena och det andra (Heiberg Solem och Lie Reikerås, 2006).

Dewey (Krokmark (red), 2003) skriver om hur han tror att skolan måste föreställa livet som barnen lever just nu, att livet i skolan skall vara lika verkligt och levande som livet de lever hemma, hos grannarna eller på lekparken. Vidare talar han om att utbildningen kan bli sådan att den förlamar, genom att den *inte* tar sig i uttryck i olika former som är värda att levas för sin egen skull utan istället blir ett dåligt substitut för äkta verklighet. Det barnet får lära sig i skolan uppfattas lätt som bara *en förberedelse*, barnet upplever att det måste lära sig nu för att kunna lära sig sedan, detta kan vara en stöttesten i att motivera barnen till lärande.

1.2.6 Matematiken i ett tematiskt arbete

Löwing och Kilborn (2002) skriver att de problem som vi vill att eleverna ska lösa oftast förutsätter att eleverna besitter kunskaper från flera olika ämnen och att de lär sig använda de kunskaperna i sådana aktiviteter. Vid tematiskt arbete finns det goda chanser att ett högkvalitativt matematiskt lärande skall äga rum (Martin Griffiths, 2009). Griffiths (2009) menar att det också kan bidra till att kontextualisera även abstrakta matematiska föreställningar och ordningar. Tematiskt arbete kan på många sätt skilja sig från den traditionella lärobokens syn

på matematikundervisning, han menar att självständigt tänkande uppmuntras och möjliggörs och att det bidrar till att eleverna får en mer holistisk syn på matematiken (Griffiths, 2009).

När matematiken får en roll i ett tematiskt arbete är det inte ofta den får en aktiv roll utan den får istället en biroll som är väldigt passiv (Löwing och Kilborn, 2002). Löwing och Kilborn (2002) poängterar tydligt att meningen med ett tematiskt arbete inte bör vara att man bara utnyttjar matematiken när en ”lämplig situation” uppstår, utan att man försöker uppfatta och visa på nya helheter som genererar en helhetssyn. Handal och Bobis (2004) menar att det ofta är kursplaner och organisatoriska faktorer som hindrar lärare från att arbeta tematiskt i önskad utsträckning. De fördelar som tematiskt arbete kan innebära för matematikinläringen är, enligt Handal och Bobis (2004) bl.a. att det medför ett upplevelsebaserat och situerat lärande som är viktiga ingredienser i inlärningsprocessen.

Löwing och Kilborn (2002) skriver att:

Det var då viktigt att ett tema skulle *väcka ett behov* av matematik, samtidigt som *matematiken skulle vara till stöd för temat* (s. 311).

Inför varje tema behöver man finna uppgifter som är kopplade även till vardagslivet så att eleverna förstår varför de behöver behärska matematik (Löwing och Kilborn, 2002).

1.3 Begreppsdefinition

Integration (i skolan)

Enligt Andersson (1994) handlar integration, inom skolans värld, om att foga samman olika delar till en helhet. Han menar att integration blir integration först när någon individ upplever integrationen, alltså när någon har förstått relationerna mellan de olika delarna. Att få kunskap från olika ämnen är viktiga byggstenar som behöver vävas samman så att det blir ett tydligt mönster.

Om delarna överbetonas kan man få detaljkunnande utan sammanhang. Om helheten överbetonas kan man få diffust kunnande utan den konkretion och substans som detaljer kan ge. (Andersson, 1994. S. 15)

Tematiskt arbete

Nilsson (1997) skriver om hur tematisk undervisning karaktäriseras av att olika ämnen sammanfogas till en helhet där eleverna får se hur ämnena kopplas samman i funktionella sammanhang. En central aspekt när man vill arbeta tematiskt är att noga tänka igenom syftet, vad man vill att eleverna skall få ut av arbetet, menar Nilsson. Karlholm och Sevön (1990) menar att tematiskt arbete är en möjlighet till ett varierat arbete över ämnesgränserna.

1.4 Frågeställningar

Denna undersökning vill ge svar på följande frågeställningar:

- 1) Hur ser några lärare på den tidiga matematikundervisningen, som något integrerat med den övriga undervisningen eller som ett eget ämne, och hur ser undervisningen ut där integration finns?
- 2) Hur ser lärarna på begreppet ämnesintegration?
- 3) Hur skulle ett ämnesintegrerat arbetssätt kunna hjälpa eleverna i den tidiga matematikinläringen?

2 METOD

2.1 Urval

Valet av vilka skolor som först kontaktades avgjordes av att de verksamhetsförlagda delarna av utbildningen ägt rum där. En av de kontaktade lärarna hade varit handledare till intervjuaren under en termin medan de övriga inte hade någon koppling till intervjuaren. Det var känt att två av lärarna inte använt sig av någon lärobok i matematikundervisningen under elevernas första år och därav upplevdes de lärarna som viktiga för att ge lite variation av arbetssätt och möjligtvis också i variation av åsikter angående ämnesintegrering. Ytterligare förfrågan skickades ut till alla lärare vid två andra skolor men endast en lärare till valde att ställa upp på en intervju.

Eftersom kön inte skulle komma att analyseras i resultat och diskussion så har det inte heller funnits med i beaktandet när urvalet gjorts, att det endast är några få män som arbetar i klasserna 1-3 i kommunen där intervjuerna hölls har inneburit att det endast är kvinnor som blivit intervjuade. Ålder är något som däremot har funnits med i urvalskriterierna. En viss spridning i ålder, med tanke på att olika läroplaner och lärarutbildningar kan ha en påverkan på hur matematikundervisningen läggs upp. Det var totalt fem lärare som valde att ställa upp på intervjun. Alla intervjuade lärare arbetar som klasslärare och har klassen i alla ämnen, förutom att någon annan lärare eller idrottslärare har hand om idrotten.

Lärare A

Ålder: 50+

Tog sin lärarexamen år 1994, hade jobbat i skolan många år innan hon tog sin examen.

Lärare B

Ålder: 40+

Tog sin lärarexamen år 1988.

Lärare C

Ålder: 50+

Tog sin lärarexamen år 1972.

Lärare D

Ålder: 30+

Tog sin lärarexamen år 1998.

Lärare E

Ålder: 30+

Tog sin lärarexamen år 2008.

2.2 Datainsamlingsmetoder

Kvalitativa intervjuer har använts för att få svar på frågeställningarna eftersom frågeställningarna handlar om att få reda på informanternas tankar och åsikter. Trost (2010) talar om att man gör klokt i att välja en kvalitativ studie om frågeställningarna handlar om att begripa, skapa en större förståelse och hitta mönster, något som stämmer väl överrens med syftet för denna studie.

Johansson och Svedner (2001) menar att kvalitativa intervjuer är en metod som ger den intervjuade stora möjligheter att fritt och öppen hjärtligt berätta om sina tankar, erfarenheter och upplevelser i det aktuella ämnet. I denna studie är det just informanternas egna upplevelser och åsikter som har varit av intresse att studera. Att få informanten att ge så detaljerade beskrivningar som möjligt har varit av stor vikt och enligt Johansson och Svedner (2001) är en kvalitativ intervjuemetod en metod som gagnar just detta.

Sex stycken huvudfrågor hade förberetts och användes vid varje intervju. Sedan tillkom det följdfrågor som varierade beroende på informantens svar. Ett antal följdfrågor hade förberetts i förväg och några följdfrågor ställdes utan att vara förberedda i förväg. De planerade följdfrågorna och de ”impulsiva” följdfrågorna finns med som bilaga. De sex huvudfrågorna var de här:

1. När tog du din examen?
2. Hur lägger du upp din matematikundervisning?
3. Har ni arbetat med tema/projektarbeten där matematiken varit involverad?
4. Integreras matematiken med den övriga undervisningen?
5. Sker matematikundervisningen löpande under dagen eller sker den vid vissa tidpunkter under dagen/veckan?
6. Anser du att det är viktigt att arbeta ämnesövergripande när det handlar om matematikundervisningen?

Fråga 1 togs upp på grund av en tanke att lärarens åsikter och arbetssätt möjligtvis skulle kunna påverkas av vilken läroplan som var rådande när läraren gick sin utbildning. Fråga 2 fyller syftet att få en bra och vid bild av hur lärarens matematikundervisning ser ut och det är en bred fråga med många möjligheter till följdfrågor. Fråga 3 grundar sig på att temaarbeten tycks vara ett inslag där möjlighet till integrering är stor. Fråga 4 är en huvudfråga där informanten ges tillfälle att tänka till och reflektera över om matematiken integreras och i så fall på vilket sätt. Fråga 5 ställdes för att ytterligare få en bild över hur matematikämnet behandlas och för att se om läraren ansåg att matematik även förekom utanför matematikämnets schemaplacering. Fråga 6 var tänkt att vara en fråga som skulle kunna ge svar den tredje frågeställningen ”*hur skulle ett ämnesintegrerat arbetssätt kunna hjälpa eleverna i den tidiga matematikinläringen*”.

Ytterligare en fråga tillkom som huvudfråga: *vad anser du vara ämnesintegration?*

2.3 Procedur

Redan i början av juni skickades mail ut till sex stycken lärare vid två skolor, lärarna arbetar i klass ett, två och tre. I mailet informerades kort om syftet med intervjun och att intervjun skulle äga rum någon gång i början av höstterminen 2010. I början av juli månad var det endast fyra stycken lärare som tackat ja till att ställa upp på intervjun. Då skickades mail ut till ytterligare två skolor, där ingen vid den ena skolan upplevde sig ha tid för en intervju i början av terminen. På den andra skolan var det en lärare som ville ställa upp på en intervju.

Informanterna informerades i förväg om temat för intervjun. Anledningen till detta var att informanterna skulle få chansen att reflektera över sitt eget sätt att undervisa och att fundera över hur de verkligen ser på matematikämnet. Nackdelen med att i förväg meddela temat är att man inte får de spontana tankarna och åsikterna vid intervjun. I det här fallet är det inte de spontana tankarna som eftersöks utan deras lite djupare och mer analyserade tankar kring ämnet. Att de i förväg fått veta temat på intervjun kan bidra till att de känner att större förtroende för intervjuaren och intervjun i sig och att de också värderar syftet med intervjun (Johansson och Swedner, 2001)

Informanterna fick i förväg veta att intervjun skulle spelas in med hjälp av en diktafon och sedan transkriberas. Johansson och Swedner (2001) skriver om vikten av att beakta den etiska aspekten och med det i åtanke har det meddelats att deras anonymitet kommer bevaras och varken deras eller skolans namn eller annat som skulle kunna avslöja deras identitet kommer finnas med i arbetet. Efter att intervjuerna genomlyssnats ett flertal gånger och skrivits av så raderades filerna då diktafonens funktion att föra över filer till datorn inte längre fungerade.

Fyra av intervjuerna spelades in i de respektive lärarnas klassrum, den femte intervjun spelades in i ett grupprum på lärarens arbetsplats.

När det var dags att börja analysera data så blev det tydligt att en viktig fråga inte hade tagits med vid intervjutillfället och den frågan mailades sedan ut till lärarna och lärarna valde att också svara på frågan via mail. Frågan lärarna fick via mail löd: *vad anser du vara ämnesintegration?*

2.4 Analysmetoder

En innehållsanalys enligt Graneheim & Lundman (2004) har eftersträvat för att bearbeta insamlad data. Varje enskild intervju genomlyssnades flera gånger på rad och efter att allt det insamlade materialet noga genomlyssnats och genomlästs, ett flertal gånger, började en kategoriseringsprocess. Kategoriseringsprocessen handlade om att finna de meningar som innehöll viktig information som var relevant för frågeställningarna. Dessa meningar delades sedan upp i olika kategorier och likheter och olikheter bland åsikterna både fogades samman och skildes åt. Allt för att synliggöra resultatet så bra och neutralt som möjligt. Det var inte enbart intressant att finna skillnader i uppfattningar utan även likheter var av värde för undersökningen för att få med så mycket djup som möjligt bland, de förhållandevis få, informanternas åsikter och tankar. Under intervjun försökte författaren att inte ställa några direkt analytiska följdfrågor och ingen medveten analysering ägde rum under själva intervjun, utan insamlad data var det som analyserades (Trost, 2010).

3 RESULTAT

Frågeställningarna tål att upprepas:

1. Hur ser några lärare på den tidiga matematikundervisningen, som något integrerat med den övriga undervisningen eller som ett eget ämne, och hur ser undervisningen ut där integrering finns?
2. Hur ser lärarna på begreppet ämnesintegration?
3. Hur skulle ett ämnesintegrerat arbetssätt kunna hjälpa eleverna i den tidiga matematikinläringen?

3.1 Hur ser några lärare på den tidiga matematikundervisningen, som något integrerat med den övriga undervisningen eller som ett eget ämne och hur ser undervisningen ut där integrering finns?

När lärarna fick beskriva sin matematikundervisning fick de beskriva den utifrån hur den sett ut föregående läsår, två av lärarna beskrev också hur den kommer se ut under det här läsåret eftersom de kommer genomgå en markant förändring i och med att de kommer gå från att arbeta utan lärobok till att arbeta med lärobok.

Två av lärarna har alltså under senare år inte använt sig av någon lärobok i matematikundervisningen under elevernas första två-tre år. De har istället använt sig av olika arbetsmaterial, följt olika lärarhandledningar och själva planerat upp varje lektion. Olika avsnitt har fått ta så lång tid de känt att det behövts och hela klassen har hela tiden följts åt. Sedan har de haft en bok enbart till automatiseringsträning. Ett stort fokus har legat på att laborera och plocka med material för att eleverna skall få en förståelse för tal. Förändringen till detta läsår kommer vara att eleverna i klass två kommer få en lärobok, lärarna är noga med att påpeka att eleverna en gång i veckan inte kommer arbeta med läroboken utan med problemlösning.

Eleverna och vi är liksom fria att göra sådant som vi vill och att det går att ägna sig så länge man vill åt ett avsnitt (lärare A).

Grunden har legat mycket på att laborera och plocka med material för att se på tal (lärare B).

En av lärarna som nu skall börja använda lärobok menar att det är svårt att veta för- och nackdelar med det men att hon tycker att det är skönt att det suttit någon klok människa och skrivit en lärobok, som haft mer tid till det än vad hon har till att planera, och därför bör det kunna vara en fördel med en lärobok i matematik, menar hon.

En lärare använder ingen lärobok under första terminen utan arbetar mer praktiskt då och börjar använda läroboken först andra terminen. En lärare använder sig av lärobok från första terminen men har ett pass i veckan med "utematte" och en lärare som också använder sig av lärobok första terminen har problemlösning ungefär en gång i veckan. De tre lärare som använder sig av lärobok använder alla "Matte safari" och de två lärare som kommer börja använda lärobok har också bestämt sig för att använda samma lärobok som de övriga. Att ha en lärobok i matematik underlättar väldigt mycket menar tre av lärarna.

På frågan om matematiken integreras med den övriga undervisningen så menar två av lärarna att matematiken finns med i väldigt mycket och att det handlar om att ta vara på tillfällena som bjuds. Båda lärarna har arbetat lärobokslöst elevernas första år och de har själva planerat varje lektion och de har arbetat mycket praktiskt. När eleverna tar upp olika saker och berättar

om saker de varit med om så finns det oftast en matematisk aspekt som man som lärare kan välja att ta upp eller förbise. Dessa tillfällen när barnen själva kommer med en frågeställning eller berättelse kan ske under vilken lektion som helst och kan beröra många ämnen samtidigt. De två lärarna talar om att dessa berättelser och frågor som barnen själva kommer upp med oftast engagerar dem mer än vad som helst i läroboken.

Överallt finns det sådana här saker som man kan, om man själv är vaken och intresserad och känner att man hinner med, så finns det ju matte i otroligt mycket. Och sådant som eleverna kommer på själva engagerar dem mycket mer än det som står i matteboken, alla saker som barnen själva frågar om. Och nu är det ju val och då kommer ju procent och så in också (lärare A).

Rätt vad det är så dyker det upp någonting, någon elev kanske kommer och berättar någonting eller såhär och då, a just det, och så kan man spinna vidare på det då och då har man ju en matte grej då (lärare B).

Både lärare A och B pratar om matematiktillfällen som något som dyker upp flera gånger under dagen vid olika tillfällen, men de säger båda att de inte alltid tar vara på tillfällena därför att det lätt är så att de blir styrda av sin egen planering. Det kan vara svårt att rucka på planeringen eftersom det är så mycket som barnen behöver få med sig.

Så egentligen skulle man inte planera alls utan bara sitta och vänta. Eller vara lite snabbare att lägga undan sin planering, så är det ju (lärare A).

Både lärare A och B ger exempel på små saker som barnen sagt som sedan blivit upprinnelsen till stora matematiska frågor och undersökningar. Bl.a. var den en elev som hade sett en jätteliten häst och någon av kamraterna började fråga om hur stor världens största häst var. De tog tillsammans och letade upp fakta om världens största häst, via internet, och sen började de fråga hur mycket vatten världens största häst dricker och efter att ha läst det så började de räkna ut hur mycket mindre världens minsta häst var och hur mycket vatten den skulle ha. Hela klassen hade blivit engagerad i detta och olika matematiska frågor angående dessa hästar dök upp.

Övriga tre lärare pratar om integreringen mer som något som är kopplat till vissa specifika ämnen där integrering är lättare att genomföra. En av lärarna menar att det inte är svårt att integrera eftersom de är ganska fria att lägga schemat som de vill. Integreringen sker lättast inom SO/NO områdena och även inom svenskan, menar hon. Hon talar om att det i SO/NO sker någon typ av naturlig koppling till matematiken utan att man behöver planera en integrering och där eleverna inte behöver veta om integreringen. Hon menar att det kan vara en fördel att smyga in matematiken i andra ämnen så att de som inte tycker att matematik är så roligt, inte märker att det är det de jobbar med.

En annan lärare menar också att integreringen mestadels sker inom SO/NO ämnet, den åsikten är något som alla fem lärare delar, genom att man där använder sig av matematiken för att klara vissa saker. Hon talar också om att bilden är ett sådant ämne där matematiken kan få en plats, men att barnen då inte reflekterar över att det faktiskt är matematik de håller på med. Ofta sker integreringen utan att hon planerat det eller reflekterat över det innan.

Vi hade kanske inte suttit och tänkt att vi skulle ha matte med (i temat) men det kom liksom in av bara farten (lärare D).

Hon menar att det borde kunna ske en mer planerad integrering med alla skolans ämnen och att det skulle vara bra för eleverna, men att det inte ser ut så just i nuläget.

Jätteviktigt i alla ämnen faktiskt, verkligheten är inte uppdelad i schemamässiga ämnen (lärare D).

Lärare E uttrycker att hon önskade att hon hade fler möjligheter till integrering, hon talar om att det är drömmar hon har men som är svåra att genomföra pga. olika organisatoriska faktorer som timplaner osv. Även hon anser att vissa ämnen är lättare än andra att sammanföra matematiken med. Slöjd, hemkunskap, SO och NO menar hon är ämnen där matematiken har en naturlig plats. Hon menar att integreringen inte alltid sker automatiskt utan det kräver mer planering, speciellt i början innan det blivit ett naturligt arbetssätt. Inom ”utematten” som både innefattar matematik, lek och aktivitet finns det möjligheter till integrering.

Det är väl kanske lätt att göra egentligen, men det kräver nog lite, det kräver kanske mer planering i början (lärare E).

Det märks ju mer hur man kan integrera när vi t.ex. gjorde utematte att man kan, ja men via vissa lekar, leta uppdrag, hitta nått som är si och så, då får de ju läsa sig till det och sen letar de och så känner de och så bygger de, det är mycket så (lärare E).

Olika begrepp som skall introduceras och befästas kan man göra på vilken lektion som helst, det behöver inte ske på en matematiklektion menar tre av lärarna. En av de tre lärarna menar att begreppsbyggnad med fördel kan göras utomhus i samband med lekar och olika uteaktiviteter som inte nödvändigtvis behöver vara på en matematiklektion. Begreppsbyggnad är lika mycket svenska som matematik, förklarar fyra av lärarna, matematik och svenska ligger väldigt nära varandra menar de.

Det är ju väldigt mycket svenska i och med matten för det är ju väldigt mycket ord i matten. Så matte och svenska är väldigt nära varandra, alltid (lärare A).

De går ju liksom i varandra väldigt mycket, matten och svenskan (lärare C).

Svenska är det ju hela tiden för de skriver ju mycket också, så det är svårt att urskilja det där, vad som är vad (lärare E).

Två lärare betonar vikten av att jobba med ren matematik och färdighetsträning. Dessa bitar måste få ta tid och plats i den tidiga matematikundervisningen menar man. Det hör till grundträningen som måste nötas in och kräver en viss fokusering på den specifika uppgiften. Sifferträning och addition och subtraktion nämns som en del av färdighetsträningen.

Förutom att ta till vara på de tillfällen som dyker upp, som vissa lärare nämnt så kan integrering mellan matematik och övriga ämnen handla om temaarbeten. Ett par lärare talar om problemlösningen som en aktivitet där matematiken kan integrera med övriga ämnen. En lärare berättar om att temaarbeten gör att eleverna själva får frågor och undrar över saker, ju mer de lär sig om ett tema desto mer vill de veta och de gäller alla ämnen menar hon. Förutom de spontana frågor som eleverna själva kommer på under temaarbetets gång så får eleverna också möta konstruerade uppgifter som lärarna planerat och även de uppgifterna fångar elevernas intresse vid temaarbeten anser lärarna. Lärarna pratar om fördelarna med temaarbeten men berättar också att det inte är så frekvent förekommande som de ibland hade önskat.

Med tema som man har alla ämnen inblandade i så blir det på något vis så att barnen själva får frågor och undrar över saker och vi räknar hur länge han höll på med en målning och så är det så klart lite konstruerade saker också som vi gjort i ordning och barnen är motiverade hela tiden (lärare A).

I problemlösning blir det lite integrerat för då måste de använda andra kunskaper, olika, och plocka själva från sin bank och då blir det ju litegrann integrerat för då försöker man ha lite verklighetsanknutet (lärare B).

Två av lärarna upplever starkt att mål och timplaner blir ett hinder för integrering, ytterligare två upplever även de att mål och timplaner ibland blir ett hinder. Kravet på att allt skall dokumenteras skriftligt gör att de känner sig tvingade att oftast arbeta på ett sådant sätt att det lätt går att urskilja vad som är vad så att dokumentation sedan blir möjlig. Att det blivit mer målstyrt har en poäng menar de men att det inte alltid underlättar arbetet. Vid en ämnesintegrering går ämnena in i varandra så mycket att det kan bli svårt att pricka av vad eleverna kan i respektive ämne. När de har ett ämne och ser en möjlighet till integrering är det inte alla gånger de känner att de har tid att göra det och de låter tillfället passera pga. tidsbrist.

För oss tycker jag att kravet på mer dokumentation och det ökade petandet i kursplanerna har gjort att vi fått mindre tid att göra sådana här större roliga teman (lärare A).

Sen är det olika om man hinner och om man ibland hör saker när någon berättar att de köpt ett djur för si och så mycket så tänker man att det där skulle de ju gå att göra ett problem av men nu ska vi ju göra något annat och så hinner man inte. Ibland hinner man och har lust men ibland gör man det inte (lärare B).

Men sen om ämnena går in i varandra så är det svårt att veta, är det matte eller SO (lärare C).

Nu ska det delas upp så noga, med timplanerna, och si och så många timmar svenska och ska det vara SO och så ska de vara matte och så känner man att här gör vi också matte när vi har SO... Det är ju så svårt, jag vill ju integrera, men sen ska man dela upp det när vi sätter skriftliga områden och då är det jättesvårt... det är liksom en rävsax det där (lärare E).

En lärare menar att hon känner en frihet trots timplanerna därför att hon inte har något krav på att redovisa dem exakt, ett ramschema med endast arbetspass ifyllt gör att hon upplever sig ha stora möjligheter att lägga upp undervisningen på det sätt hon vill och att hon då också har frihet att arbeta över ämnesgränserna.

Vi lämnar in ett ramschema och så skriver vi bara arbetspass då och då kan man vara lite mer flexibel, eller inte när man är uppbunden av speciallärare, men annars kan man flexa (lärare C).

Två av lärarna menar att läroboken kan vara ett hinder för att arbeta ämnesintegrerat, lärarna menar då att när de vill komma ifrån läroboken och försöka arbeta över ämnesgränserna och mer praktiskt så ställer sig eleverna och föräldrarna frågande till detta. Att arbeta i läroboken har varit en sådan självklarhet menar de, att det ibland blir svårt att bryta ner den föreställningen.

Men föräldrarna frågar efter mattebok och frågade ju - men ska de inte få någon mattebok, hur ska det gå? Men det gick ju bra (lärare A).

Det är det som är problemet att barnen vill räkna i räkneboken, det är det som är matte för dem (lärare D).

3.2 Lärarnas tankar om begreppet ämnesintegration

Lärarnas syn på vad de anser vara ämnesintegration är väldigt likartad. Det handlar om hur olika delar vävs samman till en helhet. Alla talar om hur temaarbeten är en form av ämnesin-

tegration som ibland används. Där ämnesintegrationen innebär att man sammanfogar flera olika ämnen. De menar att det är något som ibland sker omedvetet men att det också är något som kräver en hel del planering. Temaarbete är givande för eleverna som får möjlighet att se sammanhang menar man, men kravet på dokumentation gör att det inte sker så ofta som de ibland önskar.

Ämnesintegration är när man inom ett tema arbetar med flera olika ämnen... det kräver mycket planering för att det ska bli bra... kravet på dokumentation har gjort att vi fått mindre tid att göra sådana här större roliga teman (lärare A).

Ämnesintegration för mig är när man väver ihop flera ämnen... Det är viktigt att eleverna får helheter (lärare B).

Ämnesintegrering tror jag är enda sättet att få en hanterbar väg att nå upp till målen med. För mig betyder det att man har målen i fler ämnen tydliga för sig när man planerar sin undervisning (lärare D).

För mig är det att få in flera olika ämnen till samma tema... jag tror att barn och också vuxna kan se mer sammanhang och nytta med kunskapen om olika ämnen integreras (lärare E).

3.3 Hur skulle ett ämnesintegrerat arbetssätt kunna hjälpa eleverna i den tidiga matematikinläringen?

Lärarna var eniga om att en viktig vinning med att arbeta ämnesintegrerat är att eleverna får en större förståelse för att matematik finns i vardagen och inte bara i skolan och att

... skolans matte är verklighetens matte, att det inte är två olika saker (Lärare A).

... det måste bli någon mening med det vi gör (lärare E).

Det kan annars vara svårt för eleverna att finna ett sätt att tillämpa matematiken utanför matematiklektionerna och det blir svårt för eleverna att se sambandet mellan ämnena, menar lärarna. Lärarna talar om att det är svårt för eleverna att förstå att det ska gå att använda det de gör på matematiklektionerna även utanför lektionen.

Och det vet jag att slöjdläraren säger, de kopplar liksom inte, det de lär sig i klassrummet kopplar de inte till när de ska använda det i slöjden, tyvärr då (lärare B)

Ett par lärare talar om att det handlar mycket om att göra det abstrakta synligt och genom att koppla samman ämnen och visa det praktiskt ger det eleverna en förståelse även för det abstrakta. En lärare talar om ämnesintegrering mellan matematik och andra ämnen som olika verktyg man behöver använda för att klara sig i livet utanför skolan och att matematik är något som kan användas på många olika sätt i olika kontexter.

Det ger dem verktygen för att klara sig ute i verkligheten och då måste de förstå att de använder den (matematiken) på olika sätt (lärare D).

Lärare B menar att en fördel med att arbeta ämnesintegrerat är att det är ett bra hjälpmedel när eleverna skall utveckla sin begreppsbyggnad. Begrepp behöver nästas in menar hon och det behöver ske i så många olika sammanhang som möjligt och begreppen behöver få en betydelse för eleverna så att de själva kan använda och ta till sig begreppet. Om man bara arbetar med ett visst begrepp på ”rena” matematiklektioner så har hon upplevt att eleven själv inte alla gånger förstår att det kan användas även utanför matematiklektionen och ibland inte ens

utanför läroboken. En lärare talar om vikten av att barn som har svårt för matematiken får höra och möta begreppen även utanför skolan. Om man inte förstår orden så blir matematiken svår även om de inte har svårt för själva matematiken menar hon.

Så att jag försöker ofta om man har barn som är svaga i matte att man tipsar föräldrarna om att man, när man är ute och åker säger hur länge man ska åka, hur långt man ska åka, hur långt man har kvar och liksom ger dem ord för saker. Att man måste sätta ord på vad man gör (lärare A).

Det är nödvändigt vid begreppsbyggnad, att det liksom får en större betydelse och att det inte bara finns i boken på mattelektionen, ett begrepp betyder ju samma här som där (lärare B).

4 DISKUSSION

4.1 Sammanfattning

Lärarna är eniga om att ett arbetssätt som integrerar matematiken med den övriga undervisningen hjälper eleverna att förstå matematikens roll, inte bara i skolan utan också i vardagen. Det blir tydligare för eleverna att matematiken har en central plats i vår tillvaro var vi än befinner oss i samhället. Det blir en mening med matematikinläringen när eleverna ser kopplingen till andra ämnen. Eleverna ges möjlighet att se matematikens betydelse i ett större sammanhang. Det är en möjlighet att göra det abstrakta synligt. Det ger eleverna en förståelse för att matematiken är en pusselbit i det stora kunskaps pusslet och det ger motivation till fortsatt kunskapsökande. Det kan hjälpa eleverna i deras begreppsbyggnad genom att eleverna får möta begrepp i olika typer av sammanhang.

Min tolkning av resultatet är att alla intervjuade lärare också är eniga om att matematiken *egentligen* är en del i något större men att den i skolan ofta upplevs som en egen verksamhet.

Även om alla intervjuade lärare var eniga om vilka fördelar ett ämnesintegrerat arbetssätt kan ha för matematikinläringen så var deras beskrivning av sitt eget sätt att arbeta ämnesintegrerat relativt olika. En del såg på integrationen som något som, i teorin, kunde ske på daglig basis genom att de som lärare är lyhörda och tillvaratar barnens egna funderingar och berättelser. De menade att ämnesintegrationen kan uppstå nästan var som helst bara man uppmärksammar tillfällena som ges. Tidsaspekten och krav på dokumentation upplevde de dock ofta som ett stort hinder, så i praktiken var det inte alla dagar som matematiken blev en del i något större. Resterande lärare ser, enligt min tolkning, på ämnesintegration som något mer kopplat till specifika ämnen, temaarbeten eller speciella aktiviteter. Även om också de menar att integrationen mellan olika ämnen kan ske spontant, så syftar de då mer på att de i efterhand upptäckt hur matematiken kom in i ett tematiskt arbete eller vid någon uteaktivitet. De beskriver dock inte en integration som handlar om att spontant ta tillvara på elevernas egna berättelser och frågor eller på matematiken de möter i andra ämnen.

En önskan finns hos de flesta att arbeta mer ämnesöverskridande, om de inte hindrats av timplaner, dokumentation och mätbar måluppfyllelse. Ämnesintegrationen ansågs enligt en lärare vara enda möjligheten att uppnå måluppfyllelse. Även läroboken kunde upplevas som ett hinder därför att den lätt fick styra arbetssätt och matematiken blev då lätt kopplad till läroboken. Läroboken gjorde ibland att matematiken kändes som ett enkelt ämne att undervisa i.

Trots den allmänt positiva synen på ämnesintegration och en integration där matematiken kopplas samman med all övrig verksamhet i skolan, är två lärare noga med att poängtera vik-

ten av att också jobba med ”ren” matematik. Den rena matematiken de talar om i intervjuerna handlar om färdighetsträning och automatiseringsträning.

Min personliga åsikt efter att ha intervjuat dessa fem lärare är att de inte verkar riskera att arbeta för mycket över ämnesgränserna, så framhållandet av vikten med ”ren” matematik känns inte nödvändig som balans till ämnesintegrationen i det här fallet. Även om det självfallet är så att matematikundervisningen måste innefatta både ”ren” matematik och matematik i ett ämnesintegrerat arbetssätt.

Jag blev glatt överraskad av resultatet av intervjustudien, jag hade förväntat mig matematikämnet som mer isolerat från resterande ämnen. Men två av lärarna visade, på ett för mig bra sätt, hur matematiken kan få en central plats i klassrummet oavsett vilket ämne som står på schemat. Jag hade i förväg antagit att temaarbeten är det enda sättet på vilket lärare idag integrerar matematiken med övriga ämnen men dessa två lärare visar att det kan vara enklare än så och att man kan se möjligheter till integration bara man öppnar ögonen och börjar titta efter det.

4.2 Tillförlitlighet

Att bedöma huruvida objektiviteten varit hög vid intervjuerna och bearbetningen av dem är en svår uppgift. Förhoppningen är att svaren skall ha analyserats på ett objektiva sätt och att eventuella förutfattade meningar inte skall ha påverkat resultatredovisningen. Dock är det så vid kvalitativa intervjuer att intervjuaren påverkar den intervjuade vare sig det är meningen eller inte (Trost, 2010). Så om en annan intervjuare hade intervjuat samma lärare med samma huvudfrågor kan man ändå inte vara säker på att samma svar hade getts. Människan är heller inte uppbyggd på ett sådant sätt att vi är opåverkbara och fastlåsta i våra värderingar, i samspel med andra människor påverkas och påverkar vi (Trost, 2010).

Jag tror att intervjuerna som lärarna nu fått vara med om har satt igång nya tankar och funderingar i ämnet och om intervjuerna hade gjorts en gång till så hade lärarna troligtvis haft fler och fördjupade åsikter i ämnet.

Jag hade en förhoppning inför intervjuerna att lärarna skulle vara ännu mer villiga att själva berätta mycket om sina tankar som svar på mina, som jag anser vara, öppna frågor. En del lärare var lite mer ”tystlåtna” än vad jag förväntat mig och i de fallen hade jag eventuellt blivit hjälpt av fler frågor, samtidigt hade fler frågor kunnat ha en tendens att leda informanten för mycket och då hade svaren inte varit av relevant betydelse för min studie.

En felkälla kan vara att informanterna i förväg fått veta intervjuämnet och att vissa av lärarna då kan ha tänkt till mer än andra och att deras svar därför kanske är olika mycket genomtänkta av lärarna själva. Om alla hade funderat lika mycket innan hade det kanske sett annorlunda ut, men det är omöjligt att svara på då man på intet sätt kan veta hur mycket de olika lärarna tänkt på ämnet innan intervjun. Även om de inte fått veta intervjuämnet innan så hade de kunnat ägna olika mycket tid och möda åt att svara på frågorna och då hade svaren lik väl varit olika mycket bearbetade.

Det hade varit önskvärt att fler metoder hade använts för att ge svar på frågeställningarna för att uppnå ett säkrare resultat (Johansson och Svedner, 2001). Det hade varit en intressant infallsvinkel att även fokusera på elevers syn på matematiken och då intervjuat elever för att få en bild av hur de uppfattar matematikundervisningen och om de uppfattar matematiken som en del i ett större sammanhang eller om den är tydligt avgränsad från resterande ämnen. En

observationsstudie hade varit önskvärd att ha med som ett komplement till intervjuerna. Hade man haft ett sådant material hade resultatet blivit tydligare och analysdelen hade kunnat innefatta mer djupgående och jämförande analyser. Nu har tidsaspekten gjort att ett sådant fördjupande av studien inte varit möjligt.

Antalet informanter är inte på något sätt tillräckligt för att göra en generell beskrivning av lärares syn på matematikundervisningen som ämnesintegrerad eller ej, däremot ger det en bild av hur *några* lärare tänker och hur deras åsikter påverkar deras matematikundervisning.

4.3 Teoretisk tolkning

Rektorererna har enligt läroplanen ett ansvar för att undervisningen skall samordnas mellan ämnesområdena för att ge eleverna en chans att se helheten. Trots detta upplever en del av lärarna att rektorernas krav på noggrann timplanering förhindrar möjligheterna till att integrera matematiken med övriga ämnen i den omfattning som de själva anser vara önskvärd.

Enligt läroplanen skall läraren arbeta på ett sådant sätt att eleven får möjlighet att arbeta ämnesintegrerat och fyra av lärarna anser att de har friheten att göra det och att det ansvaret faktiskt ligger på dem. Trots att de menar att möjligheten finns så återkommer de ändå till att kravet på dokumentation hindrar dem från att arbeta ämnesöverskridande i någon större utsträckning. Deras egen planering är nog snarare en del av hindret till att sammanföra matematiken med den övriga undervisningen, i alla fall hos de lärare som påstår att möjligheten egentligen borde finnas. Det bör vara möjligt att få en fungerande dokumentation även vid ett ämnesintegrerat arbetssätt. Integreringen behöver inte vara konstant utan kan ske vid vissa tillfällen och inom vissa moment. Ett varierat arbetssätt är att föredra.

När lärarna beskriver sitt undervisningsupplägg så är det till största delen läroboksstyrt och de lärare som inte använt sig av lärobok kommer under detta läsår att börja använda sig av det. De lärare som inte använt någon lärobok upplevs ha haft lättare att integrera matematiken med andra ämnen. En möjlig förklaring kan vara att deras matematiklektioner inte är lika styrda. I och med att de själva planerar varje lektion och ingen bok styr arbetstakten, så övas lärarna i ett mer flexibelt arbetssätt och de ser möjligtvis lättare matematiken även i andra ämnen tack vare detta. När dessa två lärare pratar om sin matematikundervisning så verkar den vara fantasirik och elevernas erfarenhetsvärld tycks på något sätt stå i fokus. Elevernas egna berättelser och förutsättningar prioriteras ofta i val av arbetsmetoder och innehåll. Ett arbetssätt av helt motsatt karaktär handlar enligt Malmer (1999) om att det blir en så formaliserad matematikundervisning att den lätt blir fantasilös. Enligt Bergius och Emanuelsson (I Wallby et al, 2000) blir ett arbetssätt, som liknar dessa två lärares, något som hjälper eleverna att se vilken betydelse matematiken faktiskt har. Matematiken får en praktisk tillämpning när den kopplas till hela vår erfarenhetsvärld. Pramling Samuelsson och Mårdsjö (1997) har skrivit, som tidigare nämnts, att lärare bör ta tillvara på rutinsituationer och spontana situationer som dyker upp för att integrera matematiken med den övriga undervisningen. Detta är något som de två lärarna verkar ha tagit fasta på.

Tre av lärarna beskriver att läroboken kan upplevas som en trygghet inför den skriftliga dokumentationen, i den finns så tydliga diagnoser och sådant som visar att eleverna kan eller inte kan det som målen säger, ett friare arbetssätt som blandar ämnena upplevs göra dokumentationen så mycket svårare att en del av de intervjuade lärarna dra sig lite för att gå för mycket utanför läroboken. De två lärare som tidigare har arbetat utan lärobok menar att det har varit

väldigt givande och att eleverna inte haft svårare än andra att klara de nationella proven. I och med att det nu ställs tydligare krav på uppnådd kunskap i varje ämne för respektive årskurs så har de valt att denna termin till största delen använda sig av läroboken och även fortsätta att fritt planera vissa lektioner, då med fokus på problemlösning. Vid problemlösning är det oerhört viktigt att noga tänka igenom målen för lärandet och att lektionerna planeras och styrs upp så att eleverna leds mot dessa mål (Löwing och Kilborn, 2002). Dessa två lärare antydde i intervjun att målen uppnåddes även när de arbetade utan läromedel, även om de då inte hade något specifikt krav på mål att uppnå under varje årskurs. Det är fullt möjligt att dessa två lärare genom ytterligare planering och omorganisering mycket väl skulle ha lyckats att nå målen om de även i fortsättning skulle välja att arbeta utan bestämt läromedel och fortsätta använda sig av olika lärarhandledningar och böcker till att träna automatiseringen med. I och med att de under så pass många år arbetat utan lärobok så är en förhoppning att de trots införandet av lärobok kan vara flexibla i sitt sätt att undervisa. Dock lät det vid intervjuerna som att de i och med lärobokens införande litar ganska starkt på att läromedlet är så pass bra att det kan komma att sköta större delen av arbetet.

De lärare som använt sig av lärobok uppfattas ibland bli styrda av sin lärobok även om de kanske inte vill det, lektionsupplägget följer läroboken och läroboken är på något vis med och pressar lärarna tidsmässigt (Berggren och Lindroth, 1997).

Ahlberg (1995) skriver om hur skriftspråket är ett viktigt hjälpmedel vid tillägnandet och vidgandet av begrepp. Även lärarna håller med om detta. Begreppsbildning är inget som är enbart matematikens eller svenskans ensak. Både matematik och svenska är kommunikationsverktyg som ofta växelverkar med varandra. En lärare betonar vikten av att begrepp namnges även utanför skolans väggar. I hemmet bör föräldrarna tala i matematiska termer, timmar, km, dubbelt, mindre osv. Då får matematiken den plats den förtjänar i vår vardag. Denne lärares syn på matematik är väldigt intressant. Matematiken tycks ha fått en ganska självklar del i hela skolsammanhanget. Läraren har inga problem att komma på exempel när matematiken har fått ta sin plats under andra ämnens lektioner tack vare att eleverna berättat berättelser eller frågat om saker som öppnat dörren till matematiska samtal och praktiska matematiska aktiviteter. Löwing och Kilborn (2002) nämner vikten av att använda redan erövrade kunskaper för att skapa nya kunskaper inom nya områden. Detta är något lärarna i viss mån uttrycker. Exemplet om hästen visar att de kunskaper barnen redan hade om hästar hjälpte dem att söka nya och från att ha varit en fråga som ställdes av en elev så blev hela klassen involverad i att söka och undersöka mer om hästar och deras uppfattning om vikt och storlek ökade under deras arbete med detta.

Lärarna ser kopplingen mellan svenskan och matematiken men två av lärarna ifrågasätter om eleverna märker kopplingen, även de tillfällen då lärarna medvetet kopplat samman ämnena så tvivlar de ibland på att eleverna kan se vilka ämnen som samverkar. Trots att lärarna menar att matematiken och svenskan står väldigt nära varandra och växelverkar med varandra så är det ingen som ger tydliga exempel på hur de arbetar tillsammans med svenska och matematik. Ingen nämner något speciellt arbete med texter eller sagoläsning eller dyligt.

Bilden är ett ämne, som nämns av tre lärare, som har stor potential att kopplas samman med matematiken. Lärarna pratar om en sammankoppling, som uppfattas handla om att man i bilden kan rita cirklar, mäta, rita mönster osv., dock upplevdes det inte under intervjuerna som att bildämnet kan vara ett redskap som behövs för att uppfatta matematiken och som ett redskap till att kommunicera. Bildspråket är ett *språk*, som är symboliskt och kan förmedla relationer och utvidga vår spatiala förmåga.

Bergius och Emanuelsson (I Wallby et al, 2000) skriver om hur de vill arbeta med exempelvis svenska, matematik, bild och slöjd, som byggklossar i den helhet som verkligheten är. Den ämnesuppdelning som finns är inte alltid helt enkel att förstå, för varken barn eller vuxna och det är en konstruerad uppdelning som inte alltid är fördelaktig. De betonar helhetens betydelse för att förstå och erfara positiv matematik. Alla intervjuade lärare skulle antagligen skriva under på detta, de talade också om betydelsen av att se det större sammanhanget och om hur otroligt viktigt det är att barnen ser att matematik är så mycket mer än att bara räkna i läroboken och att det är något som berör oss i alla möjliga sammanhang. Det kan dock uppfattas lite som ett antiklimax att höra lärarnas åsikter om vad matematiken och matematikundervisningen egentligen är och bör vara och sedan förstå att de ofta har svårt att göra verklighet av sina intentioner. Oavsett vad som beskrivs vara anledningen till att matematiken inte alltid sätts in i ett större sammanhang, så verkar det vara en svårare operation att få ihop än vad lärarna beskriver under intervjun. Viljan finns där, tre av lärarna menar att möjligheterna i hög grad finns där, men ändå sker integreringen inte så mycket som lärarna hade önskat.

Två lärare talade om fördelarna med att smyga in matematiken genom ämnesintegrering, för att göra matematiken roligare och för att de som inte gillar matematik, inte skall förstå att de arbetar med matematik. Istället för att se på myntet från det hållet finns det fördelar med att vända på myntet och se det från andra sidan. Att man visar eleverna vad som är matematik. Det finns matematik som är rolig, stimulerande och utmanande som eleverna kanske inte är medvetna om att det faktiskt är matematik. Det kan bli en utmaning att istället för att smyga in matematiska moment, förtydliga alla dessa företeelser som faktiskt är matematik och visa eleverna på all matematik som vi är omgivna av. Eriksson (2007) menar att begreppsbildning inte kan ske om man inte talar om händelser och företeelser. Det matematiska vi möter i skilda kontexter behöver uppmärksammas och namnges för att vi på bästa sätt skall få någon behållning av det *matematiska mötet* så att kunskapen kan tillämpas också vid andra tillfällen och andra sammanhang.

En av lärarna menar att ämnesintegrering är det verktyg som *måste* användas för att på bästa sätt kunna nå måluppfyllelse, såväl inom matematik som i övriga ämnen. Tankarna stämmer väl överrens med kursplanen i matematik som säger att eleverna, när de genom att förstå matematikens koppling till andra ämnen och ges möjlighet att använda erfarenheter från omgivningen, kan utveckla sin egen matematiska färdighet. Ser man på ämnesintegration som ett hjälpmedel att nå målen, som den här läraren gör, så bör en ämnesintegration vara av högsta prioritet. Ämnesintegration får inte bli ett mål sig utan målet måste vara kunskap och en helhetssyn. Ämnesintegrering skall inte ersätta all annan undervisning därför att varje ämne behöver också sin egen tid.

Det faktum att läraren fick berätta sin syn på ämnesintegration efter att intervjun spelats in gör att de är det fullt möjligt att intervjun satt igång hennes tankar och att hon därför uttrycker ämnesintegrationens betydelse starkare efter intervjun än vad hon upplevdes göra under själva intervjun.

Alla lärare beskriver att de arbetat med teman där matematiken varit med, t.ex. kroppen, rymden, Carl Larsson osv. Ibland har lärarna *efter* ett tematiskt arbete märkt att matematiken funnits med och ibland har de planerat in matematiken innan de börjat arbeta med temat. Eleverna har mätt, räknat, vägt, pratat och resonerat utifrån deras nyvunna kunskap inom temat. Trots att alla lärare menar att tematiskt arbete kan vara en bra väg till ämnesintegration så förekommer det inte i någon större utsträckning, en eller ett par gånger per läsår verkar, bland

de intervjuade lärarna, vara en vanlig omfattning. Griffiths (2009) menar att det finns några orsaker som gör att tematiskt arbete kan verka tungt och ansträngande, orsakerna han nämner är bl.a. att det kräver mycket planering och att det också kräver en pedagogisk skicklighet, speciellt innan pedagogen vant sig vid arbetsmodellen. Ett tematiskt arbetssätt kan verka skrämmande för många just pga. förberedelsestiden och att arbetsmodellen ibland kräver att läraren tar sig ut ur sin komfortszon, menar han. Tidsåtgången var en orsak som lärarna poängterade och också det faktum att man inför ett tematiskt arbete inte riktigt kan veta vad man kommer få ut av det. En fråga man kan ställa sig är: räcker en tematisk arbetsmetod, i den nämnda omfattningen, för att matematiken skall upplevas som integrerad med den övriga undervisningen och en del i något större? Det kan vara av betydelse att fundera över om det finns andra sätt att komplettera med för att visa matematikens koppling till övriga ämnen och aktiviteter som förekommer i och utanför skolan. Om integreringen med övrig verksamhet får ske på daglig basis eller åtminstone någon gång i veckan så har man med all sannolikhet större chans att lyckas med uppdraget att koppla samman alla skolans ämnen till en helhet som blir begriplig för eleverna. Olika projektarbeten som handlar om att man utgår från ett problem som man sedan jobbar med utifrån olika ämnens perspektiv är en mindre och ofta lättare typ av arbetsmetod som på många sätt liknar tematiskt arbete (Imsen, 1997). Löwing och Kilborn (2002) skriver att man inom ämnet SO stöter på både diagram, tabeller, skalor osv. och de ger konkreta exempel på hur man kan fördjupa sig i detta och passa på att visa på matematiken i det och ge eleverna en förståelse för de olika matematiska delarna som så tydligt har en funktion i vårt samhälle. De menar att det är en svår balans mellan att ge individen individuella kunskaper och kunskaper som gör att denne kan tillämpa dem ute i samhället. Enligt dem så resulterar denna svårighet till balans ofta i att det inte förekommer något samarbete mellan matematiken och övriga ämnen. De menar att detta i synnerhet gäller matematikens deltagande eller brist på deltagande inom tematiskt arbete.

De intervjuade lärarnas åsikter om matematikens roll som egen verksamhet eller en del i något större är ibland svårtolkade. Det är svårt att avgöra om de "lever upp till" Löwing och Kilborns (2002) beskrivning om vad verklig ämnesintegrering med matematik bör vara. Ibland stämmer lärarnas förklaringar med hur Löwing och Kilborn (2002) beskriver att matematiken utnyttjas enbart när ett bra tillfälle råkar uppstå och ibland stämmer beskrivningarna med författarnas önskan om sann integrering som skapar en helhetssyn.

En lärare tog sin examen när läroplanen Lgr69 var den rådande. I kursplanen i Lgr69 står det förhållandevis mycket om vad en ämnesintegrering kan åstadkomma och om hur lärarna bör relatera matematiken till övriga ämnen och planera in en sådan integrering. Två av lärarna utbildade sig när Lgr80 gällde och i den kursplanen för matematik finns ganska tydliga hänvisningar att koppla ihop matematiken med andra ämnen. Både Lgr69 och Lgr80 anger specifikt vilka ämnen som bör kopplas ihop med matematiken. Det är möjligt att det är det som gör att de lärarna tydligt kan se kopplingar till just de ämnen som tas upp kursplanen och att de ser en vits med att koppla ihop matematiken med dessa ämnen. Resterande två lärare tog sin examen när Lpo94 börjat gälla. Den kursplan som nu gäller, i och med Lpo94, är inte fullt lika konkret med att beskriva på vilket sätt och med vilka ämnen en integrering bör ske, men fortfarande står det klart att den framhåller en ämnesintegrering.

4.4 Förslag till fortsatt forskning/praktisk tillämpning:

Läroplanen och kursplaner är eniga om att skolans ämnen bör samverka som den helhet de egentligen alla är en del av.

Denna undersökning visar på hur några lärare upplever sin egen matematikundervisning och hur de i vissa fall skulle önska att den hade sett annorlunda ut. Ämnesintegrering verkar tendera att vara mer av en önskan än en sann verklighet. Det hade varit av intresse att göra någon form av undervisningsförsök inom ämnesintegrering där man noga tänkt igenom undervisningsinnehåll, syfte och metoder för att se om/hur ett sådant försök skulle generera att matematiken fick en tydligare plats i det större sammanhanget och för att se om eleverna skulle bli hjälpa av det. Enligt lärarna som var med i undersökningen så blir eleverna i hög grad hjälpta av att arbeta ämnesöverskridande, problemet ligger i att komma på hur man på bästa sätt gör det, speciellt när timplaner och andra organisatoriska ordningar verkar vara ett hinder. Här finns det mycket att fundera över.

En observationsstudie angående detta skulle vara intressant att få ta del av. Det skulle kunna visa på hur lärare arbetar med detta och hur de skulle kunna finna nya vägar att arbeta. Det hade också varit betydelsefullt att göra en undersökning bland lärare som inte undervisar i alla ämnen utan som har "sitt" ämne, för att se om det finns någon skillnad i åsikter i jämförelse med de lärare som intervjuades i den här studien.

REFERENSER

- Ahlberg, A (1995). *Barn och matematik*. Lund: Studentlitteratur.
- Ahlberg, A (2000). Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande. I Wallby, K, Emanuelsson, G, Johansson, B, Ryding, R & Wallby, A (red). *Nämnnaren TEMA: Matematik från början* (s. 9-97). Göteborg: NCM/Nämnnaren Göteborgsuniversitet.
- Ahlberg, A (2001). *Lärande och delaktighet*. Lund: Studentlitteratur
- Bergius, B & Emanuelsson, L (2000). Att stimulera barns intresse för och upptäckter i matematik. I Wallby, K, Emanuelsson, G, Johansson, B, Ryding, R & Wallby, A (red). *Nämnnaren TEMA: Matematik från början* (s. 145-178). Göteborg: NCM/Nämnnaren Göteborgsuniversitet.
- Berggren, P & Lindroth, M (2004). *Positiv matematik – Lustfyllt lärande för alla*. Solna: Ekelunds Förlag AB
- Dewey, J (2003). Mitt pedagogiska credo. I Kroksmark, T (red). *Den tidlösa pedagogiken* (s. 379-388). Lund: Studentlitteratur.
- Eriksson, K-H. (2007). Om barns förmåga att bilda begrepp. I G.Emanuelsson, K.Wallby, B.Johansson & R.Ryding (red). *Nämnnaren tema, matematik- ett kommunikationsämne* (s. 54-58) Göteborg: NCM/Nämnnaren Göteborgsuniversitet.
- Granheim Hellgren, U & Lundman, B (2004). Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse Education Today*, 24 (2): 105-112
- Griffiths, M (2009). Thematic mathematics: the combinatorics of prime factorizations. I *Oxford Journals, Mathematics & Physical Sciences, Teaching Mathematics Applications : An International Journal of the IMA* (2010) 29 (1): 25-40. Hämtad 2010-09-17 från <http://teamat.oxfordjournals.org.webproxy.student.hig.se:2048/content/29/1/25.full.pdf+html>
- Handal, B & Bobis, J (2004). Teaching Mathematics Thematically: Teachers' Perspectives. I *Mathematics Education Research Journal*. 2004, Vol. 16, No. 1, 3-18
- Imsen, G (1997). *Lärarens värld. Introduktion till allmän didaktik*. Lund: Studentlitteratur.
- Johansson, B & Svedner, P-O (2001). *Examensarbetet i lärarutbildningen*. Uppsala: Kunskapsförlaget i Uppsala AB
- Johnsen Høines, M (2004). *Matematik som språk- verksamhetsteoretiska perspektiv*. Malmö: Liber.
- Karlholm, G & Sevøn, I (1990). *Tema- ett arbetssätt i förskolan*. Solna: Almqvist & Wiksell

Kursplanen i bild (skolverket, 2000) (2 a reviderade upplagan 2008)

Kursplanen i matematik. Lgr 69. Skolöverstyrelsen 1. Allmän del. Stockholm: Utbildningsför-
laget.

Kursplanen i matematik. Lgr80. Skolöverstyrelsen. Allmän del, mål och riktlinjer, kurs-
planer, timplaner. Stockholm: LiberLäromedel/Utbildningsförlaget.

Kursplanen i matematik (2009), *Kursplan med kommentarer*. Skolverket

Kursplanen i svenska (2009), *Kursplan med kommentarer*. Skolverket

Löwing, M & Kilborn, W (2002). *Baskunskaper i matematik, för skola, hem och samhälle*.
Lund: Studentlitteratur.

Malmer, G (1990). *Kreativ matematik*. Solna: Ekelunds Förlag AB.

Mårdsjö, A-C & Pramling Samuelsson, I (1997). *Grundläggande färdigheter - och färdighe-
ters grundläggande*. Lund: studentlitteratur

Magne, O (1998). *Att lyckas med matematik i grundskolan*. Lund: Studentlitteratur

Malmer G (2002). *Bra matematik för alla – Nödvändig för elever med
inlärningssvårigheter*. Lund: Studentlitteratur

Nilsson, J (1997). *Tematisk undervisning*. Lund: Studentlitteratur

Solem Heiberg, I & Reikerås Lie, E-K (2004). *Det matematiska barnet*. Stockholm: Natur och
kultur.

Sterner, G & Lundberg, I (2002). *Läs och skrivsvårigheter och lärande i matematik*.
Göteborg: NCM- rapport 2002:2. Göteborgsuniversitet

Trost, J (2010). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur AB

Utbildningsdepartementet (1998). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklas-
sen och fritidshemmet. Lpo94 anpassad till att också omfatta förskoleklassen och fritids-
hemmet*. Stockholm: Skolverket/Fritzes

Internet källor

Andersson, B (1994). *Om kunskapande genom integration*. NA-SPEKTRUM, ISSN 1102-5492.
Göteborgs universitet. Hämtad 2010-09-10 från <http://na-serv.did.gu.se/nadpub/naspdf/nas10.pdf>

BILAGOR

Bilaga 1 Förfrågan till lärarna

Hej!

Jag heter Lydia Axelsson och jag läser till tidigarelärare vid Högskolan i Gävle. Till hösten skall jag skriva mitt examensarbete och min önskan inför skrivandet är att få intervjua några som undervisar i matematik i klass 1-3. Intervjun kommer att handla om hur tidigarelärare ser på matematikämnet. Om det ses som något som interagerar/samspekar med övriga ämnen eller om det mer står som ett eget ämne och jag vill också veta lite om hur tidigarelärare lägger upp undervisningen i matematik.

Intervjuerna kommer att spelas in på band eller mp3 och kommer sedan skrivas av och banden/filerna kommer antingen att arkiveras på Högskolan i Gävle en tid innan det raderas eller raderas direkt. I examensarbetet kommer varken lärare eller skola att nämnas vid namn, det kommer att vara helt anonymt. Jag hoppas att du känner att du kan och vill ställa upp på en liten intervju i all enkelhet. Jag vill inte alls att du skall känna någon press eller prestationsångest.

Höstterminen börjar redan den 9 augusti för oss och min önskan är att vi helst innan sommaren kan boka in en dag i höst när det passar, förutsatt att du vill ställa upp. Arbetet skall vara färdigt för ventilering i början av oktober.

Mvh Lydia Axelsson

Bilaga 2 Följdfrågor

- Hur har era temaarbeten sett ut där matematiken varit delaktig?
- Vilka ämnen integrerar du med matematiken?
- Är det lätt eller svårt att jobba ämnesintegrerat?
- Är det lätt eller svårt att finna en plats åt matematiken i övriga ämnen?
- Varför tycker du att det är svårt?
- Varför tycker du att det är lätt?
- När ni arbetat med tema och i efterhand märkt att ni sysslade med matematik, har ni klargjort det för eleverna, att det var matematik de sysslade med?