



GÖTEBORGS UNIVERSITET
INST FÖR PEDAGOGIK OCH SPECIALPEDAGOGIK

Att förstå matematik

Om lärares roll och arbete samt deras syn på
ämnesintegrering

Annika Abrahamsson och Gerd Bäckström

Uppsats/Examensarbete: 15 hp
Program och/eller kurs: Speciallärarprogrammet, SLP600
Nivå: Avancerad nivå
Termin/år: Ht/2014
Handledare: Monica Reichenberg
Examinator: Martin Molin
Rapport nr: HT14 IPS06 SLP600

Abstract

Uppsats/Examensarbete: 15 hp
Program och/eller kurs: Speciallärarprogrammet, SLP600
Nivå: Avancerad nivå
Termin/år: Ht/2014
Handledare: Monica Reichenberg
Examinator: Martin Molin
Rapport nr: HT14 IPS06 SLP600
Nyckelord: specialpedagogik, grundsärskola, ämnesintegrering, problemlösning i matematik, interaktion, läs-, ord- och begreppsförståelse

Syfte: Studiens syfte är att undersöka hur lärare i grundsärskola arbetar ämnesintegrerat med problemlösningar i matematik. De centrala frågeställningarna i studien är:

- Hur arbetar lärarna med läs-, ord- och begreppsförståelse i samband med matematisk problemlösning?
- Hur arbetar lärarna med stöd och anpassning vid undervisningssituationer?
- Hur upplever lärarna betydelsen av interaktion vid problemlösningar i matematik?

Teori: Studien har en teoretisk del som kort beskriver det specialpedagogiska- och sociokulturella perspektivet. I litteratur- och forskningsgenomgången lyfts lärarens roll och betydelse i undervisningen, samt ämnesintegrering där lärarnas inverkan, interaktion och anpassning ger elever förutsättningar att förstå matematiska problemlösningar. Studien berör även konsekvenser som kan orsakas då brister av förståelse i matematik förekommer.

Metod: Vårt arbete har inspirerats av etnografisk forskningsansats och är kvalitativ. De metoder som använts är observationer, intervjuer och videofilmning. Vi har observerat tre lärare som undervisar i grundsärskolan år 7-9. Observationerna genomfördes under matematiklektioner, där undervisningen dokumenterades genom videofilmning. Vid intervjuerna valde vi att utgå från kvalitativ forskningsintervju. I analysen undersöktes det transkriberade datamaterialet från observationerna och intervjuerna, för att få insikt om hur lärarna arbetar och ser på ämnesintegrerat arbetssätt vid matematiska problemlösningar.

Resultat: Lärarna som deltog i studien arbetade till stor del med individuell undervisning, där de arbetar i böcker, men det förekommer även ämnesintegrering samt interaktion i olika hög utsträckning. Lärarna i studien arbetar begränsat med texternas innehåll och budskap i matematik, däremot arbetar de i högre grad med matematiska begrepp, vilket de anser är viktigt för att eleverna ska veta vad som krävs för att lösa uppgifter. Lärarna anser att problemlösning i matematik gynnas vid ämnesintegrering där matematiken kan ingå i olika sammanhang, men trots det sker det i en begränsad utsträckning. Resultatet visar även att lärarna använder konkret material och hjälpmedel, samt arbetar i olika sammanhang och miljöer för att se problemen utifrån olika perspektiv.

Förord

Arbetet med vår studie har varit lärorikt, intressant och givande, där vi tillsammans bidragit med de erfarenheter och kunskaper vi var och en bär med oss. Vår uppfattning är att vi genom diskussioner, reflektioner och analyser nått en djupare insikt av studiens syfte, än om vi genomfört arbetet enskilt.

Vi har i huvudsak genomfört arbetet tillsammans under hela skrivprocessen. I litteratur- och forskningsgenomgången, teorianknytningen samt metoden startade vi inledningsvis olika avsnitt, men involverades efterhand i varandras delar. Vi genomförde däremot presentationen av resultatet samt diskussionskapitlet tillsammans.

Vi vill tacka informanterna som gjorde det möjligt för oss att genomföra denna studie, samt våra kollegor som varit ett gott stöd för oss under hela utbildningen. Ett stort tack vill vi även ge vår handledare, Monica Reichenberg, som gett oss utmaningar i respons och råd under arbetets gång. Avslutningsvis vill vi rikta ett tack till våra familjer som funnits vid vår sida under resans gång.

Annika Abrahamsson och Gerd Bäckström

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
2. Syfte	2
2.1 Frågeställningar	2
3. Litteratur- och forskningsgenomgång	3
3.1 Lärarnas roll i undervisningen	3
3.2 Interaktion.....	6
3.3 Ämnesintegrering	7
3.4 Läsförståelse i matematik	8
3.4.1 Förstå texten genom språket	9
3.4.2 Lärarnas inflytande och anpassning.....	10
3.4.3 Begrepp- och ordförståelse gynnar läsningen.....	11
3.5 Implikation för studien	13
4. Teoretiska utgångspunkter	14
4.1 Specialpedagogisk ingång till sociokulturellt perspektiv	14
4.1.1 Specialpedagogiskt perspektiv.....	14
4.1.2 Sociokulturellt perspektiv	15
5. Metod	16
5.1 Forskningsansats.....	16
5.2 Metodval	17
5.2.1 Observationer och intervjuer	17
5.2.2 Videodokumentation.....	18
5.3 Urval	18
5.3.1 Deltagare	19
5.4 Genomförande	19
5.4.1 Transkribering.....	20
5.5 Bearbetning och analys.....	21
5.6 Etiska principer.....	21
5.7 Validitet och reliabilitet	22
6. Resultat	24
6.1 Lärarnas utbildning och erfarenhet.....	24
6.2 Läs-, ord- och begreppsförståelse vid problemlösningar i matematik.....	25
6.3 Interaktionens betydelse vid problemlösningar i matematik.....	27
6.4 Stöd och anpassning	29
6.5 Lärarnas syn på ämnesintegrering	31
7. Diskussion	33
7.1 Metoddiskussion.....	33
7.2 Resultatdiskussion	34
7.2.1 Förståelse vid problemlösning	34
7.2.2 Interaktion i undervisningen	36
7.2.3 Att ämnesintegrera undervisningen	37
7.2.4 Lärarens stöd och anpassning i undervisningen	38
7.3 Specialpedagogiska implikationer.....	39

7.4 Fortsatt forskning.....	40
7.5 Slutord	41
Referenslista.....	42
Bilaga 1	
Bilaga 2	

1. Inledning

I både skola och samhälle ställs det stora krav på matematikkunskaper, eftersom alla behöver kunna räkna för att klara sig i och efter skolan, vilket inte minst gäller elever i grundsärskolan. Enligt Sterner och Lundberg (2002) finns det ingen omfattande forskning kring kombinationen matematik- och lässvårigheter. Berthén (2007) tar i sin avhandling upp att lärarna, i grundsärskolan, har ambitioner att utveckla elevernas kunskaper så att det ökar deras möjligheter att vara en del i samhället. I hennes studie framgår det att lärarnas arbetar i större grad med läs- och skrivförberedande övningar och i mindre grad med att utveckla matematikkunskaperna (a.a.). För att lyckas med elevernas kunskapsutveckling anser vi att lärare måste ge eleverna förutsättningar, samt ge dem lämpliga utmaningar. Precis som Dyson och Millward (2000) beskriver när de talar om att varje enskild individ har olika förutsättningar och behov som gestaltar sig på olika sätt, vilket gör att skola och samhälle måste finna olika former av lämpliga insatser. Det är inte eleven som ska anpassas till skola och samhälle, utan det är skola och samhälle som ska anpassa till individen (a.a.).

Det är en stor utmaning att vara lärare i dagens skola. Tidigare var det, enligt vår erfarenhet, vanligare att eleverna satt mer tysta och gjorde det de skulle enskilt i sina bänkar. Elever med utvecklingsstörning kunde också hållas hemma eller vara placerade på institutioner. Idag handlar det om att lärarna ska ge eleverna mer utrymme i undervisningssituationerna, vilket sker vid interaktion där alla i klassrummet lär av varandra. Att grundsärskolan arbetat mer omvårdande än kunskapsutvecklande är för oss känt sedan tidigare. Det framgår i bland annat SOU 2003:35 som tar upp den återkommande kritiken av att grundsärskolan är omsorgsinriktad, där eleverna inte stimuleras till maximal kunskapsutveckling. Hur är det nuförtiden? Arbetar lärarna likt Berthéns (2007) avhandling, där studien visar att det bedrivs upprepande elementär undervisning istället för att öka utmaningarna för dem, eller utför lärare undervisningen utifrån den proximala utvecklingszonen där utmaningar, enligt Vygotskij (2001) och Strandberg (2006), ges strax ovanför elevernas kunskapsnivå?

Miller och Mercer (1997) tar upp att forskning kommit fram till att elever med inlärningssvårigheter ofta har problem med problemlösning, matematisk beräkning samt att bevara matematiska färdigheter. Vid problemlösning ställer det till problem om eleverna har läs- och begreppssvårigheter, samt har svårt att inse ordens betydelse. Författarna tar upp att några pedagogiska faktorer är att bedriva bra undervisningar kopplade till styrdokument och material när man undervisar elever med funktionshinder, samt att det är av största betydelse att fånga eleverna där de är när det gäller att utveckla deras grundläggande färdigheter (a.a.). Med anknytning till det relationella perspektivet som talar om "elever i svårigheter" anser vi likt Sterner och Lundberg (2002) att eleverna inte *har* matematik- och lässvårigheter, utan de är *i* matematik- och lässvårigheter. Vi är båda två behöriga att undervisa i matematik samt svenska och har ett stort intresse av att undervisa ämnesintegrerat i de ämnena, utifrån Lundberg och Sterner (2006a, 2006b) som uppfattar att ämnena påverkar varandra. I denna studie tar vi del av hur lärare arbetar ämnesintegrerat med problemlösningar i matematik, där vi fokuserar på betydelsen av läs-, ord- och begreppssvårigheter, samt får en inblick i hur interaktionen upplevs och fungerar i grundsärskolan. Definitionen av ett problem är "en situation som utmanar och kräver beslutsamhet och där det inte finns en omedelbart igenkännbar lösningsmetod" (Krulik, 2009, s. 56).

Förhoppningsvis kan vår studie bidra till en ökad förståelse och kunskap om vilken roll interaktion, läs-, ord- och begreppsförståelsen har vid problemlösningssituationer i matematik hos elever med utvecklingsstörning.

2. Syfte

Studiens syfte är att undersöka hur lärare i grundsärskola arbetar ämnesintegrerat med problemlösningar i matematik.

2.1 Frågeställningar

- Hur arbetar lärarna med läs-, ord- och begreppsförståelse i samband med matematisk problemlösning?
- Hur arbetar lärarna med stöd och anpassning vid undervisningssituationer?
- Hur upplever lärarna betydelsen av interaktion vid problemlösningar i matematik?

3. Litteratur- och forskningsgenomgång

I både skola och samhälle stöter vi dagligen på matematiska problem. Skolan har därmed en betydelsefull uppgift när det gäller att utveckla elever så långt det är möjligt inom ämnet, vilket inte minst gäller elever med utvecklingsstörning. Vi ser därmed vikten av att undervisningen anpassas utifrån varje individs olikheter, förutsättningar och behov, vilket vi får stöd av (Dyson och Millward, 2000; Emanuelsson et. al., 2001).

Litteratur- och forskningsgenomgången inleds med att vi berör lärarnas uppgifter och betydelse när de arbetar i ämnet matematik, för elever med utvecklingsstörning. Därefter går vi över till interaktionen och ämnesintegrering, för att avslutningsvis ta upp läsförståelse i matematik och de svårigheter som kan uppstå när läs- ord- och begreppsförståelsen inte infinner sig.

Det finns begränsat med forskning och litteratur som specifikt berör lärarnas arbete i ämnet matematik, för elever med utvecklingsstörning. Forskning tyder däremot enligt Skolverket (2011a) på att ”det överlag är mycket svårt att finna några samband mellan olika undervisningsstrategiers effekt inom det matematiska området och typ av diagnos” (s. 8). Av dessa anledningar är forskningen i vår studie, till viss del, riktad mot lärarna i allmänhet när det gäller möten med elever i behov av särskilt stöd. Oavsett vad forskning kommit fram till framgår det i Skollagen (2010:800) att:

Grundskolan ska ge elever med utvecklingsstörning en för dem anpassad utbildning som ger kunskaper och värden och utvecklar elevernas förmåga att tillägna sig dessa. Utbildningen ska utformas så att den bidrar till personlig utveckling, förbereder eleverna för aktiva livsval och ligger till grund för fortsatt utbildning. (11 kap. 2 §)

3.1 Lärarnas roll i undervisningen

Det finns omfattande forskning i Sverige kring särskolan, men mycket lite kring läs- och skrivutveckling (Reichenberg 2012). Enligt Lundberg och Sterner (2009) finns det mindre forskning om räknesvårigheter i jämförelse med forskning inom läsområden. De hävdar att forskningen i matematik är begränsad till orsaker och undervisningsmetoder för elever i behov av särskilt stöd (a.a.). Skolverket (2011a) påpekar att det finns lite forskning inom matematik i grundskolan, men den forskning som gjorts har fått kritik för att fokus legat på mekaniskt utantillärande. Senare forskning har däremot visat att förutsättningarna för elevernas lärande ökar när man fokuserar på matematiska tillvägagångssätt och utför dem konkret (a.a.). Intresset för forskningsbaserade skrifter har de senaste åren ökat bland forskare, enligt Lundberg och Sterner (2009), där orsaker till svårigheter i matematik utreds, samt att man utvecklar undervisningsmetoder som är grundad på beprövad erfarenhet. Moreira och Manrique (2014) har genomfört en internationell forskning och hävdar att det saknas forskning kring samband mellan matematiklärare och elever med särskilda behov. Författarna har i sin studie som utfördes i Brasilien kommit fram till att lärarna har en viktig roll när det gäller att skapa en positiv och berikad skolmiljö. Lärarna som deltog i studien anser att det krävs insatser när det gäller att möta elever i svårigheter, där studiens resultat visade på betydelsen att det finns pedagogiska erfarenheter för att bekämpa de fördomar som existerar i samhället och skolan (a.a.).

I den forskningen som Berthén (2007) genomfört i särskolor framkommer det att både elever och föräldrar trivs med denna skolform. Även om lärare, elever och föräldrar är nöjda med särskolan framhåller Berthén att det är tydligt att särskolans verksamhet behöver förändras, men det är inget som kan ske snabbt, eftersom det har att göra med kulturella och historiska motiv. Enligt hennes avhandling bedrivs det en disciplinerande och förberedande undervisning i särskolan, vilket pågår år efter år. Dessutom visar resultatet att det finns en risk att lärarnas arbete hämmar elevernas framtida utsikter när det gäller att vara delaktig i samhällets gemenskap. Berthén är trots det av uppfattningen att det finns möjligheter till förändring genom alternativa undervisningssätt som leder till kunskapsutveckling (a.a.).

Forskarna Hill, Rowan och Loewenberg Ball (2005) tar upp betydelsen av lärares kunskaper och förmåga att lära ut, eftersom det påverkar elevernas lärande. Även Hattie (2009) hävdar att det är oerhört viktigt att lärare har en bra didaktisk skicklighet för att eleverna ska uppnå goda kunskaper, men Säljö (2010) påpekar att det inte alltid är så enkelt att undervisa på ett klara och tydligt sätt så att alla förstår:

När man tänker igenom ett problem eller en princip, kanske man tycker att man behärskar det. Men sedan när man skall förklara för andra, upptäcker man att det hela inte var så enkelt som man trodde; begreppen är inte lämpliga, logiken brister och så vidare. Alla som varit lärare, känner säkert väl igen denna problematik. Det är först när man skall undervisa (det vill säga kommunicera klart och tydligt för andra), som man själv tvingas reda ut hur saker och ting hänger ihop i en mer precis bemärkelse. (a.a., s. 116)

I undervisningssituationer talar Persson (2007) om vikten av det förebyggande pedagogiska arbetet där han framhåller att det är nödvändigt att det finns specialpedagogisk kompetens, i verksamheter och i arbetslag, samt att det borde finnas i större omfattning. Han hävdar att det alltid kommer finnas elever som av olika anledningar ”behöver en individuellt anpassad undervisning av lärare med fördjupade specialpedagogiska kunskaper” (a.a., s. 164). Dock påvisar flera studier att individualiserat arbete inte gynnar elever, framför allt elever i behov av särskilt stöd. De framhåller att elever behöver erbjudas lässtrategier när det gäller förståelse av olika texter samt avkodning (Skolverket, 2012). Sterner och Lundberg (2002) anser att ”En ledstjärna i all pedagogisk verksamhet bör vara att förebygga svårigheter så långt som möjligt och om svårigheter uppstår undanröja dem så tidigt som möjligt” (s. 155). I specialpedagogisk forskning framkommer det att verksamheterna ska göra de förändringar som behövs för att undkomma svårighet, för problemet ligger inte hos eleverna utan problem uppkommer om verksamheten inte arbetar förebyggande (Ahlberg, 2007).

När det gäller elevernas kunskapsutveckling anser Hattie (2009) att lärarna har ett stort inflytande, framför allt när det gäller att organisera undervisning utifrån mål, ge feedback, samt att ha en varierande och omtänksam undervisning knuten till praktiskt lärande. Boaler (1997) har i en undersökning granskat två skolor, en med traditionellt klassrumsknuten undervisning och den andra som bland annat arbetade utifrån tema där det förekom ett avspänt förhållningssätt, där eleverna löste uppgifter gemensamt istället för att lösa problem genom att räkna sida upp och sida ner i matematikböcker. På båda skolorna var resultaten likvärdiga på mindre test som gjordes, men när det gällde problemlösningsuppgifter hade den projektbaserade skolan bättre resultat, vilket författaren ansåg hade att göra med en varierande undervisning där eleverna fick utrymme att tänka och sätta sig in i problemet själv. Projektskolan gick tillbaka till traditionell undervisning gå grund av regeringens inspektioner samt för att föräldrarna önskade detta, trots att många internationella studier visar att traditionell undervisning visat sämre resultat och borde ifrågasättas utifrån de behov som finns i dagens samhälle (a.a.).

Vid arbete med problemlösningar i matematik tar Ahlström (1996) upp betydelsen av ett varierande arbetssätt som anpassas utifrån elevernas olika intresse, erfarenheter samt deras förutsättningar. För att lyckas bra är det viktigt att lärarna är kunniga om olika problem och problemsituationer, samt att lärarna reflekterar och tillmötesgår eleverna genom att tilldela dem olika problemtyper för att göra dem förberedda för vardagslivet. När det handlar om vad en kunnig lärare är hävdar Carlgren och Marton (2001) att ”en bra lärare håller ordning i klassen, är rättvis, personlig, glad, skämtsam, bra på att förklara saker, bra på att motivera sina elever till att lära” (s. 217). Vid en studie som Lester (1996) gjort framhåller han bland annat vikten av att eleverna måste få möjlighet att lösa många problem, vilket bör ske under en längre tidsperiod. För att problemlösningsförmågan ska utvecklas så långt det är möjligt anser han att det viktigast är att:

Elever måste tro på att deras lärare tycker att problemlösning är betydelsefullt för att de ska ta till sig undervisning [...] Läraren måste visa intresse för problemlösning och genom ord och handling visa på betydelsen av problemlösning i matematik. När lärare tydligt ägnar sig åt att utveckla elevers skicklighet så engagerar sig elever på motsvarande sätt. (a.a., s. 87)

Att synliggöra undervisning och inläring är något Hattie (2012) talar positivt om, för när undervisningen är synlig för eleverna vet de vad och hur de ska göra. Han poängterar vikten av att lärare och elever arbetar tillsammans för att nå målen. I dessa sammanhang är det betydelsefullt att läraren har ett gott förtroende till att eleven når målen, att utmaning ges på lagom nivå samt att eleven är engagerad i sitt eget lärande (a.a.). Elevernas involverande i undervisningen har betydelse för inläringen, vilket Sterner och Lundberg (2002) nämner genom att:

Elever kan inte utveckla förståelse enbart genom att lyssna, titta och utföra olika uppgifter. Ett övergripande mål för lärande är att eleverna vill och strävar efter att lära sig. Det innebär t ex att de reflekterar över de uppgifter och aktiviteter de deltar i när de arbetar med problemlösning och att de söker efter samband mellan nya idéer och kunskap som de redan har. Det innebär också att eleverna ser lärande som problemlösning där målet är att utvidga sina kunskaper. (s. 74)

För att skapa utmaningar i uppgifter anser Sterner (2006) att det är viktigt att elever med läs- och matematiksvårigheter får uppgifter strax över deras mognadsnivå inom områden som känns meningsfulla. När det gäller att arbeta utifrån den proximala utvecklingszonen är Reichenberg (u.å.) av uppfattningen att det alltid finns kunskaper och förmågor som elever inte fullständigt behärskar, men som de berörda skulle förmå klara av om de får det stöd de behöver av exempelvis en lärare. Även Reichenberg och Lundberg (2011) stöder sig på Vygotskij och utifrån honom och deras studier drar de slutsatsen att när eleverna lärt sig något kan de få nya utmaningar med stöd av lärare som drar sig tillbaka desto mer eleverna klarar på egen hand. Vygotsky (1978) tar upp att människor alltid befinner sig under förändring och hävdar med stöd av den proximala utvecklingszonen att det ett barn behöver stöd med idag kan barnet göra själv imorgon. När det gäller ny kunskap förordar Hill (1997):

Att lära sig något nytt är att i någon mån förändras. Ny kunskap läggs inte bara ihop med den gamla. Ny kunskap omstrukturerar det man tidigare har lärt sig, ibland på ett så omvälvande sätt att den gamla kunskapen inte går att känna igen. Nya tankar väcks, nya frågor ställs, av en person som inte förblir riktigt densamma. Den som lär sig något socialiseras in i en ny del av världen och lär sig det språk, de normer och den kultur som hör dit. (s. 150)

Om eleverna utsätts för överkrav genom att arbeta ovanför utvecklingszonen tar Partanen (2007) upp att många elever kan tappa lusten. Får de däremot befinna sig i ett socialt samspel i den proximala utvecklingszonen är eleven engagerad och visar sig intresserad, vilket leder till att de

ser lärandet som meningsfullt. Läraren har den viktiga uppgiften att se vad varje enskild individ behöver fortsatt stöd med när de går vidare i sin utveckling (a.a.).

3.2 Interaktion

Både nationella och internationella utredningar visar att det förekommer för mycket tyst räkning i skolorna, vilket i sin tur leder till tråkig matematik (Riesbeck, 2008).

Matematiklektionerna sker ofta i tystnad i de svenska skolorna, enligt Ljungblad (2001), där eleverna allt oftare arbetar med individuella uppgifter utifrån arbetsschema. När elever har matematiksvårigheter anser Ljungblad (2003) att det är otroligt intressant och spännande att samtala matematik. Vid samtal och intervjuer med barn inser vuxna hur olika vi kan tänka och uppleva matematiken. Man möter ständigt på nya sätt och infallsvinklar utifrån barnens berättelser, vilket man som lärare tidigare inte varit med om. Hon anser också att skolans huvuduppgift framöver borde vara att ta vara på elevers matematiska funderingar och utvecklingsmöjligheter (a.a.) Strandberg (2006) sätter orden på hur det kan vara i skolans värld:

I den traditionella klassrumssittningen ser eleven endast de andra elevernas nackar och det är svårt att veta vad en nacke kan bidra med. Ansikte mot ansikte ser jag vad jag och andra kan bidra med. I detta rum finns en uttalad regel att lärande och utveckling har sitt ursprung i faktiska fysiska relationer och därför skall vi hjälpa varandra. Det jag vet berättar jag och det jag inte vet ber jag om hjälp med. Detta rum för samtal och diskussion grundlägger följande attityder – vi lär av varandra – det jag idag kan tillsammans med andra, kan jag i morgon göra själv – vi konstruerar vårt vetande tillsammans. (s. 37)

Lärarna skapar en social miljö, enligt Vygotskij (2001), där elevernas tillvägagångssätt och möjligheter till interaktion har en avgörande påverkan av människans utveckling. Att lärarna har en stor betydelse hävdar även Carlgren och Marton (2001). De anser att om de professionella objekten samlas, integreras och används blir lärarkårens kollektiv mycket bättre när det gäller elevernas lärande samt deras utveckling av förmågor och förhållningssätt (a.a.). Att fokusera på undervisningen och dess innehåll är enligt Lange, Meaney, Riesbeck och Wernberg (2014) meningsfullt, eftersom det med störst sannolikhet leder till lärande. Genom att förstå lärarnas interaktion med eleverna skapas en större möjlighet att förstå hur samspelet leder till barns lärande i matematik. Lyssnande vuxna där samspel samt utvecklande och reflekterande frågor förekommer, bidrar till lärande (a.a.). En studie som utförts på småbarn i Finland visar på ett tillförlitligt sätt att barn lär i samspel. Det framgår att det vid interaktion ges möjlighet till att uttrycka sin uppfattning av exempelvis innebörden i något matematiskt begrepp, och samtidigt ta del av andra barns och vuxnas begreppsförståelse på ett nyanserat sätt. ”I samspelet framträder lärandeprocessens kritiska villkor, såsom variation, samtidighet och rimlighet” (Björklund, 2007, s. 85). Alla lär vi av varandra enligt Körling (2011) som hävdar:

Att eleverna ska få agera och samspela med varandra och kring det som är i undervisningen har blivit allt viktigare för mig som undervisande lärare. Och samspelet måste finnas där. Ingen blir ett jag utan en annan människa. Barnet föds till en initierande samspelande människa. Hur omvärlden möter barnets vilja till samspel avgör hur barnet kommer att uppfatta sig själv. Det betyder förstås att läraren också förstår samspelets betydelse för elevens välbefinnande och lärande. (s. 82)

Det är viktigt att lärare tillsammans reflektera över både läroplan och undervisningssituationer. Vid denna samverkan ges möjligheter till att lära av och med varandra. Vid utveckling av undervisningen dominerar det gemensamma arbetet, där det är av

intresse att använda sig av professionellt stöd för att lära sig lära och för att skolan kontinuerligt ska utvecklas (Little, 1985). Det finns forskning som visar att samarbete är mer gynnsamt än individualiserat lärande hos eleverna när det struktureras på rätt sätt (Hattie, 2012), vilket även Säljö (2010) talar om. Han påtalar att man i alla situationer kan få kunskaper i interaktion med andra människor. Enligt Bergius (2011) sker lärandet bäst när interaktionen förekommer i meningsfulla sammanhang, där lärare och elever samtalar med varandra, kopplat till hur eleverna gör och tänker. Betydelsen av att samspela är att förorda i förhållande till individuellt arbete enligt Partanen (2007), eftersom individer utvecklas i hög grad när de genom socialt lärande samarbetar i den proximala utvecklingszonen.

I ett projekt som utfördes i samarbete med Specialpedagogiska skolmyndigheten framgår det att lärarna ansåg att de under projektets gång haft stor nytta av att reflektera över sitt eget lärande, samt att de märkte en positiv förändring i deras profession. I deras projekt framgår det att "Alla pedagoger hade fokus på den matematiska kommunikationen och det blev en stor vinst för våra elever. Tillsammans såg vi möjligheter att låta våra elever anta nya matematiska utmaningar" (Bergström, Lindblom, Ljungblad, Löfholm, Melker & Skoglund, 2010, s. 96). Samtalets vikt vid matematikundervisningarna talar också Skolverket (2011b) om. De anser att "undervisningen i matematik bidrar till att eleverna utvecklar kunskaper om ämnesspecifika begrepp. På så sätt ska eleverna ges förutsättningar att samtala om matematik och presentera och utvärdera arbetsprocesser" (a.a., s. 53). Att samtalet har stor betydelse är det ingen tvekan om utifrån Mouwitz, Emanuelsson och Johanssons (2003) tankar när det gäller:

Förmågan att kommunicera, att tro på och utveckla det förnuftiga samtalet, att själv ta ställning och att förstå andras skäl och argument är bärande demokratiska kompetenser som utvecklas då ett undersökande och argumenterande arbetssätt används i matematikundervisningen. Matematikundervisning behöver inte vara auktoritär utan kan ge många goda exempel på det förnuftiga samtalets kraft och möjligheter. (s. 21)

3.3 Ämnesintegrering

Skolverket (2011b) förordar att lärarna ska få "möjlighet att arbeta ämnesövergripande" (s. 15), samt att "rektorn har ansvaret för skolans resultat och har, inom givna ramar, ett särskilt ansvar för att i undervisningen i olika ämnen integrera ämnesövergripande kunskapsområden" (s. 19). Att arbeta ämnesövergripande med blandade åldrar och skolformer är något Franke (2006) tillsammans med kolleger från kommunens förskolor och skolor arrangerade i ett projekt. Målet med projektet var att med hjälp av sagan lyfta matematiken, där de hade använt sig av Selma Lagerlöfs bok, *Nils Holgerssons underbara resa genom Sverige*. Franke fascinerades av denna lärobok som redan för hundra år sedan förmedlade "att genom att se helheten så förstår man sammanhangen!" (s. 52). Vidare talar författaren om vinsten med att arbeta ämnesövergripande, där inte bara ämnen integreras utan även skolformer (a.a.). Ytterligare ett matematikprojekt som gjorts var på en träningsskola i Falköping där de kom fram till att elevernas matematikkunskaper ökade i skolan och deras vardag för övrigt, när de vävde in det matematiska tänkandet, konkretiserade uppgifterna, uppmärksammade och medvetandegjorde de matematiska aspekterna i hela skolvardagen (Bergström et al., 2010). Trygg (2014) talar om konkretiserande arbetssätt, vilket innebär att när elever inte klarar av att genomföra en uppgift kan läraren åskådliggöra arbetsuppgiften på ett tydligt sätt. Detta är en skillnad i förhållande till laborativt arbetssätt som istället går ut på att elever medverkar och utgår från den kunskapsnivå de befinner sig, vilket kan innebära att inte alla behöver

inleda sitt arbete konkret. Laborativt material är viktigt att använda för att eleverna ska få en förståelse i matematik enligt Löwing och Kilborn (2002), men de betonar vikten av att inte använda det när eleverna har fått en förståelse av det som eleven tyckte var svårt. Då är det viktigt att eleven tränar i olika situationer för att befästa kunskapen (a.a.).

Vi är alla matematiker anser Dahl (1995) som även hävdar att matematik finns överallt. Hon påstår att om matematiken synliggörs istället för att det skapas en rädsla kring ämnet blir matematik intressant. Vidare talar hon om vikten av att få den tid som behövs, betydelsen av en helhetssyn samt att förstå och se samband mellan matematik och det verkliga livet. För att lyckas krävs det att matematik görs konkret och sätts in i olika sammanhang (a.a.). Även Skolverket (2011b) tar upp att matematikundervisningen syftar till kunskapsutveckling inom matematik och dess användning i vardagen, samt att de ser vikten av att eleverna vågar använda matematik i olika sammanhang. Enligt Skolverket (2001) kan det vara att finna ett samband mellan läsförståelse och matematiksvårigheter. De har kommit fram till att läsförmågan kan vara avgörande för att elever ska klara målen i matematik. Lärarna ska utifrån vad som framgår i Skolverket (2011a) kämpa för ämnesintegrering genom att få in matematik i övriga ämnen i skolan på ett naturligt sätt, vilket kan leda till gemensamma samtal och aktiviteter i matematiken. För elever med lässvårigheter behöver undervisningen anpassas och tränas kontinuerligt i alla ämnen, eftersom det leder till att utveckling sker inom det aktuella området (Skolinspektionen, 2011). Någon som påtalar vikten av att samordna matematik med andra ämnen är även Malmer (2002). Hon anser att eleverna ska få en förståelse för vad betydelsefull matematik är inom alla områden (a.a.).

3.4 Läsförståelse i matematik

Det finns inte någon omfattande forskning, enligt Sterner och Lundberg (2002), angående kombinationen mellan svårigheter i matematik och lässvårigheter. De har trots den begränsade forskningen funnit relevanta undersökningar som visar att de båda ämnena inverkar på elevernas lärande (a.a.). Vid en senare forskning är Lundberg och Sterner (2006a, 2006b) av uppfattningen att det finns ett rätt starkt samband mellan svårigheter inom läsning och räkning. I undersökningen har författarna sett att uppgiftsorientering (förmåga till koncentrerat arbete, ihärdighet, uppmärksamhet samt orientering mot uppgifter) hänger starkt ihop med både matematik- och lässvårigheter, vilket i sin tur är ett viktigt steg i kunskapsinläringen. Även om ovannämnda samband är stora är de tydliga med att det finns ett fåtal avvikelser där eleven kan vara duktig i matematik, trots att det förekommer svårigheter i läsning och tvärtom (a.a.).

I det centrala innehållet i årskurs 1-6 samt årskurs 7-9 framgår det att eleverna ska få ”Strategier för matematisk problemlösning i vardagliga situationer” (Skolverket, 2011b, s. 54). Många elever som lämnar skolan har inte tillräcklig kompetens i matematik och i förmåga att lösa matematiska problem. Orsak till detta dilemma kan enligt författarna vara att det finns otillräckligt stöd och stimulans vid undervisningen eller att kunskapsförmedlingen går för fort fram (Sterner & Lundberg, 2002). En stor del av lärarna väljer att forcera i matematikundervisningen, enligt Miller och Mercer (1997), vilket är förödande för elever med inläringssvårigheter. De behöver tid för att lära sig grunderna och därefter gå vidare med att lära sig nya färdigheter, för annars finns det en risk att det leder till misslyckande (a.a.). Det är inte bara lärare som påskyndar arbetet för eleverna vid matematikundervisningen, utan det finns även ett flertal elever som själva skyndar på för att

komma igång med att räkna. Denna skyndsamhet kan innebära att eleverna varken läst igenom uppgiften eller analyserat texten om vad som ska utföras. Eleverna inriktar sig i stället på speciella ord eller symboler och låter därmed bli att förstå texten. Matematiklärare är medvetna om vissa elevers framfart och förstår att det kan medföra att elever inte kan utföra uppgifterna korrekt. Författarna framhåller att "Det är viktigt att bli medvetna om *hur* man använder sig av texter inom matematiken, att det inte bara handlar om att rycka ut en viss information ur texten för att lösa en uppgift, utan att man måste förstå helheten, dvs. texten i sig" (Myndigheten för skolutveckling, 2008, s. 20).

3.4.1 Förstå texten genom språket

För att förstå texter i matematikläromedel menar Sterner och Lundberg (2002) att texterna bör vara lättlästa samt att lärarna ska uppmuntra och hjälpa eleverna att tyda texterna istället för att eleverna låter bli att läsa dem. Författarna talar om betydelsen av att eleverna får träning i det matematiska språket, med de speciella formuleringar och nyanser, som ofta använts i läromedel. Träning av det matematiska språket kan ske vid gemensamma genomgångar men vid de tillfällena finns däremot ingen möjlighet att träna upp en god läsförmåga i matematik, vilket författarna anser är nödvändigt för elever med lässvårigheter (a.a.). Vid språkutveckling har läraren en betydelsefull roll enligt Vygotskij (2001). Han hävdar också att tanken och språket är beroende av varandra vid den språkliga utvecklingen (a.a.). Oftast använder sig eleverna av ett vardagsspråk under matematiklektionerna, vilket leder till förankringssvårigheter i det matematiska språket (Riesbeck, Säljö och Wyndhamn, 2008). Det framgår även att:

Elevernas språkliga tillväxt och begreppsliga utveckling förutsätter en växelverkan mellan det konkreta och det allmänna, mellan det subjektivt upplevda och det språk, som man behärskar för att hantera detta. Man måste också göra sig förtrogen med de distanserade institutionella språk som undervisningen presenterar som alternativ till att förstå och tolka olika företeelser. Det matematiska språket kan inte utvecklas genom att det personliga språket förträngs. (a.a., s. 50)

Tolkning och förståelse hänger, enligt Sterner och Lundberg (2002), tätt samman vid läsning, vilket innebär att eleverna är i behov av meningsfull information för att förstå vad texten handlar om. De framhåller att många elever i år 4-9 visar bristfälliga svar på problemlösningar i matematik, vilket kan orsakas av att eleverna inte förstår innebörden i de texter de stöter på. Författarna menar att elevernas svårigheter kan vara att de inte kan välja ett lämpligt räknesätt när de inte förstår de ord och uttryck som problemställningen efterfrågar. "5 mer kan t ex uppfattas som 5 gånger mer och andra uttryck som kan vålla problem är t ex tur och retur" (s. 92). Elevernas språkliga svårigheter kan bidra till att de har problem att lära sig betydelsen av matematiska symboler och platsvärden, samt att följa en uträkning i flera led. Författarna anser att:

Den allmänna läsnivån för matematiska textuppgifter påverkar förståelsen lika väl som de särskilda krav som det matematiska språket ställer på läsaren. I berättelser och skönlitterära texter finns ofta målade beskrivningar som underlättar läsarens förståelse. I matematiska textuppgifter kan sådana beskrivningar istället skymma sikten för det matematiska innehållet. Vad som krävs är att man kan plocka ut given information som ska tolkas och integreras med andra data för att t ex användas i en matematisk modell. (a.a., s. 7)

Vid skriftliga problemlösningar är det inte ovanligt att matematiktexterna är korta, där orden i texten har en viktig betydelse för innebörden. Om det visar sig att en elev inte förstår textens innehåll kan det bero på att eleven har svårigheter i läsförståelse (Lundberg & Sterner, 2006a).

3.4.2 Lärarnas inflytande och anpassning

Skolverket (2011a) påtalar att matematiksatsning i grundsärskolan inte sker på samma sätt som i grundskolan. Den studie som gjorts visar att lärandet hos elever med lindrig utvecklingsstörning ökar när man fokuserar på matematiska tankestrategier och konkretisering, medan språkets betydelse har allt mer uppmärksammats hos elever utan utvecklingsstörning (a.a.). Lärarna har ett stort inflytande vid inläring, anser Löwing och Kilborn (2002), när det handlar om deras ansvar för planering samt på vilket sätt eleverna får möta matematiken och dess innehåll. De påpekar även vikten av varierande undervisningsmetoder, där eleverna genom egna iakttagelser utvecklar eget tänkandet (a.a.). Forsmark (2009) ser betydelsen av:

Att väcka nyfikenhet och arbetsvilja hos elever så att matematiken kan bli tillgänglig för alla behöver lärandemiljön vara mer inriktad på process och förståelse. Den bör också främja undersökande arbetssätt, reflekterande samtal, flexibla lösningsstrategier och kreativt matematiskt tänkande. Undersökningen visar att det är endast framgångsrika elever som har tillgång till liknande strategier. Det är emellertid de påpekade faktorerna, som utifrån aktuell forskning, visat sig vara främjande för allas lärande. (a.a., s. 224)

Enligt Sterner och Lundberg (2002) har lärarna ett stort inflytande när det handlar om hur elevernas intresse och förmåga utvecklas, men det kan förekommer individuellt baserade svårigheter som spelar roll vid inläringen som kan vara speciellt svårt för vissa elever. Som tidigare nämnts har författarna påpekat att många elever som har svårigheter med att läsa även upplever svårigheter i matematik, vilket gör elevernas problem allt större. Författarna anser att ”Ingen elev ska behöva misslyckas i matematik på grund av läs- och skrivsvårigheter” (a.a., s. 105). Skolinspektionen (2011) är tydliga med att undervisningen för elever med lässvårigheter ska anpassas och kontinuerligt tränas i alla ämnen så utveckling sker inom området. När det gäller lärande i matematik måste undervisningen anpassas till språkliga faktorer som är viktiga för lärandet i bland annat läsning och matematik (a.a.). Det är, enligt Kilborn (2003), påtagligt att lågpresterande elever i svensk skola saknar grundläggande kunskaper i bland annat begreppsbildning och läsförståelse, vilka uppkommit redan under de tidigare skolåren. Vid användande av olämplig pedagogik, som kan bero på att abstraktionsnivån är alltför hög, kan det uppstå matematiksvårigheter hos många elever (Malmer, 2002). För att förstå matematik som många gånger är abstrakt är det enligt Bergius (2011) viktigt att konkretisera undervisningen, eftersom det stimulerar sinnen, motorik och språk. För att förstå det abstrakta är samtal och diskussioner kopplade till erfarenheter och upptäckter nödvändigt (a.a.). Malmer (2002) är av uppfattning att:

Det är skrämmande att så många elever ända upp på gymnasienivå har en alltför dålig läsförmåga och av det skälet misslyckas med matematiska uppgifter, speciellt då textuppgifter. Här bör man ha betydligt större uppmärksamhet på problemet och *sätta in stödåtgärder på ett tidigt stadium*. Många elever riskerar annars att tappa både lust och intresse för ämnet och bestämmer sig för att de inte kan lära sig matematik. (s. 91)

Det kan finnas ett samband mellan läs- och räknesvårigheter enligt Lundberg och Sterner (2006a), men de poängterar att det inte alltid hänger ihop. Det finns de som har en god läsförmåga, men har stora svårigheter när de arbetar med matematik. Det finns också de som har bra matematikkunskaper trots att de har lässvårigheter (a.a.). Malmer (2002) tar upp att ”Självklart kan ingen lärare – hur skicklig pedagog han/hon än är – få alla elever att bli duktiga i matematik, men det viktiga är att alla elever får möjlighet att nå så långt som deras förutsättningar medger” (a.a., s. 81).

”En av skolans viktigaste uppgifter är att se till att alla elever lär sig läsa, förstå och använda texter” (Reichenberg, 2008, s. 7). Läsning är oerhört viktigt i både skolan och samhället, eftersom det krävs grundläggande färdigheter för att lyckas i olika ämnen däribland matematik (Skolverket, 2007). Vid läsning kan elever ha behov av vuxenstöd där de genom samtal kan bygga upp en förförståelse för dess innehåll. Elever behöver likaså få tid att tänka, samt få frågor på texternas innehåll och utifrån det i kombination med omvärldskunskapen dra slutsatser och göra förutsägelser tillsammans. Vid läsning är det viktigt att eleverna får stöd i deras egna initiativ- och ansvarstagande (Björk & Liberg, 2002). Att lära sig läsa borde vara lätt för barn, men vuxna gör ofta läsinläringen komplicerad istället för att ge dem möjligheter, trygghet samt fånga eleverna i intressant och meningsfullt läsmaterial där de känner sig engagerade under lektionerna. Läraren har en viktig uppgift när det handlar om att skapa en trygg lärmiljö samt att underlätta läsprocessen. Det är meningslöst att ge eleverna texter som inte används på ett vettigt sätt, samt att utföra aktiviteter som de inte kan relatera till eller som de tycker är ointressant och obegripligt. (Smith, 2000). Lundberg och Sterner (2009) är tydliga med att:

All pedagogik bör vara ett meningsskapande arbete. Elever med räknsvårigheter måste, kanske i större utsträckning än elever utan svårigheter, få möta uppgifter som upplevs som personligt angelägna, som berör och engagerar och som uppfattas som relevanta. Men dessa elevers väg in i det formella arbetet med tal och räkning måste också bli mer systematisk, mer strukturerad och mer genomtänkt än vad de flesta andra elever har behov av. (s. 43)

När det gäller elevernas utveckling talar Timperley (2008) om verkligt lärande som går ut på att utveckla deras läsförståelse och problemlösningar i matematik. Lärarna kan behöva lära om och göra förändringar i sin verksamhet, vilket kräver tid (a.a.). Värdet av att ge eleverna tid när det gäller begrepp och dess förståelse poängterar Sterner och Lundberg (2002), eftersom det leder till att eleverna får en bättre uppfattning vid tolkning av texter. Det är genom läsning som elever anskaffar sig kunskaper och förmågor inom alla ämnesområden, därför blir det en av skolans betydelsefullaste uppgifter att se till att samtliga elever lär sig tolka, förstå och använda text. En god läsförmåga är helt avgörande för de yngre barnens fortsatta skolgång (Reichenberg, 2008). Även Sterner och Lundberg (2002) framhåller betydelsen av läsningen, där de anser att läsaren genom läsning har möjlighet att vidga och förstå sin tillvaro bättre. De hävdar också att om allt för många ord är okända i en text finns det en stor risk att läsaren inte förstår det lästa och förlorar då sammanhanget i texten. Elever som inte förstår textinnehållet har lätt för att undvika läsningen. Författarna menar att avsaknad av ordförråd leder till att förståelsen av texter försämras, samtidigt tar de upp att ordförrådet utvecklas genom textläsning. Detta gör att en elev som inte arbetar med texter riskerar att hamna i en ond cirkel, där varken läs- eller ordförståelse utvecklas (a.a.).

Det finns stöd i forskning när det gäller att den pedagogiska miljön är viktig, där Skolinspektionen (2011) framhåller vikten av att rätt stöd ges, samt att läsa och samtala om texter har stor betydelse för utvecklingen. Innan adekvat hjälp sätts in är det viktigt att förstå varför en elev till exempel har lässvårigheter. Insatserna ska anpassas utifrån individens behov, vilket kan vara strategiträning eller utökning av ordförrådet (Wolff, 2006.).

3.4.3 Begrepp- och ordförståelse gynnar läsningen

Lundberg och Reichenberg (2009) hävdar att barn med utvecklingsstörning kan lära sig läsa, men de kan uppleva svårigheter vid utveckling av sin läsförståelse. Det kan handla om svårigheter att förstå det abstrakta. Författarna poängterar vidare ”Om dessa barn och vuxna ska få ut något av läsningen måste texterna vara tillrättalagda med enkla, vardagliga och

konkreta ord och enkla korta meningar” (a.a., s. 19f). Författarna kopplar läs- och räknearbete till att ”Elever med lässvårigheter har ofta svårt att lära sig nya ord och begrepp, och matematiken inrymmer sannerligen en hel del ord och begrepp som måste läras in ordentligt” (a.a., s. 33). Att ord och begrepp har en stor betydelse talar även Körling (2011) om:

Den textburna världen är inte och ska inte vara självklar eller förstås utifrån bara läskunnighet. Ord är stora begrepp, dörröppnare till andra ord. Ord är begrepp och kan aldrig stanna vid att inte bli undersökta. Vad menar vi med orden? Ja, det är klassiska tankegångar men nog så viktiga att ständigt fundera över i klassrum och tillsammans med elever. (s. 170)

I skolans ämnen möter vi ständigt på ord, begrepp samt symboler och enligt styrdokumentet framgår det att ”Genom undervisningen i ämnet matematik ska eleverna sammanfattningsvis ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att använda ämnesspecifika ord, begrepp och symboler” (Skolverket 2011b, s. 53). Att ordförrådet har en stor betydelse är tydligt i Lundberg och Sterner (2006a), som poängterar dess betydelse när det gäller läsförståelse och förståelse vid diskussioner kring problemuppgifter, där läraren har den viktiga uppgiften att utvidga och fördjupa elevernas ordförråd (a.a.). Riesbeck (2008) talar om vikten av att ha en förståelse för både vardagliga ord och ämnesspecifika ord i matematik, vilket även gäller begrepp och symboler, för att kunna utföra uppgifter samt reflektera kring dessa. Myndigheten för skolutveckling (2007) hävdar att:

Ordförråd är den kanske viktigaste enskilda faktorn bakom läsförståelse. Ett talspråksordförråd om kanske fem tusen ord är fullt tillräckligt för att bemästra vardagliga samtalssituationer. För att kunna läsa i nivå med uppnåendemålen i svenska efter år nio i grundskolan behövs sannolikt ett minst tio gånger så stort ordförråd. Detta ordförråd utvecklas främst genom läsning eller genom språkutvecklande samtal mellan barn och vuxna. (s. 82)

Ordförrådet är av stor betydelse när det gäller elevernas läsförståelse och insikt vid diskussioner kring problemuppgifter i matematik. Lärarna behöver strukturera undervisningen på ett målinriktat sätt för att eleverna ska få en möjlighet att öka och fördjupa ordförrådet. Det framgår att ”Ordförrådet är således avgörande för läsförståelse och för att man ska förstå verbalt formulerade matematikproblem (Lundberg & Sterner, 2006a, s. 29). Elever med hämmat ordförråd inskränker på förståelsen av det de läser, men det är genom läsningen som en stor del av ordförrådet byggs upp. Därför bör lärare ge elever möjlighet att bli bekant med nya ord och uttryck för att utveckla deras språkbehärskning, i stället för att undfly nya ord. Det är inte ovanligt att lärare har en benägenhet att förenkla språket för de elever som har otillräckliga förkunskaper i svenska eller hämmat ordförråd. Lärarna klargör förvisso många av de svåra ord som eleverna möter på, men begränsar sitt användande av besvärliga ord. ”Risken är då att eleverna bara möter ett torftigt och urvattnat språk. Detta leder till att språkinlärningsmiljön begränsas vilket på sikt minskar möjligheten till språkutveckling” (Myndigheten för skolutveckling, 2008, s. 29). Det är enligt Björklund (2014) viktigt att redan i tidig ålder träna förståelsen av matematiska grundläggande kunskaper och begrepp. Hon tar även upp betydelsen av en varierande undervisning, samt att man bör använda rätt material och kända föremål. För att nå en hög pedagogisk kvalitet behövs en fysisk miljö där det finns stora möjligheter att undersöka och resonera kring föremål för att befästa kunskaperna. Läraren har en viktig funktion, när det gäller att till exempel ställa bra utvecklande och reflekterande frågor. Om läraren är medveten om vilka möjligheter och begränsningar som finns leder det till att man är bättre förberedd att möta eleverna utifrån deras behov. Det innebär att det inte är föremålen i sig som är det viktiga, utan det är hur läraren använder sig av dessa i inlärningsprocessen som leder eleverna vidare i utvecklingen (a.a.).

3.5 Implikation för studien

I litteratur- och forskningsgenomgången har vi fördjupat våra kunskaper kring interaktionen och ämnesintegreringens betydelse i ämnena matematik och svenska. Vi har fått en ökad insikt av lärarnas betydelse när det gäller elevernas förståelse av textens innehåll och budskap, genom att träna läs- ord- och begreppsförståelse vid problemlösningar i matematik.

Vi vet att lärare inte integrerar matematik och svenska i någon större omfattning, vilket även forskningsgenomgången i studien visar (Sternner & Lundberg, 2002; Malmer, 2002). Däremot vet vi inte vad lärare anser om att arbeta med texters innehåll vid problemlösningar i matematik. Vi vet att elever i grundsärskolan har svårt att utveckla sin läsförståelse, men vi vet inte i vilken grad lärare arbetar och anpassar undervisningen vid matematiska problemlösningar för att eleverna ska förstå textens budskap.

Vår insikt är att lärarna har en viktig roll när det handlar om att möta eleverna utifrån var och ens olikheter, behov och förutsättningar, där vi anser att specialpedagogisk kunskap är betydelsefullt. Hur ställer sig lärare till specialpedagogisk kompetens? Vi vet att elevernas lärande gynnas av en god lärmiljö, där samspelet sker mellan både vuxna och elever. Men vi vet inte hur lärare arbetar och upplever betydelsen av interaktion vid problemlösningar i matematik. Utifrån vårt resonemang har specialpedagogiska- och sociokulturella perspektiven valts.

4. Teoretiska utgångspunkter

Ett stort antal elever i skolan visar på svårigheter vid inläring och för att lösa undervisningsproblem hävdar Slee (1998) att specialundervisning är betydelsefull för att finna lösningen på denna problematik. För att skapa en likvärdig skola för dessa elever menar Slee att specialpedagogiken har en viktig uppgift att uppfylla (a.a.).

Vi utgick från det specialpedagogiska perspektivet, eftersom vår studie i stor grad riktade sig mot lärarnas arbete där det handlade om att möta elevers olikheter utifrån deras behov och förutsättningar. På grund av att studien även tar upp interaktionen samt stödets betydelse vid lärprocessen, kunde vi inte utesluta det sociokulturella perspektivet. Vår uppfattning är att de båda perspektiven kompletterar varandra och vi ser därför att vår teoriansknytning har en specialpedagogisk ingång till sociokulturellt perspektiv.

4.1 Specialpedagogisk ingång till sociokulturellt perspektiv

I den specialpedagogiska ingången till sociokulturellt perspektiv handlar det om att se hur kulturella resurser används för att stödja eleverna i deras lärande. Behov är ett centralt begrepp inom specialpedagogiken, enligt Heimersson (2009). Hon definierar begreppet ”som något som eleven måste få tillfredsställt för att kunna fortsätta utvecklas socialt och kunskapsmässigt” (s. 61). I det sociokulturella perspektivet är mediering ett centralt begrepp, som Vygotskij har infört. Mediering innefattar alla former av stöd i lärprocessen, som kan vara både personer eller verktyg. Begreppet mediering används när förklaringar kan eller behöver ges på olika sätt för att samtliga ska förstå (Säljö, 2010).

4.1.1 Specialpedagogiskt perspektiv

Den här undersökningen har anknytning till specialpedagogiskt perspektiv, där det framför allt handlar om att se vad lärarna kan göra i skolarbetet för att stötta elevers olikheter vid tillämpning av ämnesintegrerad undervisning, där vi vill ta del av hur lärarna arbetar med läsförståelse vid problemlösningar i matematik för elever med utvecklingsstörning.

Det relationella perspektivet tar sin utgångspunkt i en pedagogisk tankemodell, där pedagogernas utmaning är att i undervisningssituationer möta elevers olikheter och förutsättningar (Emanuelsson et. al., 2001). Vi anknyter till det relationella perspektivet utifrån grundsärskolans verksamhet som ska anpassas till varje individs behov och förutsättningar för att nå så långt som möjligt i deras utveckling, där elevernas funktionsnedsättning inte får vara ett hinder. Vår uppfattning är att elever med utvecklingsstörning har ett stort behov av specialpedagogiskt stöd när det gäller att lära sig och repetera delar för att se helheten i ett sammanhang. I detta perspektiv ligger inte fokus på elevens svårigheter, utan målsättningen är att skolan ska utforma och anpassa undervisning som ger eleven möjligheter att klara uppsatta krav och mål. Författarna belyser att inom det relationella perspektivet talas det om ”’elever i svårigheter’ snarare än ’elever med svårigheter’” (Emanuelsson et al., 2001, s. 23). För att tillmötesgå elevernas svårigheter är vår erfarenhet att det är lärarna som ska förändra sin undervisning så den passar varje enskild individ. Vid observationerna kan vi avläsa hur lärarna arbetar och bemöter elevernas olikheter. Lärarnas syn på vikten av att nyansera undervisningen för eleverna kan vi erhålla

vid intervjuerna. Simeonsdotter Svensson (2009) talar om ett relationellt perspektiv där hon hävdar att när eleverna har svårigheter är det lärmiljön som ska förändras. Även Fischbein (2007) utgår från det relationella perspektivet och framhåller att problemet inte ligger på elever, utan ”Ett handikapp uppstår således i samspel med omgivningen och är inte något som är förlagt till individen” (s. 24).

Dilemmaperspektivet knyter vi an till grundsärskolans elever där det ständigt handlar om att personal möter varje individ utifrån sina förutsättningar, att de får utmaningar strax över sin utvecklingsnivå samt bemöts på ett rättvist sätt utifrån deras behov. Enligt Nilholm (2007) ska samtliga elever ha lika utbildning där undervisningens ska anpassning till varje individs olikheter. Vi vill i vår studie ta del av hur lärarna som deltar i forskningen arbetar men ämnesintegrering för att tillmötesgå elevernas svårigheter vid problemlösningar i matematik och se om det är ett bra undervisningsalternativ för elever med utvecklingsstörning. Med hjälp av videodokumentation från observationerna kan vi se hur lärarna arbetar med anpassningar och olika sätt att arbeta utifrån elevernas olikheter, förutsättningar och behov. Dyson och Millward (2000) talar om dilemmaperspektivet som innebär att skolan ska anpassa undervisningen utifrån individuella olikheter och behov så att alla lär sig till sin maximala potential. Dessutom talar de om att resurserna ska användas på ett rättvist sätt för att främja lärandet (a.a.).

4.1.2 Sociokulturellt perspektiv

Som en av de valda utgångspunkterna har vi valt ett sociokulturellt perspektiv, som till stor del grundar sig på Vygotskijs teorier att samspelt är centralt samt att lärandet formas i interaktion mellan människor. Säljö (2010) hävdar att det är tydligt att lärandet och språket har stor betydelse för det sociala samspelet mellan människor och omvärlden. Vygotskij var mån om utvecklingen hos funktionsnedsatta barn. Han betonade lärarens betydelse i läroprocessen där han menade att:

lärande bygger på interaktion mellan människor och att människan utvecklas endast genom interaktion. Det är med andra ord den sociala miljön som bidrar till att utveckla elevens handlingar. De samspelsmöjligheter som undervisningen erbjuder är av största betydelse. Det krävs således aktiva elever, aktiva lärare och aktiva miljöer. (Reichenberg & Lundberg, 2011, s. 64)

Det sociokulturella perspektivet knyter vi an till hur lärarna inbjuder till interaktion vid lärandesituationer när de arbetar ämnesintegrerat med matematik och svenska. Vi tar även del av vilken roll lärarna har när de hjälper eleverna i deras kunskapsutveckling, samt vilket stöd de får när de använder hjälpmedel. Säljö (2010) talar om detta utifrån det sociokulturella perspektivet. Han anser att den mer erfarna hjälper och stödjer den som är mindre insatt inom ett visst område, vilket kan vara en lärare eller en annan elev. Till en början kan eleven vara bunden till vägledaren, men under tidens gång utvecklar eleven en större självständighet (a.a.).

Inom perspektivet framgår betydelsen av att möta eleverna strax ovanför deras kunskapsnivå. Vygotskij skapade begreppet ZPD (The Zone of Proximal Development), som på svenska har översatts till den närmaste utvecklingszonen. Detta begrepp inriktar sig mot samspelet mellan barn och vuxna där alla deltagarna utvecklas i sitt lärande genom att utbyta erfarenheter, där samarbete ofta leder till att man ”måste förklara, omformulera, argumentera, presentera och tänka om. Att lyssna på andra människor i dessa sammanhang medierar nya tankar, bidrar till att vi ser på världen med nya ögon och approprierar nya tankegångar” (Jakobsson, 2012, s. 159).

5. Metod

I följande kapitel beskrivs att vi utgått från en kvalitativ ansats, som bland annat ligger till grund för tolkning och förståelse för att uppnå studiens syfte. Vi har inspirerats av etnografisk forskningsansats, där det handlar om observation, deltagande, att lyssna och ställa frågor. För att få svar på våra frågeställningar har vi valt observationer, intervjuer samt videodokumentation som metodval. Vårt urval beskrivs och därefter kommer vi beskriva studies genomförande, bearbetning och analys. Slutligen belyser vi etiska principer, validitet samt reliabilitet.

Vår studie handlar om hur lärarna, som har fingerade namn, arbetar med elevers förståelse vid problemlösning i matematik. För att göra framställningen överskådlig har vi valt dimensionerna ämnesintegrering och det pedagogiska arbetet. Alla dimensionerna påverkar varandra men har även en egen process. När det gäller ämnesintegrering vid matematiska problemlösningar samspelar dimensionerna där lärarna har en betydelsefull roll.

5.1 Forskningsansats

En etnografisk forskningsansats är en vetenskaplig metod där forskningen sker under en längre tid, där beskrivning, analysering samt tolkning av sammanhang och processer sker (Nordevall, Möllås och Ahlberg, 2009). Vi har inte gjort vår studie under en längre period, vilket är anledningen till att studien endast har inspirerats av etnografisk forskningsansats. Vi har metodiskt och noggrant samlat data genom att observera, delta, lyssna och ställa frågor (Kullberg, 2004). Vårt etnografiska fokus var att undersöka läs-, ord- och begreppsförståelse vid problemlösningar i matematik, samt att få en inblick i lärarens roll och betydelsen av interaktion i undervisningssituationerna.

Vid etnografiska studier är det vanligt att man använder sig av ett flertal metoder, där de främsta metoderna är deltagande observationer och intervjuer, så kallad triangulering (Trost, 2010). Vi såg en fördel i att använda oss av flera metoder och kombinerar dem i vår undersökning, eftersom tillvägagångssätten kompletteras och chansen att få mer information försäkrades. Genom att använda oss av triangulering kunde noggrannheten öka i den etnografiskinspirerade studien, vilket dessutom bedömdes vara en av styrkorna i denna ansats. Vid båda dessa förfaringssätt integrerar forskaren med informanterna, vilket kan medverka till att forskaren inte fullt ut kan förbli kvar i sin ställning som just forskare. Det är genom att vara verksam, nära informanterna och deras miljö, som forskaren får en djupare insikt för individers beteenden och handlande (Aspers, 2011).

Vi representerar våra observationer samt samtalsintervjuer kvalitativt för att få en inblick och förståelse om hur lärarna tänker och utför arbetet med läsförståelse i samband med matematiska problem. Byström och Byström (2011) nämner att en kvalitativ studie har som mål att genom fördjupning inom något ”skapar insikt, förståelse och att karaktärisera något” (s. 74).

5.2 Metodval

Som tidigare nämnts har vi valt att utföra både observationer, intervjuer och videoinspelningar, där anledningen var att vid observationer få möjlighet att följa lärarna i undervisningssituationer samt att vid intervjuer ta del av lärarnas perspektiv för att få svar på våra frågor. Med stöd i videodokumentationen hade vi möjlighet att återvända till situationerna för att studera händelserna med "nya glasögon". Observationerna illustrerade hur lärarna verkar i sin yrkesvardag och intervjuerna ger mening åt lärarnas handlingar, där vi såg intervjuerna som ett sätt att stärka validiteten. De två metoderna kompletterade varandra. Lärarna kunde efter observationerna ge uttryck för hur de arbetade och såg på sambanden mellan läsförståelse och matematik vid problemlösningar.

5.2.1 Observationer och intervjuer

Vårt val av observationer och kvalitativa forskningsintervjuer grundar sig i vårt syfte, eftersom vi ville få en inblick och förståelse för hur lärarna arbetar ämnesintegrerat vid problemlösningar i matematik. Vid observationer anser Stukát (2011) att "använda någon form av observation brukar vara lämpligast när man vill ta reda på vad människor faktiskt gör, inte bara vad de säger att de gör" (s. 55). Genom deltagande observationer kan man som observatör enligt Fangen (2005) komma närmare in på de som observeras, än vad man gör vid någon annan kvalitativ metod. Under observationstillfällena iakttog vi, lyssnade och skrev ner de intryck vi tog del av. Vi valde att fokusera på vissa områden; hur lärarna arbetar med läs-, ord- och begrepp vid matematiska problem, hur interaktionen såg ut vid undervisningstillfällena, samt vilket stöd och anpassning som behövs i undervisningen för att understödja elevernas lärande. Genom att rikta uppmärksamheten mot de områden som skulle studeras kunde vi gallra bort det vi såg som låg utanför vårt intresseområde, vilket Stukát (2011) anser är en fördel med att använda fokusområde.

Förutom att använda oss av observationer har vi valt att utföra en kvalitativ forskningsintervju med de lärare vi observerade, eftersom vi ville förstå och ta del av deras kunnande och erfarenheter. Vid intervjutillfällena var samtalet i fokus, där samtalen skedde i samspel. Vid dessa samtalsintervjuer hade vi möjlighet att ställa följdfrågor som framförallt riktade sig till informanternas vardagserfarenhet, vilket vi får stöd av Esaiasson, Gilljam, Oscarsson och Wängnerud, (2012). Genom informanternas möjlighet att tala, så gott som fritt om sin arbetssituation kring problemlösning i matematik, fick vi som observatör ta del av lärarnas tankar kring deras undervisning som vidgar vårt perspektiv av det vi tidigare sett.

Vi såg en fördel med att komplettera intervjuer med observationer utifrån Fangen (2005) som framhåller att genom kombination av de två metoderna kan man "nämligen än att behandla intervjudata som självpresentation, därför att du kan låta intervjuerna konfronteras med observationerna och tvärtom" (s. 189). Vid intervjuerna såg vi en bra möjlighet att få svar på frågor som väcktes under observationerna. Vi hade under samtalets gång möjlighet att ta del av lärarnas tankar, känslor och följa deras kroppsspråk när vi ställde våra bestämda intervjufrågor samt kompletterande följdfrågor. Under intervjutillfällena var vi noga med att inte ställa ledande frågor, samt att låta informanterna tala fritt tills vi behövde lägga in frågor som återkopplade tillbaka till vårt syfteområde, vilket stöds av Byström och Byström (2011) och Adelman (2009) som framhåller vikten av att låta informanten prata klart och inte avbrytas under samtalets gång.

5.2.2 Videodokumentation

Vi valde att videodokumentera både observationer och intervjuer, eftersom vi i efterhand såg en fördel i att ta del av, granska och analysera det insamlade materialet där vi kunde återgå till inspelningarna ett flertal gånger. Ett flertal forskare (Riesbeck, 2008; Bergström et al., 2010) förespråkar videodokumentation eftersom man via film kan synliggöra det som har ägt rum på ett bra sätt. Vi använde delar av videoinspelningen som definierade de händelser som knöts an till syftet, skrev ner detaljer, samt analyserade och använde de kategorier som återkom, vilket vår studie i likhet med Derry et al. (2010) har vid videoforskning. Enligt Alexandersson (2009) har videodokumentation vid etnografiska undersökningar visat sig vara betydelsefullt vid forskning i klassrum. Vinsten med denna dokumentation är att det finns en möjlighet att under analysen återvända till situationer genom att studera filmsekvenserna för att hitta ytterligare detaljer (a.a.). Vårt val av dokumenteringsmetod grundar sig på den vinst som bland annat Alexandersson framhåller. En svårighet vi upplevde med valda metoder var att det var tidskrävande, när det handlade om insamling och sammanställning av material, transkribering samt tolkning och analys. Vi såg en nackdel i att resultatet inte är generaliserbart, men däremot kan resultatet i denna studie få ett visst mått på relaterbarhet i jämförelse med liknande studier (Stukát, 2011).

5.3 Urval

Studien genomfördes i två kommuner i Västsverige. Den undersökningsgrupp vi eftersökte var lärare som undervisar i grundsärskolan år 7-9 i matematik och utifrån ett snöbollsurval fick vi kontakt med våra informanter, vilket också avgjorde valet av dessa två kommuner. Från början fick vi avslag från en skola, men en lärare gav tips om en annan skola som hon trodde skulle vara intresserad av att delta i vår studie. Esaiasson et al. (2012) och Stukát (2011) talar om snöbollsurval som innebär att man får hjälp av någon/några av de informanter man vill studera att finna andra relevanta informanter som kan delta i studien. Vi kan se snöbollsurvalet som en fördel i vår studie, eftersom vi eftersökte en viss kontext av data, det vill säga lärare som undervisar i matematik i grundsärskolan 7-9. Esaiasson et al. (2012) tar upp att snöbollsurval kan vara det enda alternativet för att få möjlighet att göra någon undersökning, samt att det inte finns någon gräns för hur många som deltar i undersökningen. ”Intervjuandet upphör när man på ett källkritiskt trovärdigt sätt belagt vad som faktiskt hänt i en given situation eller vad som faktiskt gäller i en viss organisation” (a.a., s. 258). När vi fått tag i lärare, utifrån vår önskan, kontaktade vi rektorerna på de aktuella skolorna för att få ett godkännande om att få utföra undersökningen på dessa skolor. Inledningsvis bestämde vi oss för att observera och intervjua fyra lärare som undervisar elever med utvecklingsstörning i matematik. Anledningen till att vi valde att utföra observationerna i år 7-9 var medvetet, eftersom vi båda två arbetar med denna åldersgrupp och såg en möjlighet att ta del av hur andra lärare arbetar inom grundsärskolan. Denscombe (2006) talar om att urval handlar om medvetna val utifrån vad de har att tillföra eller att det finns en speciell kunskap att ta del av.

Som beskrivs ovan är valen av arbetsredskap för studien deltagande observation och forskningsintervju. Utav de fyra lärare som deltog från början i vår studie var det en som valde avbryta. Den observation som genomfördes hos den läraren har av denna anledning avlägsnats från studien. Stukát (2011) framhåller att observationer och halvstrukturerade intervjuer är ett mödosamt arbete som kräver tid med transkribering, genomläsning samt sammanställande av materialet. Han menar att det är bättre med ett fåtal informanter för att

undvika att analysen av arbetet blir för ytligt (a.a.). Även Kvale och Brinkman (2009) anser att det är mer gynnsamt med få intervjuer som bereds och noggrant undersöks än ett större antal, som inte kan tolkas grundligt.

5.3.1 Deltagare

Deltagarna i studien har olika utbildningar och erfarenheter. Samtliga arbetar inom grundsärskolan 7-9, där eleverna läser enligt ämnen eller ämnesområden, vilket var vårt studieområde. Nya behörighetkrav kommer gälla från och med juni 2018. Hade studien skett därefter kunde resultatet sett annorlunda ut, eftersom deltagarna vi eftersökt hade varit speciallärare med inriktning mot utvecklingsstörning.

Lärarna Anna och Berit jobbar i samma verksamhet, medan Kim jobbar i en annan kommun. På båda skolorna förekommer det elever som läser enligt grundsärskolans ämnen och ämnesområden.

Anna har varit lärare i fem år, varav halva tiden har ägt rum i grundsärskolan. Anna är behörig att undervisa elever i år 4-9 och i lärarutbildningen ingick en kurs i specialpedagogik. Läraren har även en viss erfarenhet av att jobba med elever i svårigheter från de år läraren jobbade i grundskolan. Denna termin har Anna börjat speciallärarutbildningen med inriktning mot utvecklingsstörning.

Berit är behörig SO-lärare år 4-9 och har efter grundutbildningen även läst svenska, läs och skriv, samt engelska. Berit har läst en specialpedagogisk utbildning som riktar sig mot arbete inom grundsärskolan, där hon har 15 års yrkeserfarenhet.

Kim har varit lärare i tolv år. Läraren är behörig att undervisa år F-6 i matematik samt svenska och är sedan fyra år tillbaka speciallärare i matematik. Dessutom har Kim läst specialpedagogiska kurser via läraryftet.

5.4 Genomförande

Vi valde att kontakta båda skolornas rektorer och efter godkännande av rektorerna skickade vi ett missivbrev (se bilaga 1) till alla berörda, där vi beskrev oss båda, vilket syfte vi hade med vår undersökning samt att vi utgår från Vetenskapsrådets forskningsetiska principer. En vecka senare startade vi observationerna i fyra olika klasser, men efter första observationstillfället valde en lärare att hoppa av på grund av personliga skäl.

Studiens observationer omfattade nio tillfällen. Observationspassen varade 30 - 40 minuter per tillfälle för samtliga informanter. Vid observationstillfällena var vår uppgift att observera och inte att delta i undervisningssituationerna. Lärarna presenterade oss, vid första tillfället, för eleverna som kort redogjorde varför vi skulle delta vid ett antal matematiklektioner. De förklarade även för dem att vi kommer att filma med iPad, men att det endast är lärarna som kommer att vara med på filmen. Vi placerade oss så att det inte skulle störa lektionerna eller eleverna i den mån det var möjligt. Under observationerna fanns det begränsade möjligheter att notera, eftersom fokus var att endast filma läraren kunde filmning från en fast punkt endast ske emellanåt. Efter avslutad lektion noterades uppmärksammade detaljer som var ett stöd när vi studerade det filmade materialet. Att gallra bort överflödiga information som inte var viktig

för studien, samt att anteckna så snart som möjligt efter observationstillfällena är något som Fangen (2005) rekommenderar, för annars är det lätt att glömma små detaljer som kan göra att observationerna blir bristfälliga och felaktiga. Videofilmning förekom även vid intervjutillfällena men gjordes från en fast plats. Det innebar att vi båda två kunde inrikta oss på intervjuerna samt att anteckna under tiden, vilket vi såg som ett bra stöd vid analysarbetet av det datainsamlade materialet.

Vi valde att använda oss av halvstrukturerade intervjuer (se bilaga 2), där vi utifrån huvudfrågor följde upp svaren med följdfrågor för att informanterna skulle ha möjlighet att utveckla eller fördjupa sina svar (Stukát, 2011). Huvudfrågorna utarbetades utifrån studiens syfte och frågeställningar, medan hjälpfrågorna gav oss stöd att komma åt ämnesområdet i samtalet. Med stöd av dessa frågor hade vi möjlighet att under intervjun pendla mellan frågorna beroende på hur frågesamtalet framskred.

Vi gav lärarna möjligheten att vidareutveckla resonemang kring intervju svar när upplysningar vi fick var oanade. Esaiasson et al. (2012) anser att vid samtalsintervjuundersökningar handlar det om att arbeta med problemformuleringar där det gäller att synliggöra hur fenomen gestaltar sig. Samtalsintervjuerna leder till bra möjligheter när det gäller registrering av oväntade svar och författarna ser en fördel i att det finns möjlighet till uppföljning (a.a.).

5.4.1 Transkribering

Bjørndal (2005) är inne på att människor kan uppfatta en och samma situation på många olika vis, vilket gör att vi förordar videofilmning för att få möjlighet att studera de valda tillfällena ett antal gånger. De sekvenser på filmen som rörde vårt fokusområde transkriberades, likaså intervjuerna av lärarna. Enligt Kvale och Brinkmann (2009) finns det inga föreskrifter om hur renskrivningen av videofilmning och intervjuer kan eller ska se ut. Vi valde därför att överföra de filmade undervisningstillfällena till datorn där all transkribering från observationerna och intervjuerna förekom. Transkriberingen av videoinspelningarna utförde vi gemensamt, eftersom vi tillsammans skulle avgöra vilka delar av filminspelningen som var relevant i förhållandet till syftet. Även transkriberingen av intervjuerna gjordes ihop, på grund av att det underlättade när en av oss styrde inspelningen medan den andra skev ner det sagda. De inspelade intervjusamtalen som ägt rum skrevs ned ordagrant, vilket vi inte upplevde som någon svårighet men det var tidskrävande som även Stukát (2011) påtalar att det är. Han säger även att man kan välja, som vi gjort vid de filmade observationstillfällena, att endast transkribera de delar som varit intressant för undersökningen. För vår del var det utifrån studiens syfte viktigt att transkribera relevanta delar av det insamlade materialet för att få svar på våra frågeställningar. Transkriberingarna kan även förtydliga studiens resultat för de som tar del av vårt examinationsarbete.

I resultatet presenterar vi transkriptionerna från valda sekvenser som härrör till syftet där lärarna har fingerade namn. Eleverna som inte alltid var desamma under observationstillfällena namnges antingen med siffror eller med bokstäver. Transkriptionerna sker i löpande text, som blockcitat eller som exemplet nedan:

Elev 2: Jaha, man får en till. Då kan jag, då blir det fem kulor.

Kim: Du kom fram till fem. Vad kom ni andra fram till?

Elev 3: Jag lägger till lika många på andra sidan eller bredvid för då blir det dubbla.

5.5 Bearbetning och analys

Vår bearbetning och analys av datainsamling har skett kvalitativ. Trost (2010) anser att kvalitativa studier är rimliga när man vill få en förklaring på hur människor tänker eller reagerar, samt när det handlar om att hålla isär eller upptäcka olika tillvägagångssätt. Vår studie fokuserade på lärarens roll vid problemlösningar i matematik, där vi tog upp läsförståelsen och interaktionens betydelse. Det insamlade materialet har granskats och transkriberats, utifrån syfte och frågeställningar. Vid analysarbetet valde vi relevanta delar i videospelningarna, samt från intervjuerna, som hörde till vår studie. Derry et al. (2010) hävdar att genom det bearbetade materialet kan en fördjupning av analys ske. Författarna menar att forskaren återkommande segmenterar ut väsentliga videoklipp från observationstillfällena, transkriberar och kategoriserar, samtidigt som analys och reflektion systematiskt pågår. Parallellt som sökning av nya detaljer från våra videospelningar pågick utfördes transkriptioner. Kategorisering, analys och reflektion genomfördes regelbundet.

Bearbetning av materialet gjorde vi tillsammans i en lugn miljö när vi inte kände tidspress, vilket Trost (2010) förordar. Under analysarbetet tolkade vi lärarna utifrån det vi sett och hört vid observationer och intervjuer. Det handlade framförallt om vad lärarna gjorde samt uttryckte vid intervjusamtalen. Under våra gemensamma diskussioner kunde vi under analysarbetet frambringa teman utifrån intressanta områden från vårt insamlade material som härledde till syfte och frågeställningar. Vid slutskedet av studien gjordes en slutgiltig analys, vilken åsyftade till att fördjupa resultaten som åstadkommit genom den fortlöpande analysen (Kullberg, 2004). Analysarbetet tolkade vi utifrån tidigare erfarenheter, litteratur samt den forskning vi belyser i studien.

Bjørndal (2005) talar om att man vid analys strävar efter att finna tydliga mönster av den insamlade empirin. Vidare säger han att ”Analys innebär alltid att man väljer att fokusera på något och att man förbiser något annat” (a.a., s. 118). Vi kunde under analysarbetet fördjupa oss ytterligare i vårt redan avgränsade material och kunde klassificera våra inhämtade data i dimensioner. För att komma fram till vilka dimensioner som genomsyrar studien har vi fört diskussioner utifrån arbetets olika infallsvinklar. De gemensamma nämnarna som blev studiens dimensioner var lärarnas pedagogiska arbete och ämnesintegrering. Analysarbetet kopplade vi till studiens teorier utifrån hur lärarna möter elevers olikheter vid ämnesintegrering, hur de bjuder in till samspel samt hur lärarna anpassar undervisningen för att ge eleverna utmaningar strax över deras utvecklingsnivå.

5.6 Etiska principer

Vi utförde undersökningen genom att följa de etiska förhållningssättens principer utifrån Vetenskapsrådet (2007), där normer finns att tillgå när det gäller relationen mellan forskare och deltagare, enligt nedan:

- Informationskravet – informanterna informeras om undersökningens syfte och villkoren som gäller vid deltagandet av studien, samt att det är frivilligt att vara med och att det när som helst går att avbryta deltagandet. Informationen fick lärarna genom missivbrev samt muntligt vid första personliga mötet med respektive lärare.

- Samtyckeskravet – informanterna gav muntligt sitt samtycke till att delta i undersökningen.
- Konfidentialitetskravet – informerar om att det i undersökningen inte kommer framgå några namn, skolans namn eller i vilken kommun studien är gjord.
- Nyttjandekravet – informanterna tar del av att det insamlad material endast kommer användas i undersökningens syfte.

Från början var vår tanke att ha en videokamera uppställd i klassrummen vid observationerna. På båda skolorna fick vi information om att det fanns vårdnadshavare som inte godkände att deras ungdomar blev filmade, vilket gjorde att vi följde de etiska principerna och endast filmade lärarna.

5.7 Validitet och reliabilitet

För att öka validiteten och reliabiliteten har vi genomfört vår undersökning med metoderna, observationer, intervjuer och videofilmning, vilka kompletterar varandra. Undersökningen gav oss ett underlag på det vi ville studera, där vi kunde kontrollera att det insamlade materialet stämde överens med studiens syfte. För att uppnå en god validitet har vi stävat efter att få en så sann bild som möjligt, vilket ökade genom att vi var två som genomförde studien samt att vi kompletterade observationerna med intervjuer som videodokumenterades. Validitet är enligt Kvale och Brinkmann (2009) beroende av hur skicklig intervjuaren är, samt forskarens ifrågasättande och tolkning av resultaten. Författarna anser att det är mer komplicerat att försäkra sig om intervjustiftens validitet än om dess reliabilitet, eftersom berättelserna kan bli olika utifrån vem som tolkar dem och deras syfte (a.a.). Vår erfarenhet är att det är svårt att få en fullgod validitet eftersom missuppfattning kan förekomma, man kan skapa förutfattade meningar samt att våra erfarenheter och kunskaper till viss del påverkar resultatet. Vår uppfattning är att validiteten ökade, eftersom vi tillsammans utförde studien, vilket vi får stöd av i Esaiasson et al. (2012) som anser att det är svårt med observationer, eftersom det egentligen inte framkommer vad det är man ser vid studien. Författarna förordar vikten av att använda sitt omdöme vid observationerna och för att öka reliabiliteten kan antalet observatörer vara fler, eftersom man tillsammans kan diskutera det som setts och tolkats. Det är också viktigt att tänka kritiskt och ifrågasätta hur trovärdigt det insamlade materialet är. Trovärdigheten ökar ytterligare vid kombinationen av observationer och intervjuer, eftersom det leder till en vidgad förståelse av det som observerats (a.a.). I den aktuella studien är urvalet begränsat till tre lärare som observeras vid tre tillfällen var, dessutom intervjuas var och en av dem. Under intervjutillfällena framkom att informanterna kunde känna en stress på grund av yttre faktorer under observationerna, vilket enligt Esaiasson et al. (2012) kan påverka reliabiliteten. Det insamlade materialet mäts utifrån det aktuella syftet, men det går inte att dra allmänna slutsatser till hur samtliga lärare i Sverige arbetar.

Vi är medvetna om att reliabiliteten kan påverkas när det är få personer som deltar i en undersökning. Reliabilitet handlar om mått och hur pålitlig mätningen är (Stukát, 2011). Esaiasson et al. (2012) samt Kvale och Brinkmann (2009) tar upp att reliabiliteten kan vara svårtolkat vid en intervju, eftersom missförstånd kan uppstå på grund av att personer kan tyda insamlad data olika, hörfel kan uppstå samt att det kan förkomma dålig inspelningskvalité. Vi är införstådda med att reliabilitetsbrister kan finnas, eftersom de som deltar i studien kan

påverkas av yttre faktorer och dagsform. Enligt Stukát (2011) kan frågor feltolkas vid samtal, vilket i sin tur kan leda till reliabilitetsbrister när det empiriska materialet bearbetas. Vidare säger han att ”reliabiliteten (mätningens tillförlitlighet) ofta är osäker och att det vanligen låga antalet undersökningspersoner starkt begränsar eller omintetgör möjligheterna till generalisering” (a.a., s. 36). Vår slutsats är att det låga antalet lärare som deltog i vår studie inte kan generaliseras till en större population, vilket innebär att reliabiliteten hade varit mer tillförlitlig desto större population som hade deltagit. Vi tror däremot att det finns lärare som kan identifiera sig med studiens innehåll och resultat.

6. Resultat

I detta kapitel belyser vi den information som framkommit i studien. Inledningsvis kommer vi beskriva informanternas utbildning och erfarenhet av deras arbete i grundsärskolan, där vi benämner samtliga informanter med de fingerade namnen Anna, Berit och Kim. Därefter redogör vi de resultat som framkommit i vår studie utifrån tre teman som växt fram från det insamlade datamaterialet, vilka är läs-, ord- och begreppsförståelse vid problemlösningar i matematik, interaktionens betydelse samt stöd och anpassning. Observationer och intervjuer har vävts samman i texten. Anledningen till att vi sammanvävt metoderna i texten är att läsarna ska få en bättre helhet av de huvudfrågor som studien grundar sig på.

6.1 Lärarnas utbildning och erfarenhet

Lärarna har olika utbildning och erfarenheter. Anna betonade svårigheten med att genomföra bra och intressanta matematiklektioner, eftersom hon saknade både behörighet och erfarenhet av att undervisa i matematik. Både Anna och Berit anser att undervisningen oftast bedrivs genom att eleverna arbetar enskilt i sina läromedel, men Anna säger att det skulle vara bra om eleverna fick lösa mer problem tillsammans. Anna har haft matematiklektioner i drygt ett år och känner sig mer och mer trygg i sin roll, bland annat genom det stöd som getts av arbetskollegor och speciallärare. I sin lärarroll uttryckte Anna att ”Det är jag som ska kunna förklara, jag ska se till att alla kan eller sträva efter att alla förstår och då ska jag ta fram rätt konkret material”. De tre lärarna påtalar vikten av att anpassa undervisningen utifrån varje enskild individs olikheter, behov och förutsättningar. Kim sa:

Det är viktigt att läraren gör ett gott jobb och att man alltid finns till för eleverna och förklarar så de kan lära sig så mycket de kan. Det kräver att jag finns där som en trygg person som driver dem vidare i sitt lärande. Det är också min uppgift som lärare att förändra min lärmiljö och så ska jag se till att eleverna får den undervisning och det hjälpmedel och material som de behöver för att utvecklas så mycket det bara går.

På frågan ”Anser du att specialpedagogisk utbildning gynnar dig och dina elever i undervisningssituationer?”, var Anna till en början tveksam till att utbildningen främjar elevernas undervisning, eftersom Anna upplevde att utbildningen hittills många gånger visat mer på att få påminnelse om att det man gör är rätt. När läraren fortsatte svara på frågan ändrades uppfattningen mer och mer för att till slut svara ja på frågan. Det som fick Anna att ändra uppfattning var vikten av att ha kunskaper kring diagnoser, förhållningssätt och hur man ska möta elever utifrån deras behov och förutsättningar.

Kim uttrycker sin uppfattning utan någon fördröjningstid och sa:

Desto mer man läser desto mer förstår man att man behöver läsa. När jag läste speciallärarutbildningen började jag tänka mer och mer på teori kontra praktik, vilket bland annat har lett till att jag mer reflekterar i mitt arbete vilket är bra för mig och eleverna.

Berit tror att den specialpedagogiska kompetensen gynnar både lärare och eleverna, men anser att erfarenheten från det praktiska arbetet och det kollegiala samarbetet är mer betydelsefullt.

6.2 Läs-, ord- och begreppsförståelse vid problemlösningar i matematik

Lärarna berättar att de flesta eleverna kan läsa, men att en stor del av dem inte har läsförståelse. De menar att många elever läser texterna mekaniskt utan att reflektera över vad texten handlar om. Vid uppgifter där lästal förekom kunde vi uppmärksamma att de tre lärarna gick runt och hjälpte eleverna med läsning, där lärarna mer eller mindre läste texterna, samt gav eleverna bekräftelse på om de uppfattat uppgiften rätt. En vanlig fråga som förekom från eleverna var ”Vad står det?” Som observatör kunde vi avläsa att Berit och Kim försökte få eleverna att själva berätta hur de tolkade texten. Berit använde Whiteboarden för att tydliggöra elevens tankar för att tillsammans komma fram till ett svar. Ett flertal elever visade intresse av att delta i diskussionerna och läraren engagera dem genom att be dem komma med förslag på uppgifter som de kunde lösa tillsammans.

Vid ett observationstillfälle utförde Kim en lektion på Smartboarden, där fokus var lästal i matematik. Uppgiften var att eleverna tillsammans med läraren löste ett flertal vardagsproblem. De skulle bearbeta textens innehåll och reda ut orsaker som begränsar förståelsen av texten, vilket kunde vara bristfälliga kunskaper när det gäller innebörden i ord- och begrepp, för att till slut lösa det matematiska problemet. Kim genomförde de olika uppgifterna på ett lugnt sätt där eleverna fick den tid de behövde. Eleverna var delaktiga hela tiden. De turades om att läsa texterna, där läraren vägledde och ställde relevanta frågor vid behov. Frågorna ställdes också på olika sätt när någon elev inte förstod.

Elev 1: Alva har 4 kulor. Jon har dubbelt så många.
Elev 2: Jag kan inte dubbelt.
Kim: Kan någon förklara vad dubbelt innebär?
Elev 1: Det är ju bara dubbelt.
Kim: Vill du rita på Smartboarden och förklara?

Elev 1 gick fram och ritade en chokladkaka. Därefter ritade han en chokladkaka till och sa samtidigt att har man en så blir det en till för att det ska bli dubbelt så många.

Elev 2: Jaha, man får en till. Då kan jag, då blir det fem kulor.
Kim: Du kom fram till fem. Vad kom ni andra fram till?
Elev 3: Jag lägger till lika många på andra sidan eller bredvid för då blir det dubbla.

Läraren ritade fyra kulor och Elev 3 sa att läraren skulle rita fyra till bredvid för då blir det lika många. Läraren ritade därefter en kula och vid diskussionen kom de fram till att det blir en till för att det ska bli dubbelt så många, det samma gjorde läraren med två kulor.

Elev 2: Nu fattar jag. Det blir två till för då tog jag två fingrar och sen två fingrar till på andra handen. Då måste det bli, vänta lite, då blir det åtta kulor som Jon har.
Kim: Bra! Vad duktig du är. Kan du förklara hur du kom fram till svaret?
Elev 2: Jag tog bara upp fyra fingrar på den handen och fyra på den och då blir det ju åtta. Då är det dubbelt.
Kim: Om jag ger dig tre kronor. Hur många ska du ha om du får dubbelt så många?
Elev 2: Fem, nej sex menar jag för tre och tre blir sex.
Kim: Bra att du tar hjälp av dina fingrar [...] Vad har ni lärt er denna lektion?

En diskussion drog igång där eleverna ansåg att de lärt sig olika begrepp bland annat dubbelt och de flesta sa att de tycker om att göra matte tillsammans, för då lär de sig mycket mer när de kan höra hur de andra tänker och gör. De drog också slutsatsen att det är viktigt att förstå vad texten handlar om för annars är det lätt att göra fel. När texterna var bearbetade fortsatta lektionen med enskilt arbete i läromedel. En elev ropade efter hjälp. Eleven läste texten samtidigt som lärarna följde texten med fingret över textraden. Kim undrade vad eleven skulle ta reda på, vilket eleven kom fram till med vägledande frågor från läraren vid deras gemensamma samtal.

Anna arbetade med några elever som läser enligt ämnesområden, där aktivitetskort om begrepp förekom. Det var läraren som läste det som stod på korten och instruerade återkommande vad som skulle göras för att lösa uppgifterna. Läraren var noga med att lektionen med vardagsproblem skulle ske i samspel, vilket härstammar från det sociokulturella perspektivet.

Anna: Nu är vi på fråga fem. Nu läser jag och så ska vi göra detta tillsammans. Här står det olika tal. Siffror. Vi ska ta och räkna lite tillsammans. Då står det $1 + 1$.

Läraren hämtar en burk med pennor och säger:

Anna: Vi har en brun penna och en blå penna. Om jag ger dom till dig X. Hur många pennor har X då?

Elev X: Två.

Anna: Bra! Två pennor ja. Å sen står det $3 + 1$. Hur många är tre? Ska du ta fram tre X.

Eleven tar fram rätt antal pennor utan att säga något. Läraren går vidare till Y, och frågar om eleven kan ta fram en penna. Eleven tar pennan utan att säga något. Läraren ger beröm.

Anna: Hur många pennor blir det tillsammans om ni lägger dom tillsammans i mitten? Ska du ta och lägga dina här också. Hur många pennor har vi då här tillsammans. Hur många pennor ligger det här? Hur många blev det?

Elev Y: Vet inte.

Anna: Ska vi räkna dom tillsammans? Ska vi ta den först?

Elev Y: En, två, tre, fyra.

Läraren arbetade för att eleverna skulle vara delaktiga samt använda och träna på de ord och begrepp som förekom i uppgifterna. Läraren stressade inte eleverna utan gav dem det tidsutrymme de verkade behöva samt bekräftelse vid behov.

Vid ett annat observationstillfälle med en annan elevgrupp samtalade Kim och fyra elever, som läser utifrån ämnen och ämnesområden, om några elementära begrepp som många, flera, mindre och minst. Läraren använde sig av konkret material där materialet delades upp i olika högar. Kim ställer frågan ”Vilken hög har flest röda kulor?” Samtliga elever engagerade sig i uppdraget och började räkna febrilt. En elev frågar efter en stund:

Elev: Menar du mest?

Kim: Ja, mest och flest betyder båda två att det är mer än något annat.

Elev: Då är det mest i den.

Kim: Ja, det stämmer.

Eleverna slutförde den aktuella uppgiften. I stället för att gå vidare med nästa uppgift fortgick lektionen med att prata om olika begrepp som kan betyda samma sak.

Vid intervjuerna sa alla lärarna att de jobbade mycket med matematiska begrepp. Anna sa:

I högre stadier förutsätts att man kan begrepp och ord, vilket gör att det är viktigt att börja tidigt med att lära sig dessa. Man måste bygga ut språket och då är det viktigt att träna ord i alla ämnen. [...] Det uppstår hinder när eleverna har stora språksvårigheter. Då är det jag som ska kunna förklara, jag ska se till att alla kan eller sträva efter att alla förstår och då ska jag ta fram rätt konkret material och så vidare”.

Även lärare Berit talar om vikten av att förstå begrepp:

för annars är det svårt att lösa uppgifterna. [...] Det är möjligt att dom kan sitta och räkna, klara av att räkna uppgifterna men dom har ingen susning om vad de har räknat. Dom har ju inte förstått, det är ju en förutsättning för att det ska bli en bestående kunskap, att man har begreppen.

Samtliga lärare anser att deras uppgift är att hjälpa eleverna att utveckla deras förståelse vid problemlösningar i matematik, vilket inbegriper att arbeta med det matematiska språket. Det framgick däremot att de inte jobbar så mycket med texterna.

6.3 Interaktionens betydelse vid problemlösningar i matematik

Alla tre lärarna är tydliga med att interaktionen har en stor betydelse vid inläring, vilket även framgår i det sociokulturella perspektivet (Säljö, 2010). Lärarnas erfarenhet är att elever med utvecklingsstörning ofta tar till sig information lättare auditivt, men att många har svårt att ta till sig den i grupp, vilket gör att flera elever behöver individuell repetition. De tar också upp betydelsen av att använda konkret material, hjälpmedel och tecken som stöd för att förtydliga det som sägs, eftersom det leder till en bättre förförståelse som är viktigt för att befästa kunskaper.

Lärarna uppfattar att interaktionen har en stor betydelse i undervisningen där de genom samtalsgången får en förståelse för hur eleverna tänker och hur eleverna ska lösa problemlösningar i matematik. Anna försöker tänka på att fånga elevernas uppmärksamhet och inte bara fråga de som räcker upp handen utan jobbar aktivt för att alla ska vara delaktiga. Läraren känner att det blir lättare att arbeta med interaktion, desto mer de använder det i undervisningssituationerna. Berit nämner att vissa elever behöver träna på ett större samspel, eftersom de i större grad är vana att arbetat enskilt, medan andra behöver bromsas i det gemensamma arbetet för att utveckla självständigt lärande. Kim tar upp att elever som har dålig självkänsla eller har svårt för att prata, efterhand blir mer engagerade och vågar mer och mer när de känner sig trygga i gruppen. Kim lockar fram elevernas intresse vilket får dem engagerade, delaktiga samt att de får med andra i diskussioner. Hon sa:

Jag ser var och en utifrån deras personlighet och lyfter dem och deras egenskaper samt får dem delaktiga på ett sätt där jag till exempel medvetet kan säga saker som ger en positiv vinkling inför de andra.

Alla tre ser betydelsen av att fånga elevernas intresse vid samspel. Anna sa att hon tror att det är viktigt att eleverna jobbar tillsammans, men anser att det inte görs i stor utsträckning. ”Böcker är mer vanligt, vilket gör att det är mer individualiserat. Skolan borde värna mer om det i skolan. Hemma spelar de mycket och umgås inte så mycket på fritiden”. Vid interaktion anser Berit att det är viktigt att ha roligt, vilket läraren jobbar medvetet med, när det gäller att få eleverna aktivt delaktiga både på praktiska och teoretiska lektioner.

Vi har vid ett observationstillfälle fångat interaktionen mellan lärare och elever när de arbetar med problemlösning i matematik. Tre av sex elever var engagerade, de andra satt tysta och följde med utan att vara muntligt delaktiga. Kim skriver + och – på Whiteboarden och säger plus och minus. Samtidigt talar läraren om att det även heter addition och subtraktion. Därefter skriver läraren $5 + 3 =$ på Whiteboarden.

- Kim: Vad betyder likamedstecknet?
Elev 1: Vad det blir.
Elev 2: Jag tänker inte så.
Kim: Hur tänker du?
Elev 2: Jag tar $5 + 3 = 3 + 5$ och det är samma.
Kim: Tänker du att det är lika mycket på båda sidorna om likamedstecknet?
Elev 2: Ska det vara likadana?
Kim: Det är inte alltid samma siffror på varje sida om = tecknet, utan det är den sammanlagda summan på var sida om likamedstecknet som ska vara samma, till exempel $7 + 8 = \underline{\quad}$, $7 + \underline{\quad} = 15$, $\underline{\quad} = 4 + 4$

Eleverna var engagerade när de förde diskussioner om hur man ska lösa tal som läraren skrev upp ovan.

- Kim: Tänk på att i talet $13 = \underline{\quad} + 7$ ska talet på höger sida om likamedstecknet tillsammans vara samma som talet på vänster sida, i detta fall 13.
Elev 3: Man måste låna.
Elev 1: Om man tar $6 + 6$ blir det 12 och så lägger man till 1 då blir det 13.
Kim: Så kan man tänka.
Elev 3: Jag förstår, jag förstår.
Kim: Man kan säga att vid sådana tal ska man ta reda på vilket tal som fattas. Nu ska ni få en stencil och göra några sådana uppgifter.
Elev 2: Ska vi räkna nu? Kan vi inte göra fler sånt här?

Eleverna visade intresse under de undervisningstillfällen som de fick prata matematik. Läraren försökte få med eleverna i diskussionen, men det var endast några elever som var delaktiga. Frågorna var enkelt och tydligt ställda, trots det är det enligt Kim svårt för många elever att ta del av information. Hon sa att det många gånger har att göra med att en del elever är i behov av individuella genomgångar, vilket de andra lärarna också hade erfarenhet av.
Kim sa:

Interaktion är viktigt för alla och jag tycker att det är extra viktigt för de elever som har svårt att samtala och diskutera om saker. Det är bara att fortsätta träna istället för att utesluta det, för träning ger oftast färdighet. För att lyckas är det viktigt att planera och reflektera kring sitt upplägg av undervisningen.

Kim framhöll att det sällan förekommer prov i grundsärskolan, vilket innebär att det är betydelsefullt att finna andra vägar för att få det bedömningsunderlag som behövs för att se vart eleverna befinner sig kunskapsmässigt, samt vad de ska gå vidare med i utbildningssyfte. Kim hävdar att det bästa sättet att se vad eleverna kan är vid interaktionstillfällen där elever och lärare samtalar eller utför uppgifter tillsammans. ”Vid temaarbete kan jag som lärare ta del av elevernas kunskaper utifrån ett helhetsperspektiv kopplat till olika ämnen”. Anna har vid ett observationstillfälle arbetat med tid där eleverna talar om olika aktiviteter som sker under en dag, både det som sker i skola och det som sker efter skolan. Uppgiften gick ut på att placera kort med olika aktiviteter som sker under en dag på Whiteboardstavlan, där korten placerades i kronologisk ordning, enligt elevernas tycke. I denna uppgift var interaktionen i fokus där eleverna lärde av varandra. Läraren ansåg att det vid dessa tillfällen finns goda möjligheter att studera elevernas förmågor, i jämförelse med när de sitter med var sitt läromedel. Vid ett observationstillfälle med Berit arbetade eleverna med enskilda uppgifter. En elev behövde stöd i att reda ut personnummer och hur det skrivs. Läraren tog hjälp av Whiteboarden där datumet skrevs ner. Eleven fick den tid som behövdes för att komma fram till en lösning. De övriga eleverna visade intresse, vilket uppmärksammades av läraren som tog vara på tillfället att engagera samtliga elever i gruppen.

Samtliga lärare nämner att eleverna kan ha svårt att förstå att det är matematik de jobbar med när de inte jobbar i matematikböckerna, vilket en elev kommenterade genom att säga ”När ska vi börja jobba med matte”, trots att de under hela lektionspasset samarbetat med vardagsproblem i matematik. Lärarna anser att interaktion leder till att eleverna kan koppla matematik till andra situationer på ett naturligt och lärorikt sätt. De är också tydliga med att det är en stor utmaning lärarna har när det gäller att diskutera samt använda bra och utvecklande frågor. Anna sa ”Det är jätteviktigt med samspel där man använder öppna frågor som hur, vad, varför och på vilket sätt för att locka till deltagande”. Kim talade om vikten att inte bara få ett svar på frågor, utan för att eleverna ska se en helhet och befästa kunskaperna är det bra med olika frågor kring samma ämne och vinkla frågorna på olika sätt utifrån innehållet. Kim framhöll även betydelsen av att använda tecken som stöd, inte bara för att förstärka det talade språket utan för att ge alla elever möjlighet att vara delaktiga i det gemensamma lärandet. Att fånga alla elevers olikheter vid kunskapsinläring är en huvudpunkt inom det specialpedagogiska perspektivet (Emanuelsson et. al., 2001; Nilholm, 2007).

6.4 Stöd och anpassning

De eleverna som läser enligt ämnesområde på de båda sarskolorna är till stor del tillsammans med elever som läser ämnen, men med anpassat innehåll och arbetsätt. Att läsa efter ämnesområde innebär att man följer grundsärskolans kursplan utifrån inriktningen träningskolan. Enligt lärarna är det viktigt att använda konkret material, individanpassat hjälpmedel samt att rita för att eleverna ska befästa kunskaperna och klara uppgifter som ger utmaningar. Lärarna ritar mycket och arbetar för att eleverna ska göra likadant, för att lättare se en lösning på problemen. Vid intervjuerna belyste de tre lärarna vikten av konkret material samt hjälpmedel. De poängterade att materialet ska vara anpassat utifrån var och ens behov och förutsättningar, framför allt i början för att eleverna ska förstå när de går in på nya områden eller vid repetition.

På båda skolorna hade eleverna tillgång till konkret material. Berit upplever att deras undervisningsmaterial samt hjälpmedel är ”rätt okej” när det gäller att stödja elevernas kunskapsutveckling i matematik, men hävdar att det finns utvecklingsmöjligheter. Hon tycker att det är viktigt att det finns en basutrustning i varje klassrum av bland annat pengar, små klossar och geometriska former som konkretiserar problem som eleverna stöter på. Anna framhåller att det konkreta materialet är till för att förtydliga vid problemsituationer i matematik. Kim tog upp att:

Undervisningsmaterial och hjälpmedel kan inte ta bort lärarens roll men det är ett stöd för att de ska få en förståelse. Det är lämpligt när de får träna utifrån en lämplig nivå där de utvecklas ytterligare inom de områden de kan. Hjälpmedlet gör att de är mer självständiga och att de lär sig använda dem för att kunna använda det vid andra tillfällen än i matematik, till exempel mobiltelefon där de kan göra beräkningar i affären eller datorn där de kan söka information för att klara sig i samhället.

Det är inte alltid enkelt att finna rätt stöd till elever, enligt Kim, som uttrycker att det förekommer svårigheter när elever aldrig lär sig läsa. Läraren säger också att det kan vara svårt att motivera elever som i förväg bestämt sig för att de inte kan. Kim säger att ”Där har skolan en stor utmaning för det är vi tillsammans som ska finna lösningar. Fungerar inte ett sätt får vi testa andra”. Läraren lyfter även problematiken att elever inte alltid visar vad de kan, vilket gör att de inte får de utmaningar de behöver för att utvecklas. Kim framhåller vikten av att utmana eleverna, för ofta klarar de mer än vad själva tror. När elever har fått en förståelse vid problemlösningar anser Anna att de kan vara ett gott stöd för elever som ännu inte har befäst matematikkunskaperna.

Alla tre ser en utmaning i att möta varje individ utifrån deras olikheter. Deras uppfattning är att de flesta eleverna tycker om att samarbeta vid problemlösningar men det finns en och annan som trivs bäst eller är i behov av en till en undervisning. Berit upplever att den individuella undervisningen har ökat och säger:

Jag hade nog lite mer gemensamma genomgångar förr, men jag har känt att det är så stor spännvidd och på nått vis känns det som att spännvidden är mer i grupperna, och då tycker jag att det är svårt att ha nått gemensamt. Utan jag föredrar att man delar upp dom i lite mindre grupper och tänker att man kan ha genomgångar i så fall då. Utan allt blir egentligen individanpassat. Eftersom alla är där de är.

Vid några observationstillfällen studerades Berit och Kim när eleverna arbetade med individuella uppgifter. Enligt lärarna var varje elevs arbetsmaterial tillrättalagt utifrån deras kunskapsnivå, där eleverna fick lämpliga utmaningar. Ett par av eleverna hade sitt läromedel på datorn, eftersom de har motoriska svårigheter. Några elever som har lässvårigheter behövde använda datorn som lässtöd i form av talsyntes och inläsningstjänst. För elever som har svårt att skriva för hand ser alla tre lärarna att dator och iPad är bra verktyg. Anna och Kim använder SymWriter i undervisningen där eleverna kan skriva och läsa med hjälp av bildstöd. När det handlar om att individanpassa undervisningen framgår det att:

- Anna: Försöker göra det hela tiden, på olika nivåer och i olika material. Någon behöver kulram någon behöver inläst material, arbetar på dator. En del kan ha svårt att skriva för hand och då är dator eller iPad bra. Pekskärm har en elev.
- Kim: Utifrån behov och förutsättningar. Någon kan behöva en till en undervisning medan andra lär i samspel med andra. Tar hjälp av olika professioner som till

exempel habiliteringen, som kan ge stöd i lämpligt hjälpmedel. Söker lämpligt material av andra kollegor, som kan vara i verksamheter utanför den egna man arbetar.

Både Berit och Kim nämnde att de tar hjälp av andra professioner vid behov, för att få tips om lämpligt arbetssätt eller material till exempel lämpliga iPad-appar som är individanpassade. Lärarna tar också hjälp av kollegor i arbetslagen, samt olika professioner vilka kan vara SPSM och DART som de anser kan ha mycket bra material, tips, idéer och föreläsningar. Lärarna tar stöd av skolornas speciallärare och specialpedagog, vilket sker på olika sätt:

- Anna: Jag har en kollega som är speciallärare och får bra stöd av henne och tar även hjälp av specialpedagog vid behov av hjälp eller vill utveckla undervisningen.
- Berit: Det är inte ofta. Det är nog mer kollegor man pratar med, men det är klart skulle man riktigt köra fast att det blir stopp att det inte funkar med det man har. Men känner man att man absolut inte kommer vidare är det bra. Många gånger upplever jag att det inte är vid undervisningen utan kanske lite mer åt en allmän karaktär när vi tar hjälp av specialpedagog när det inte fungerar i skolsituationen.
- Kim: Ja, det gör jag av båda två. Jag tycker bland annat att det är bra att ta stöd när det handlar om att individanpassa undervisningen för eleverna.

6.5 Lärarnas syn på ämnesintegrering

De tre lärarna var positiva till att jobba ämnesintegrerat, även om det inte skedde i någon större utstäckning, eftersom lärare tillsammans kan ta stöd av varandra samt att lärarna kan uppmuntra eleverna att lära av varandra. Det kollegiala samspelet vid ämnesintegrering har enligt lärarna en stor betydelse för att ge eleverna rätt stöd och utmaningar utifrån var och ens behov. Kim talar om att man ska ta vara på lärarnas olika ämneskunskaper, eftersom det är till fördel vid både planering och reflektion kring tematiskt arbete. Berit lyfter att det finns en fara med ämnesintegrering, på grund av att det kan medföra att elevernas inlärdade mönster bryts när ämnena inte är tydligt utlagda i ett schema. För flertalet elever med utvecklingsstörning upplever Berit att behovet av struktur är stort, eftersom de är i behov av att veta vad som ska ske. Hon säger att ”Det kan innebära att eleverna i större grad kan vara i behov av vuxenstöd som hjälper dem att strukturera dagen”. Samtliga lärare talar om betydelsen av vuxenstöd, för att eleverna ska förstå vad de ska göra vid problemlösning i matematik. Berit anser att arbetslaget tar ett gemensamt ansvar för att stödja de elever som är i behov av särskilt stöd, men har kollegiet svårt att finna lösningar lyfts ärendet till specialpedagogen och elevhälsan. Anna anser att alla i arbetslaget försöker se till elevernas bästa för att nå så långt som möjligt i deras utveckling, samt att rektorn är ett bra stöd. Kim upplever detsamma men att man ofta upplever att skolledningen inte är rätt insatta i grundsärskolans verksamhet, samt att ekonomin kan stoppa deras önskemål. Kim säger vidare:

Vi tar tillsammans ett gemensamt ansvar, men de som inte är i grundsärskoleverksamheten kan se det på ett annat sätt än vi i mitt arbetslag gör. Särskolans personal är ett gott stöd för grundskolans personal när elever är integrerade i grundskoleklasser, men vår pedagogik är viktig att förmedla till berörda lärare.

Kim säger ”Att arbeta ämnesintegrerat och tematiskt är något som lett till utveckling”, vilket även de andra två benämner som betydelsefullt. Kim tar även upp att dessa två arbetssätt leder till gemensamma planeringar, genomtänkta utförande, reflektioner och utvärderingar, vilket är betydelsefullt för den personliga utvecklingen samt för det fortsatta arbetet kring elevernas kunskapsutveckling. Berit anser att ämnesintegrering absolut gynnar elever i grundsärskolan och tror att arbetssättet ger eleverna förutsättningar att se helheten i ett större sammanhang. Däremot upplever läraren att de inte kopplar samman matematik och svenska på frågan om de arbetar ämnesintegrerat inom ämnena och säger ”Inte specifikt bara dom ämnena kopplat utan jag tänker att vi mer har haft övergripande teman där egentligen matten haft en undanskymd roll”. När det handlar om ämnesintegrering säger Anna att:

Temaövergripande arbete är bra. Det gör vi genom att jobba i till exempel NO, bild, matte och svenska, för där tränar vi begrepp. Matte kan vidgas och det är viktigt att göra matten intressant. Man behöver förnya och förändra sig som lärare i stället för att vara kvar i det gamla. Jag har inte tänkt på att man kan jobba med texterna och vad de innehåller tidigare, men nu när jag är med i er studie har jag börjat tänka mer på att jobba med det.

Alla tre lärarna är med i matematiklyftet, vilket de ser som en bra kompetensutveckling. Två av lärarna såg en möjlighet att använda den nya kunskapen när de jobbar tematiskt och under intervjutillfället började en lärare tala om hur hon kunde arbeta ämnesintegrerat med matematik och svenska. De tror att eleverna kan förstå bättre när de jobbar med ämnesintegrering, eftersom de kan få en förståelse av problemlösningar utifrån olika perspektiv, vilket är av stor betydelse för elever med utvecklingsstörning.

Anna påpekar att matematiken finns överallt och att det finns en vinst i att lyfta matematiken i de områden eleven är intresserad av, som exempelvis i hemkunskapen där de arbetar med att följa recept och olika enheter. När lärarna arbetar ämnesintegrerat anser de att man på ett naturligt sätt kan nå alla eleverna utifrån den kunskapsnivå eleverna befinner sig, men också att de kan ge eleverna utmaningar i uppgifterna som är kopplade till intresse. Kim såg även ämnesintegrering som en förmån för att hinna med de centrala innehåll som framgår i kursplanerna. Att eleverna tillsammans kan lösa problemlösningar i matematik ser lärarna som ett ytterligare steg i rätt riktning när det gäller kunskapsutvecklingen, eftersom de lär av varandra. Kim har under det sista året arbetat mer med att samtala om texterna i matematik, där textförståelse och samspelet har fått en större betydelse än innan. Läraren sa att:

det har gynnat elevernas matematikkunskaper, men även deras läsutveckling. Eleverna behöver förstå budskapet i texter där ord och begrepp har en stor betydelse för att förstå och kunna utföra uppgiften. Är det till exempel ett ord eller begrepp de inte kan blir det ofta omöjligt att klara att lösa problemet. Eleven kanske inte har matematiksvårigheter. Jag kopplar matematik till andra ämnen när det är relevant.

7. Diskussion

Studiens syfte är att undersöka hur lärare i grundsärskola arbetar ämnesintegrerat med problemlösningar i matematik, där vi fokuserar på lärarnas roll, läsförståelse samt interaktionens betydelse. Diskussionsavsnittet inleds med metodologiskt reflektion kring undersökningens val av forskningsmetod; där metodval, urval, genomförande och databearbetning diskuteras. Därefter går vi vidare med att diskutera valda delar från vårt resultat. Vi framför även våra tankar om specialpedagogiska implikationer kring lärarnas syn och arbete när de arbetar ämnesintegrerat med matematisk problemlösning. Sedan ger vi förslag på fortsatt forskning för att avslutningsvis nämna några slutord.

7.1 Metoddiskussion

Undersökningens kvalitativa metoder, observationer och intervjuer, har bidragit till en förståelse av lärarnas uppfattning och deras arbete vid problemlösningar i matematik, där de i mer eller mindre grad integrerar i ämnet svenska. Observationerna gav oss en inblick i det praktiska perspektivet där vi fick ta del av lärarnas val av arbetssätt vid undervisningssituationer när det bedrevs matematik. Att komplettera observationer med intervjuer har gett en ökad insikt och en nyanserad inblick i det aktuella området, beskrivet utifrån de verksamma lärarnas perspektiv. Metoderna har dock sina begränsningar, eftersom vi som observatörer och intervjuare har kunnat påverka resultatet på olika sätt. Utifrån de lärarna som medverkat i studien har intressanta resultat framställts från det insamlade datamaterialet. Vi kan i efterhand se att intervjufrågorna kunnat vara mer riktade mot studiens syfte, men däremot visste vi inte vad intervjuerna och den följande analysen skulle påvisa. I studien kom vår urvalsgrupp till genom snöbollsurvalet. Vi hade önskemål om skolform och stadier, vilket kan ha bidragit till begränsningar i studien eftersom informanterna i undersökningsgruppen var likartade.

Det har varit en begränsning i undersökningen, eftersom endast tre lärare har anlitats som informanter. Studiens resultat hade antagligen blivit annorlunda om någon mer intervju skett eller om fler observationer hade ägt rum. Om studien hade riktats mot ett större antal medlemmar ur en population skulle reliabiliteten troligtvis blivit mer pålitlig. Studien hade också gett en större bredd och ett ytterligare perspektiv om även intervjuer med elever utförts. Orsaken till att studien inte omfattar elevperspektiv är på grund av den etiska problematik som det innebär att intervjua elever med utvecklingsstörning.

I tolkningsprocessen har vi upplevt en vinst med att vara två. Vid tolkning av vårt insamlade material resonerade vi om dess innehåll och våra samlade reflektioner skrevs ner. Tydningar som gjorts har fört oss närmare studiens förväntningar. Tolkningen understöds av erfarenheter samt den litteratur och forskning som nämns i studien, där vi utifrån studiens resultat resonerar oss fram till rimlig och möjlig förklaring om hur lärare arbetar vid ämnesintegrering. Vår uppfattning är att de gemensamma samtal som bedrevs under studiens gång har medverkat till en insiktstillväxt.

En svårighet vid genomförandet av studien med de tre informanterna var att finna lämpliga observations- och intervjutillfällen, eftersom deras tid är begränsad samt att andra oplanerade händelser dök upp i de aktuella verksamheterna som upplevdes stressande och misslyckande

för lärarna. Enligt Esaiasson et al. (2012) framgår det att reliabiliteten påverkas av bland annat stress, vilket kan ha påverkat resultatet. Denna studie har bidragit med goda erfarenheter av både rollen som samtalsledare och observatör, vilket vi anser kommer gynna oss i vår framtida yrkesroll.

Vår erfarenhet är att texters innehåll har betydelse vid problemlösningar i matematik. Studien gav oss en inblick i hur lärare arbetar med att ämnesintegrera matematik och svenska, samt hur lärarna upplever betydelsen av interaktion. Förhoppningsvis bidrar vår forskning till att fler reflekterar över vikten av interaktion när det handlar om att förstå budskap i matematiska texter.

7.2 Resultatdiskussion

Studiens resultat tyder på att läraren har en mycket viktig roll i grundsärskolan oavsett om eleverna läser enligt ämnen eller ämnesområden. De tre lärarna som studerats har olika utbildning, erfarenheter och uppfattning om kompetensutvecklingens betydelse för elevernas lärande, men alla anser att det kollegiala lärandet är lärorikt och intressant. Enligt Vygotsky (2001) är det gemensamma lärandet viktigt när man arbetar inom den proximala utvecklingszonen.

7.2.1 Förståelse vid problemlösning

Lärarna i studien ansåg att särskoleelever ofta har svårt att läsa och förstå texters innehåll och budskap. Trots deras uppfattning framgick det att de inte jobbar så mycket med läs- och ordförståelse när det gäller matematiska texter. Förstår eleverna inte textens budskap och innehåll anser Sterner och Lundberg (2002) att de kan få svårigheter när det gäller att lösa matematiska problem. Löwing och Kilborn (2002) är överens om att lärarna har en avgörande betydelse när det handlar om på vilket sätt eleverna får möta innehållet i matematiken, vilket även Malmer (2002) talar om. Hon hävdar att alltför många elever har dålig läsförmåga som påverkar matematiken, eftersom de inte kan lösa lästal (a.a.). Studien stämmer bra överens med tidigare forskning när det handlar om att lärarna har en betydelsefull roll vid problemlösningar i matematik, där samtliga i större grad arbetar med begrepp medan arbetet sker i mindre grad med läsförståelse. Även om lärarna anser att texternas innehåll är viktigt, upplevde vi att flertalet informanter inte prioriterade det vid observationer eller intervjutillfällen. Kanske upplever lärarna att det är motsägelsefullt att använda undervisningstiden i matematik till att arbeta med läsuppgifter.

Vid både observationer och intervjuer framgick det att lärarna lägger stort fokus på matematiska begrepp och att eleverna ska förstå dess innebörd. Två lärare påtalade vikten av att förstå ord för att få ett sammanhang av texten. I matematik anser Riesbeck (2008) att det är viktigt att få en förståelse för ämnesspecifika ord och begrepp samt vardagliga ord för att klara av att lösa matematiska uppgifter. Vi kunde avläsa att samtliga lärare arbetade konstant med tydlighet för att eleverna skulle förstå begreppens betydelse. Troligtvis gjorde lärarna det mer eller mindre medvetet. I matematik förekommer det mycket ord och begrepp, som är viktiga att förstå för att klara av att lösa matematiska uppgifter (Lundberg & Reichenberg, 2009). Att ord- och begreppsförståelse är viktigt talar även Körling (2011) om, som också säger att "Ord är begrepp och kan aldrig stanna vid att inte bli undersökta" (s. 170). Författarna Sterner och Lundberg (2002) menar att det är viktigt att arbeta med ordförståelse

och texters innehåll på samma gång, eftersom avsaknaden av ordförståelse leder till att de inte förstår textens budskap. När elever har lässvårigheter ska de insatser som sätts in vara utifrån elevernas behov, vilket kan vara att träna ordförråd eller strategiträning (Wolff, 2006). När det handlade om ordförståelse och textens innehåll var det inte något som speglades i någon större bemärkelse vid observationstillfällena, men det påtalades vid intervjuerna. Det är möjligt att våra frågeställningar fick dem att reflektera kring dess betydelse, vilket i sin tur kan ha påverkat deras svar.

Vid problemlösningssituationerna som utfördes under observationstillfällena var lärarna tydliga i genomgångarna och såg till att alla eleverna var delaktiga och de strävade efter att alla skulle förstå vad som skulle göras. De skildes åt när det handlade om att läsa de matematiska texterna genom att i högre eller lägre utsträckning låta eleverna läsa och ta sig an texterna själva. Det framgår i Sterner och Lundberg (2002) att eleverna behöver läsa och tyda texter själva, men då självklart med stöd av lärare. Det är också betydelsefullt att lärarna ser till att eleverna lär sig det matematiska språket (a.a.). Om så inte sker kan eleverna få svårigheter att tolka det matematiska språket i texternas innehåll (Riesbeck, Säljö och Wyndhamn, 2008). Vid några lektioner arbetade lärarna med texter genom att tillsammans läsa texten, antingen genom att påbörja läsningen eller att följa med texten med fingret. Det framkom att eleverna till stor del förstod texterna, vilket oftast ledde till en snabb lösning av problemet. När samtalen inte fördes vidare till en större diskussion är vår tolkning att det saknas nya eller utmanande upplevelser för eleverna, vilket vi grundar på studiens teorianslutningar (Heimersson, 2009; Säljö, 2010), där det framgår att det är viktigt att ge eleverna utmaningar strax ovanför deras kunskapsnivå. En annan möjlig tolkning skulle kunna vara att lärarna inte ville uppehålla sig för länge vid en uppgift, utan skyndade vidare med nästa uppgift. Att det finns en risk med att forcera undervisningen för elever med inlärningssvårigheter får vi stöd av Miller och Mercer (1997). Vår uppfattning är att ingen orsak utesluter den andra, eftersom båda orsakerna kan vara anledningen till att diskussionen inte fördjupades i någon större bemärkelse

Vid några andra observationstillfällen kunde vi uppleva att ett flertal elever utförde uppgifter utan någon större svårighet, vilket fick oss att fundera över om läraren anpassade materialet utifrån varje enskild individs kunskapsnivå och förutsättningar. Vi anser att läraren har ett stort ansvar när det handlar om att avläsa var eleven befinner sig kunskapsmässigt vid problemlösningar, därför att det är viktigt att ta reda på om kunskapsbristerna handlar om läs- och/eller matematiksvårigheter för att kunna ge eleverna rätt stöd. Det är en balansgång att finna rätt nivå för det kan också bli att lärare ger eleverna för svåra uppgifter. Partanen (2007) tar upp att det finns en risk att elever kan tappa lusten för matematik om de utsätts för krav över den proximala utvecklingszonen. Den tankemodell som det specialpedagogiska perspektivet har är att lärarna ska möta elever i svårigheter utifrån deras behov och förutsättningar, där det är av stor vikt att lärarna ser till att varken ge eleverna för avancerade uppgifter eller att de saknar utmaningar. De flesta eleverna i grundsärskolan klarar utmaningar strax över sin utvecklingsnivå. Vikten av att ge eleverna utmaningar för att utvecklas ytterligare får vi stöd av Sterner (2006), som påtalar betydelsen av att möta elever i svårigheter utifrån deras behov och förutsättningar när det gäller läs- och matematikförståelse.

Enligt Reichenberg (2008) har skolan den viktiga uppgiften att utveckla elevernas läsförståelse för att kunna använda texter i olika sammanhang, eftersom de måste lära sig att tyda, förstå och hantera texter. Vid alla observationstillfällena använde lärarna frågor i olika svårighetsgrad. En reflektion vi uppmärksammade var att de flesta frågorna som ställdes saknade möjlighet till vidareutvecklande resonemang, men det är möjligt att det hade varit för

svårt för ett antal elever. Om så var fallet är det viktigt att läraren anpassa frågorna utifrån var och ens förutsättningar. Emellanåt är elever i behov av vuxenstöd där texternas innehåll diskuteras för att en förståelse kring innehållet byggs upp. Eleverna behöver få frågor på texters innehåll, för att kunna dra slutsatser tillsammans (Björk & Liberg, 2002). De observerade lärarna skiljdes åt genom att en lärare jobbade mer med texternas innehåll vid problemlösningar i matematik, där läraren ställde relevanta frågor och såg till att alla var delaktiga i diskussionerna. Även om de två andra lärarna inte arbetade med texternas innehåll, i någon större omfattning, såg de till att eleverna var delaktiga i samtal och genomförande där eleverna hade möjlighet att visa sin förståelse för begrepp genom att använda dem på olika sätt. Att läsförmågan har en viktig betydelse talar även Timberley (2008) om, som även hävdar att lärarna kan behöva göra förändringar i sin undervisning för att fånga elevernas lärande vid problemlösning. Utifrån informanterna och tidigare forsknings beskrivning kan vi tolka att lärarna frambringar situationer där de ser till att eleverna får förutsättningar att visa deras kunskaper och förmågor. Men det är tydligt att lärarna kan behöva utveckla sin undervisning, där även läsförståelsen får ett utrymme vid det pedagogiska arbetet med matematiska problemlösningar.

De tre lärarna ansåg att matematiklyftet har bidragit till ett kollegialt lärande och nytänk, när det gäller arbetet kring elevernas kunskapsutveckling. En av lärarna upplevde att denna studie gett inspiration till hur man kan jobba ämnesintegrerat med matematik och svenska. Forskarna Hill, Rowan och Loewenberg Ball (2005) samt Hattie (2009) belyser vikten av lärarnas didaktiska kunnande samt att deras undervisningsförmåga påverkar elevens lärande, men Säljö (2010) hävdar att det inte alltid är så lätt att vara tillräckligt tydlig så alla elever förstår. Lärarna ansåg att de själva behöver tänka till för att finna rätt utmaningar till eleverna, vilket de anser kan utvecklas i större omfattning än det görs idag. Vid undervisningssituationer poängterade en av lärarna vikten av att de gör ett bra jobb samt att lärare ska finnas som ett gott stöd och driva eleverna vidare i sitt lärande. En kunnig lärare ska enligt Carlgren och Marton (2001) bland annat kunna förklara så eleverna förstår samt motivera dem att gå vidare i sin kunskapsutveckling. Lärarna kan se en svårighet i att veta var eleverna befinner sig kunskapsmässigt, eftersom de inte alltid visar vad de kan. Utifrån deras resonemang kring att finna lämpliga utmaningar för eleverna kunde vi utläsa att lärarna hade uppskattat ett kollegialt samarbete i större omfattning än det görs idag.

7.2.2 Interaktion i undervisningen

I dagens skolor förekommer det enligt Riesbeck (2008) tyst räkning under matematiklektionerna, vilket gör att matematik upplevs som tråkig. Lärarna talade om vikten av samspel, men det förekom inte så mycket interaktion eleverna emellan under flertalet av de observerade lektionerna. Partanen (2007) förordar att samspel är att föredra i jämförelse med individuellt lärande. Flera forskare framhåller att samspel leder till lärande där man kan ta stöd av varandra (Björklund, 2007; Hattie, 2012; Körling, 2011; Lange, Meaney, Riesbeck och Wernberg, 2012; Strandberg, 2006; Säljö, 2010). Under observationstillfällena förekom interaktion i större eller mindre grad vid det pedagogiska arbetet oavsett om eleverna arbetade individuellt eller i grupp. I det stora hela var det läraren som förde diskussionerna och flertalet av eleverna svarade endast med korta svar. För att lärarna ska utvecklas och gå vidare i sitt och elevernas lärande, är vår uppfattning, att det kan vara en vinst i att de tar stöd av speciallärare, specialpedagoger samt myndigheter som SPSM i större grad än det görs idag, eftersom de kan bidra med professionella kunskaper som förhoppningsvis leder till nya tankar. Samspel förekommer i dagens skolor, men frågan är på vilket sätt det sker och hur man kan jobba vidare med det. Lärarna var eniga om att det krävs ett gott samarbete i

arbetslaget för att eleverna ska få utmaningar på rätt nivå, vilket de skulle vilja utveckla i större omfattning. Vår tolkning är att lärarna tycker att det är svårt att på egen hand lägga upp undervisning som utvecklar alla elever där de påtalar vikten av ett större samarbete kollegor emellan.

Vid observationerna kunde vi se att lärarna varierade sitt sätt att undervisa, där både enskilt arbete i läroböcker och gemensamt arbete i grupp förekom. Oavsett vilket arbetssätt som används upplever lärarna att det finns elever som har svårt att befästa kunskaper samt att förstå att man kan jobba med matematik på andra sätt än i matematikböckerna. I de situationerna är det viktigt att tänka på att vi alla är olika och lär på olika sätt. Enligt dilemmaperspektivet ska skolan möta elevers olikheter, där lärarna i sitt uppdrag ska kunna hantera de skillnader som finns (Nilholm, 2007). Lärarna nämnde att ett flertal elever har svårt att ta till sig information i grupp, vilket en lärare säger kan vara värt att reflektera kring när det gäller planering och upplägg av undervisningen, men det behöver inte innebära att man utesluter interaktion för dessa elever. Vår uppfattning är att läraren anser att eleverna behöver träna på interaktion, men då utifrån den nivå de behärskar för att därefter successivt öka svårighetsgraden. Vår upplevelse är också att lärarna i samspel med eleverna försökte fånga varje individ utifrån dennes kunskapsnivå och förutsättningar. Det bästa lärandet sker enligt Bergius (2011) när det förekommer interaktion i meningsfulla sammanhang, där diskussioner sker på en lämplig nivå mellan lärare och eleverna. För att eleverna ska få en förståelse och se ett sammanhang i hur man löser problem i matematik vid samspel med andra, anser lärarna att det är viktigt med konkret material, hjälpmedel samt tecken som stöd.

Enligt Vygotskij (2001) åstadkommer lärarna en social miljö där interaktionen inverkar på elevernas utveckling. När eleverna samspelar med varandra för att komma fram till problemlösningar, är vår tolkning att läraren utför en viktig uppgift när de vägleder eleverna vidare i sitt resonemang. Lärarna anser att interaktion leder till att de får en förståelse kring hur eleverna tänker när de löser problemlösningar i matematik. Hattie (2012) är positiv till att lärare och elever arbetar tillsammans för att eleverna ska nå målen. Då är det betydelsefullt att eleverna är engagerade, att lärarna har tillit till eleverna samt att lärarna ger eleverna utmaningar på lämplig nivå (a.a.). En upplevelse är att lärarna strävade efter att skapa förutsättningar för elevernas lärande, men det krävs förändring i verksamheterna för att lyckas optimalt med interaktionen. Inom det specialpedagogiska perspektivet talar Dyson och Millward (2000) samt Emanuelsson et.al. (2001) om att skolan ska se till att elevernas lärande utvecklas så långt det är möjligt, utifrån deras behov och förutsättningar.

När eleverna jobbade ämnesintegrerat förekom interaktion i högre grad mellan alla inblandade, jämfört med det individuella arbetet där interaktion existerade i lägre grad mellan eleverna. Författarna Bergström et al. (2010) och Franke (2006) har kommit fram till att matematikkunskaperna ökar i både skola och vardag när man arbetar med ämnesintegrering.

7.2.3 Att ämnesintegrera undervisningen

Berthén (2007) har i sin avhandling kommit fram till att elever och föräldrar är nöjda med särskolan som skolform. Det finns forskning som tyder på att undervisning i särskolan bedrivs mer omsorgsriktat än kunskapsutvecklande (Berthén 2007; SOU 2003:35). Däremot tror Berthén att undervisningen kan förändras genom alternativa sätt. Det fanns tydliga indikationer på att lärarna som deltog i studien ville göra förändringar och finna alternativa vägar där eleverna kunskapsutvecklas i större sammanhang. Deras uppfattning är att det bör ske i vardagliga situationer som ligger eleverna nära. Alla lärarna är positiva till

ämnesintegrering, men en lärare påtalade att det kan finnas en risk med tematiskt arbete, eftersom eleverna bryter invanda mönster och struktur som kan vara ett stöd för dem i skolsituationerna. Vår tolkning av situationen är att lärarna är medvetna om att förändringar kräver en hel del arbete, vilket gör att andra saker behöver läggas åt sidan. Någon lärare talade om att det är svårt att veta vad som ska prioriteras bort, vilket gör att förändringen istället ger mer jobb. Idag förordas ämnesintegrering, vilket även krävs för att klara de centrala innehållen och nå målen i kursplanerna.

Studiens resultat visade att lärarna i högre grad arbetar ämnesuppdelat och i mindre grad ämnesintegrerat, när det gäller att kombinera matematik och svenska. En lärare arbetade däremot mer med ämnesintegrering inom dessa båda ämnen, vilket enligt läraren gett positiva resultat inte enbart i matematik utan också när det gäller läsförståelse. Lärarna har å ena sidan en stor ambition att arbeta ämnesintegrerat men å andra sidan har lärarna större svårigheter att integrera dessa ämnen, i jämförelse med att samordna matematiken i andra skolämnen. Lärarna poängterade att matematik finns överallt och genom att arbeta ämnesintegrerat kan lärarna få in ämnen i ett roligare och lärorikare sammanhang än när de sitter enskilt och löser uppgifter i läromedel. En lärare talade om vikten av att förnya sin undervisning samt att göra matematik ännu mer intressant. Boaler (1997) har vid en undersökning kommit fram till att traditionell undervisning visar på sämre resultat än när eleverna får arbeta tematiskt med problemlösningar. Att ämnesintegrera matematik med andra ämnen är att förorda enligt Malmer (2002), eftersom matematik förekommer inom alla områden. Dahl (1995) talar om att det är viktigt med en helhetssyn för att förstå och uppleva hur matematik hänger ihop med det verkliga livet. Vår uppfattning är att lärarna har ambitionen att arbeta mer ämnesintegrerat. Via ämnesintegrering kan de få in matematiken på ett roligt sätt, vilket vi tror kan gynna lärandet för de elever som annars är måttligt intresserade av matematik, därför att det arbets sättet kan ge eleverna möjlighet till att öka sin förståelse när de möter matematik i större sammanhang. Lärarnas målmedvetenhet driver dem till att göra förändringar i sitt arbets sätt, vilket vi kan tolka är en förutsättning för att få igenom de utvecklingsområden lärarna har i sikte.

7.2.4 Lärarens stöd och anpassning i undervisningen

En lärare tycker att specialpedagogen kan vara ett gott stöd vid individanpassad undervisning. Persson (2007) samt Lundberg och Sterner (2006a) talar om att det vid individuellt anpassad undervisning alltid kommer finnas elever som behöver specialpedagogiskt stöd, för att gynna deras kunskapsutveckling. Skolverket (2012) påtalar däremot att ett antal studier visar att individualiserad undervisning inte är gynnsamt för elever som är i behov av särskilt stöd. Likväl framgår det i studien att den individuella undervisningen har ökat mer de senaste åren på grund av att eleverna är på olika kunskapsnivå, vilket gör att det blir svårare att genomföra gemensamma genomgångar. Lärarna har ofta genomgångar och använder då till viss del tekniskt hjälpmedel, samt tar stöd av annan profession vid planering. Det fanns elever som behövde individuellt anpassad undervisning. Enligt lärarna anpassades materialet vid dessa situationer utifrån varje individs kunskapsnivå. När eleverna var i behov av tekniskt hjälpmedel, på grund av lässvårigheter, använde de till exempel talsyntes. Inom det relationella perspektivet är det tydligt att handikapp inte är förlagt till individer, utan det uppstår i en lärmiljö (Fischbein, 2007). Den förklaring som har framträtt utifrån observationer och intervjuer, samt från det specialpedagogiska perspektivet, är att lärarna fokuserar på att finna vägar som underlättar elevernas lärande genom att finna lämpliga verktyg och anpassa lärmiljön. Hur hade elevernas lärande sett ut om lärarna tagit hjälp av speciallärare och specialpedagoger i större omfattning än det görs idag?

När eleverna arbetade individuellt eller i interaktion, fanns det i hög grad ett stort behov av vuxenstöd i lärandesituationerna, oavsett om de läste enligt ämnen eller ämnesområden i grundskolorna. Personaltätheten var hög på båda skolorna och var ett stöd till eleverna, vilket inte påtalades av någon av informanterna. Vi noterade att lärarna tog tillvara på personalen genom att delegera ut arbetsuppgifter. Vår tolkning var att samtliga tog ett ansvar utifrån situationerna där personalen visade ett tydligt samspel dem emellan, samt var insatta i vad som skulle ske vid undervisningstillfällena. Hill Rowan och Loewenberg Ball (2005) samt Hattie (2009) talar om att läraren har en betydelsefull roll när det handlar om elevernas kunskapsutveckling. Informanterna belyste att det är viktigt att skolan ser till att möta eleverna på den kunskapsnivå de befinner sig, samt att de får det stöd och den hjälp de är i behov av, vilket även poängteras i specialpedagogiska och sociokulturella perspektiven (Emanuelsson et. al., 2001; Säljö, 2010). Vi kan i studien utläsa lärarnas fokus på elevernas kunskapsutveckling, men om det sker utifrån den proximala utvecklingszonen är svårt att säga eftersom studien görs under kort tid och vårt fokus inte var att granska den utvecklingszonen.

Förutom individanpassning av undervisningen ansåg lärarna att elever i svårigheter har ett stort behov av tydliggörande pedagogik, där konkret material och hjälpmedel, samt att tecken som stöd används för att stödja elevernas lärande. Både Bergius (2011) och Björklund (2014) talar om betydelsen av att använda konkret material för att lära eleverna matematiska begrepp. Lärarna anpassade elevernas material utifrån var och ens behov och förutsättningar. I det relationella perspektivet ligger fokus på att skolan ska anpassa och utforma undervisningen utifrån att möta eleverna där de befinner sig kunskapsmässigt, genom att se till att de klarar uppsatta krav och mål (Emanuelsson et al., 2001). Vid det pedagogiska arbetet under matematiklektionerna kunde vi se att lärarna använde konkret material och hjälpmedel i större grad än vad de gjorde med tekniska verktyg. Vår tolkning är att lärarna ser det konkreta materialet som ett av de lämpligaste tillvägagångssätten till lärande. Kan det bero på att skolorna har tillgång till en mängd åskådliggörande material och att det är därför som den pedagogiken används i stora drag, istället för att till exempel dra nytta av matematik man möter på i samhället? Vår tolkning är att lärarna har ambitionen att matematik ska ske i ett större sammanhang, där eleverna ha möjlighet att möta matematiken utanför läromedlet. Vad som begränsar denna möjlighet framkommer inte i studien.

Bergius (2011) påtalar att samtal och diskussioner kopplade till erfarenheter är viktigt för att förstå det abstrakta i matematiken. Ett gott exempel är från Regnbågens träningskola i Falköping där lärarna valde att samtala matematik samt att lära eleverna att matematik finns överallt i samhället på ett inspirerande sätt (Bergström et al., 2010). De studerade skolorna visar på ambition att vilja bedriva liknande pedagogik, där vi upplevde att de studerade lärarna vid några observationstillfällen, i mindre omfattning, använde ett liknande arbetssätt än vad de själva angav. Vid problemlösningar i matematik är Ahlström (1996) av uppfattningen att det är betydelsefullt med ett varierat och anpassat arbetssätt där det är viktigt att läraren rättar sig utifrån elevernas erfarenheter, intressen och förutsättningar. Nilholm (2007) tar i sitt dilemmaperspektiv upp vikten av att möta elevers olikheter.

7.3 Specialpedagogiska implikationer

I grundskolor bedrivs verksamheterna i mindre grupper där det finns personal med specialpedagogisk kompetens, vilket innebär att eleverna kan/borde få det stöd och den hjälp de har rätt till. För oss innebär det att alla inte kan behandlas lika, utan lärare måste

individ Anpassa undervisningen, vilket betyder att några kan få mer stöd och resurser än andra. Alla elever ska utifrån det specialpedagogiska perspektivet bemötas utifrån deras behov och förutsättningar, för att utvecklas och klara sig i skola och samhället så långt det är möjligt (Dyson & Millward, 2000; Emanuelsson et al., 2001; Nilholm, 2007).

Vid problemlösningar i matematik fokuserade lärarna i studien mer eller mindre på att träna förståelse av text och ord. De inriktade sig i större grad på begreppsträning, eftersom de ansåg att det var betydelsefullt för att lösa matematikuppgifter. Vi ställer oss frågan om det räcker att förstå begrepp för att inse vad texten handlar om, samt se en helhet i dess innehåll? Vi tror att strukturerade textsamtal är ett bra alternativ för att klara problemlösningar, eftersom det framkommit i studien att det finns en stark förbindelse mellan läs- och räknsvårigheter (Lundberg & Sterner, 2006a; 2006b).

För elever kan det vara nödvändigt att lärare vid kunskapsinhämtning använder konkret material, hjälpmedel och ritar för att tydliggöra problem visuellt för elever. Löwing och Kilborn (2002) tar upp betydelsen av att anpassa materialet utifrån elevens kunskapsnivå. Författarna är tydliga med att hjälpmaterial endast ska användas när eleven har behov av det för att lösa matematiska problem. Hos oss har det under studiens gång startat en process i större omfattning kring hur vi kan utveckla arbetet med stödmaterial. Vi har även börjat reflektera kring när en elev är mogen att gå vidare från det konkreta till det abstrakta. Då är det viktigt att stödet succesivt minskar och materialet anpassas därefter.

För att nå målen framgår det i kursplanerna att lärarna ska få möjlighet att ämnesintegrera undervisningen. I undervisningssituationer med problemlösning i matematik talar lärarna i studien om interaktionen och ämnesintegreringens betydelse, eftersom det är i samspelet som de kan få eleverna delaktiga och se vad de kan. Kanske kan lärare genom ämnesintegrering och interaktion öka elevernas förståelse på ett mer intressant, tydliggörande och lärorikt sätt. Vår upplevelse är att interaktion skapar en god arbetsmiljö där eleverna får en bra möjlighet att tillsammans finna lösningen på matematiska problem, vilket vi kopplar till det sociokulturella perspektivet (Säljö, 2010).

7.4 Fortsatt forskning

Av studiens resultat kan vi utläsa att lärarna i mer eller mindre omfattning jobbar med förståelse av matematiktexter. De jobbar mycket med begrepp, men en text innehåller så mycket mer än begreppsförståelse. Har eleverna inte ordförståelse eller svårigheter att se ett sammanhang av innehållet ställer det till svårigheter. Vi tycker att det skulle vara intressant att i vidare forskning ta del av betydelsen att jobba med strukturerade textsamtal vid problemlösningar i matematik. Ett ytterligare område som hade varit intressant att utforska är att studera vikten av det kollegiala lärandet där handledning är i fokus. Båda områdena skulle kunna belysas ur ett lärarperspektiv eller elevperspektiv.

Under studiens gång har vi även kommit fram till att det skulle vara intressant att forska kring hur lärarna arbetar utifrån den proximala utvecklingszonens, samt dess betydelse vid kunskapsutveckling av eleverna.

7.5 Slutord

Studien beskriver lärarnas roll i grundsärskolan när de arbetar med läs-, ord- och begreppsförståelse i samband med matematisk problemlösning. Studien skildrar även lärarnas uppfattning om betydelsen av interaktion, samt deras arbete med stöd och anpassning vid undervisningssituationer i matematik.

En slutsats som vi kan dra av studien är att det inte förekommer så mycket samtal om texternas innehåll och budskap under matematiklektionerna, däremot sker arbetet med begreppsförståelse i samband med matematisk problemlösning i större utsträckning. Lärarna har därmed en betydelsefull roll när det handlar om att se till att eleverna får förutsättningar för att öka läsförståelse i matematik. Lärarna har i detta sammanhang ett viktigt uppdrag när det gäller att finna insatser, se till att dessa följs upp samt att med stöd av kartläggning se om insatserna lett till utveckling. Vi kan utifrån detta se vikten av att lärarna har specialpedagogiska kunskaper, för att kunna tillmötesgå elever med utvecklingsstörning på den kunskapsnivå de befinner sig. Vi anser att lärarna även har en betydelsefull roll när det handlar om interaktion samt att lära eleverna att använda de hjälpmedel de är i behov av för att klara sig i vardagen. Följden kan annars bli att eleverna inte klarar de förväntningar och krav som finns i samhället. Avslutningsvis vill vi betona vikten av att skapa goda utvecklingsmöjligheter genom att föra in matematik i ett större sammanhang, vilket kan ske när undervisningen ämnesintegrerats.

Referenslista

- Adelmann, K. (2009). *Konsten att lyssna*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Ahlberg, A. (2007). Specialpedagogik – ett kunskapsområde i förändring. I Nilholm, C. och Björck Åkesson, E. (red). *Reflektioner kring specialpedagogik – sex professorer om forskningsområdet och forskningsfronterna*. Vetenskapsrådets Rapportserie. 5:2007
- Ahlström, R. (Red.) (1996). *Matematik – ett kommunikationsämne*. Göteborg: Göteborgs Universitet. Institution för ämnesdidaktik.
- Alexandersson, U. (2009). Sofias situationer för samspel. I A. Ahlberg (Red.), *Specialpedagogisk forskning – En mångfasetterad utmaning* (s. 109-128). Lund: Studentlitteratur.
- Aspers, P. (2011). *Etnografiska metoder*. (2. uppl.). Stockholm: Liber AB.
- Bergius, B. (2011). *Bråk från början*. Hämtad 2014-12-09 från http://ncm.gu.se/media/ncm/matematiklyftet/07A_bergius.pdf
- Bergström, L., Lindblom, A., Ljungblad, A-L., Löfholm, A, Melker, C. & Skoglund, P. (2010). *Ni kan räkna med oss – Matematik i träningskolan*. Härnösand: Specialpedagogiska skolmyndigheten.
- Berthén, D. (2007). *Förberedelse för särskildhet: Särskolans pedagogiska arbete i ett Verksamhetsteoretiskt perspektiv* (Doktorsavhandling). Karlstad: Karlstads Universitet.
- Björk, M. & Liberg, C. (2002). *Vägar in i skriftspråket tillsammans och på egen hand*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Björklund, C. (2007). Hållpunkter för lärande. Småbarns möten med matematik [Critical conditions of learning. Toddlers encountering mathematics, in Swedish] (Dissertation). Åbo: Åbo Akademi University Press.
- Björklund, C. (2014). Less is more – mathematical manipulatives in early childhood education. *Early Child Development and Care*, 184(3), 469-485, doi: 10.1080/03004430.2013.799154
- Bjørndal, C. R. P. (2005). *Det värderande ögat – Observation, utvärdering och utveckling i undervisning och handledning*. Stockholm: Liber AB.
- Boaler, J. (1997). Projektorientering ger bättre resultat. *Nämnamnaren*, 24(3), 13-18.
- Byström, J. & Byström, J. (2011). *Grundkurs i statistik*. (7. uppl.). Stockholm: Natur & Kultur.
- Carlgren, I. & Marton, F. (2001). *Lärare av i morgon*. Stockholm: Lärarförbundets förlag.
- Dahl, K. (1995). Ger matematik men eller mening? *Nämnamnaren*, 22(2), 15-22.

- Denscombe, M. (2006). *Forskningsboken*. Lund: Studentlitteratur.
- Derry, S. J., Pea, R. D., Barron, B., Engle, R. A., Erickson, F., Goldman, R., ... Sherin, B. L. (2010). Conducting video research in the learning sciences: Guidance on selection, analysis, technology, and ethics. *The Journal of the Learning Sciences*, 19(1), 3-53.
- Dyson, A. & Millward, A. (2000). *Schools and special needs – issues of innovation and inclusion*. London: Sage.
- Emanuelsson, I., Persson, B. & Rosenqvist, J. (2001). *Forskning inom det specialpedagogiska området - en kunskapsöversikt*. Stockholm: Skolverket.
- Esaiasson, P., Gilljam, M., Oscarsson, H. & Wängnerud, L. (2012). *Metodpraktikan – Konsten att studera samhälle, individ och marknad*. (4. uppl.). Stockholm: Norstedts Juridik AB.
- Fangen, K. (2005). *Deltagande observationer*. Stockholm: Liber AB.
- Fischbein, S. (2007). Specialpedagogik i ett historiskt perspektiv. I C. Nilholm & E. Björk-Åkesson (Red.), *Reflektioner kring specialpedagogik – sex professorer om forskningsområdet och forskningsfronterna* (s. 17-35). Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Forsmark, S. (2009). Att lära matematik – främjande och hindrande faktorer. I A. Ahlberg (Red.), *Specialpedagogisk forskning – En mångfasetterad utmaning* (s. 213-230). Lund: Studentlitteratur.
- Franke, I. (2006). Nils Holgerssons underbara resa. *Nämnan*, 33(3), 49-52.
- Hattie, J. A. C. (2009). *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Hattie, J. A. C. (2012). *Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning*. London: Routledge.
- Heimerson, M. (2009). Elevers särskilda behov – en analys enligt Nancy Fraser. I A. Ahlberg (Red.), *Specialpedagogisk forskning – En mångfasetterad utmaning* (s. 59-79). Lund: Studentlitteratur.
- Hill, M. (1997). Vuxenstudier som kommunikativt handlande. I SOU 1997:158 (Red.), *Vuxenpedagogik i teori och praktik - Kunskapslyftet i fokus* (s. 149-162). Stockholm: Fritzes förlag.
- Hill, H. C., Rowan, B. & Loewenberg Ball, D. (2005). Effects of Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching on Student Achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371-406.
- Jakobsson, A. (2012). Sociokulturella perspektiv på lärande och utveckling – Lärande som begreppsmässig precisering och koordinering. *Pedagogisk forskning i Sverige*, 17(3-4), 152-170.

- Kilborn, W. (2003). Synen på baskunskaper i ett tidsperspektiv. I Myndigheten för skolutveckling (Red.), *Baskunnande i matematik*. (s. 28-59). Stockholm: Fritzes förlag.
- Krulik, S. (2009). Problem och matematik – några favoriter. *Nämnamnaren*, 36(4), 56-59.
- Kullberg, B. (2004). *Etnografi i klassrummet*. (2. uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. (2. uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Körling, A-M. (2011). *Nu ler Vygotskij – eleverna, undervisningen och Lgr 11*. Stockholm: Liber AB.
- Lange, T., Meaney, T., Riesbeck, E. & Wernberg, A. (2014). Mathematical Teaching Moments - Between Instruction and Construction. In U. Kortenkamp, B. Brandt, C. Benz, G. Krummheuer, S. Ladel & R. Vogel (Ed.), *Early Mathematics Learning - Selected Papers of the POEM 2012 Conference* (s. 37-54). New York: Springer.
- Lester, F. (1996). Problemlösningens natur. I R. Ahlström (Red.), *Matematik – ett kommunikationsämne* (s. 85-91). Göteborg: Göteborgs Universitet.
- Little, J. W. (1985). Teachers as Teacher Advisors: The Delicacy of Collegial Leadership. *Educational Leadership*, 43(3), 34-36.
- Ljungblad, A-L. (2001). *Matematisk Medvetenhet*. Varberg: Argument Förlag AB.
- Ljungblad, A-L. (2003). *Att möta barns olikheter - åtgärdsprogram och matematik*. Varberg: Argument Förlag AB.
- Lundberg, I. & Reichenberg, M. (2009). *Vad är lättläst?* Härnösand: Specialpedagogiska skolmyndigheten.
- Lundberg, I. & Sterner, G. (2006a). *Räknesvårigheter och lässvårigheter under de först skolåren – hur hänger de ihop?* Stockholm: Natur och Kultur.
- Lundberg, I. & Sterner, G. (2006b). *Läsning, räkning och uppgiftsorientering – hur hänger de ihop?* NCM-Rapport 2002:2. Göteborg: Nationellt Centrum för matematikutbildning.
- Lundberg, I. & Sterner, G. (2009). *Dyskalkyli - finns det? Aktuell forskning om svårigheter att förstå och använda tal*. Göteborg: Nationellt Centrum för Matematikutbildning.
- Löwing, M. & Kilborn, W. (2002). *Baskunskaper i matematik – för skola, hem och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.
- Malmer, G. (2002). *Bra matematik för alla. – Nödvändig för elever med inlärningssvårigheter*. (2. uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Miller, S. P. & Mercer, C. D. (1997). Educational Aspects of Mathematics Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 30(1), 47-56.

- Moreira, G. E. & Manrique, A. L. (2014). Challenges in Inclusive Mathematics Education: Representations by Professionals Who Teach Mathematics to Students with Disabilities. *Scientific Research an Academic Publisher*, 5(7), 470-483. doi: 10.4236/ce.2014.57056
- Mouwitz, L., Emanuelsson, G. & Johansson, B. (2003). Vad menas med baskunnande i matematik. I Myndigheten för skolutveckling (Red.), *Baskunnande i matematik*. (s. 7-27). Stockholm: Fritzes förlag.
- Myndigheten för skolutveckling. (2007). *Att läsa och skriva – forskning och beprövad erfarenhet*. Stockholm: Myndigheten för skolutveckling.
- Myndigheten för skolutveckling. (2008). *Mer än matematik – om språkliga dimensioner i matematikuppgifter*. Stockholm: Myndigheten för skolutveckling.
- Nilholm, C. (2007). *Perspektiv på specialpedagogik*. Lund: Studentlitteratur.
- Nordevall, E., Möllås, G. & Ahlberg, A. (2009). Läraren som mentor i en skola för alla. I A. Ahlberg (Red.), *Specialpedagogisk forskning – En mångfasetterad utmaning* (s. 167-183). Lund: Studentlitteratur.
- Partanen, P. (2007). *Från Vygotskij till lärande samtal*. Stockholm: Bonniers Utbildning AB.
- Persson, B. (2007). *Elevens olikheter och specialpedagogisk kunskap*. (2. uppl.). Stockholm: Liber.
- Reichenberg, M. (2008). *Vägar till läsförståelse – texten, läsaren och samtalet*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Reichenberg, M. (2012). Gränser på gott och ont – Undervisning i särskolan förr och nu. I D. Andersson & L-E. Edlund (Red.). *Språkets gränser – och verklighetens perspektiv på begreppet gräns* (s. 143-155). Umeå: Umeå Universitet.
- Reichenberg, M. (u.å.). *Alla kan lära sig att läsa och förstå texter*. Hämtad 2014-07-12 från http://www.google.se/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0B4FjA&url=http%3A%2F%2Fwww.dyslexiforeningen.se%2Fegnafiler%2Freichenberg_12520.doc&ei=02jBU4CKD5KO4gSX1oH4Ag&usg=AFQjCNEf9_x3NWQNi3OSEFcclkd73Bw&sig2=sMJ6hUIxKxNDSWj0AqH0g&bvm=bv.70810081,d.GQ
- Reichenberg, M. & Lundberg, I. (2011). *Läsförståelse genom strukturerade textsamtal – för elever som behöver särskilt stöd*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Riesbeck, E. (2008). *På tal om matematik - Matematiken, vardagen och den matematikdidaktiska diskursen*. (Doktorsavhandling, Linköping Studier in Behavioural Science No. 129). Linköping: Linköpings Universitet. Hämtad 2014-08-24 från <http://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:17750/FULLTEXT01.pdf>

- Riesbeck, E., Säljö, R. & Wyndhamn, J. (2008). Matematiska samtal i klassrummet. Introduktion av triangels area i ett komparativt perspektiv. I E. Riesbeck (Red.), *På tal om matematik – Matematiken, vardagen och den matematikdidaktiska diskursen* (s. 48-50). Linköping: Institutionen för Beteendevetenskap och ärande, Linköpings Universitet.
- SFS 2010:800. *Skollag*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Simeonsdotter Svensson, A. (2009). Lärande i förskoleklassens samling. I A. Ahlberg (Red.), *Specialpedagogisk forskning – En mångfasetterad utmaning* (s. 191-212). Lund: Studentlitteratur.
- Skolinspektionen. (2011). *Läs- och skrivsvårigheter/dyslexi i grundskolan*. Hämtad 2014-04-21 från <http://www.skolinspektionen.se/documents/kvalitetsgranskning/dyslexi/kvalgr-dyslexi-slutrapport.pdf>
- Skolverket. (2001). *PISA 2000: svenska femtonåringars läsförmåga och kunnande i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Stockholm: Fritzes förlag.
- Skolverket. (2007). *PIRLS 2006 - Läsförmågan hos elever i årskurs 4 - i Sverige och i världen*. Stockholm: Fritzes förlag.
- Skolverket. (2011a). *Matematikundervisningen i grundsärskolan. En utvärdering av matematiksatsningen*. Stockholm: Fritzes förlag.
- Skolverket. (2011b). *Läroplan för grundsärskolan 2011*. Stockholm: Fritzes förlag.
- Skolverket. (2012). *PIRLS 2011 – Läsförmågan hos svenska elever i årskurs 4 i ett internationellt perspektiv*. Stockholm: Fritzes förlag.
- Slee, R. (1998). The political of theorizing special education. In C. Clark, A. Dyson & A. Millward (Ed.), *Theorising special education* (s. 126-136). London and New York: Routledge.
- Smith, F. (2000). *Läsning*. (3. uppl.). Stockholm: Liber AB.
- SOU 2003:35. För den jag är – om utbildning och utvecklingsstörning. Stockholm: Fritzes offentliga publikationer.
- Sterner, G. (2006). Läsförmågan är viktig även för matematiken. I C. Blomqvist & A. Wood (Red.), *Läs- och skrivundervisning som fungerar. Intervjuer med lärare* (s. 121-138). Stockholm: Natur och Kultur.
- Sterner, G. & Lundberg, I. (2002). *Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik*. NCM-rapport, 2002:2. Göteborg: Nationellt Centrum för Matematikutbildning.
- Strandberg, L. (2006). *Vygotskij i praktiken*. Stockholm: Norstedts Akademiska Förlag.

- Stukát, S. (2011). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. (2. uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Säljö, R. (2010). *Lärande i praktiken – Ett sociokulturellt perspektiv*. (2. uppl.). Stockholm: Prisma.
- Timperley, H. (2008) *Teacher professional learning and development*. Educational Practices Series 18. International Academy of Education: Brussels.
- Trost, J. (2010). *Kvalitativa intervjuer*. (4. uppl.). Lund: Stockholm.
- Trygg, L. (2014). Laborativt arbetssätt i matematik. I K. Wallby (Red.), *Matematikundervisning i praktiken* (s. 176-183). Göteborg: Nationellt centrum för matematikutbildning.
- Vetenskapsrådet. (2007). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Hämtad 2014-05-08 från <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>
- Vygotskij, L. S. (2001). *Tänkande och språk*. Göteborg: Daidalos.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society – The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Wolff, U. (2006). Olika lässvårigheter kräver olika pedagogiska insatser. Hämtad 2014-08-02 från <http://www.dyslexiforeningen.se/egnafiler/wolff.pdf>



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Institutionen för pedagogik och didaktik

Missiv till lärare som deltar i vår studie

Vi är två lärare som studerar till speciallärare med inriktning mot utvecklingsstörning vid Göteborgs universitet. Vi gör nu vår sista termin och arbetar med vår magisteruppsats inom specialpedagogik. För att vi ska kunna möjliggöra vår studie skulle vi behöva din hjälp. Vår avsikt är att ta del av dina erfarenheter och kunskaper genom tre observationer i undervisningssituationer och ett intervjutillfälle kopplade till vår studie. Förhoppningen är att få filma alternativt banda både observationer och intervjuer.

Studiens syfte är att undersöka hur lärare i grundsärskola arbetar ämnesintegrerat med problemlösningar i matematik.

Vi kommer ta hänsyn till Vetenskapsrådets forskningsetiska principer, där normer finns att tillgå när det gäller relationen mellan forskare och deltagare, enligt nedan:

- Informationskravet – informanterna informeras om undersökningens syfte och villkoren som gäller vid deltagandet av studien, samt att det är frivilligt att vara med och att det när som helst går att avbryta deltagandet.
- Samtyckeskravet – informanterna ger sitt samtycke till att delta i undersökningen.
- Konfidentialitetskravet – informerar om att det i undersökningen inte kommer framgå några namn, skolans namn eller i vilken kommun studien är gjord.
- Nyttjandekravet – informanterna tar del av att det insamlat material endast kommer användas i undersökningens syfte.

Med vänliga hälsningar

Gerd Bäckström

gerd.backstrom@uddevalla.se

Annika Abrahamsson

annika.abrahamsson@utb.fargelanda.se

Intervjuguide

- **Lärarnas utbildning:**
 - Vilken grundutbildning.
 - Har du behörighet/utbildning i svenska och matematik?
 - Har du någon specialpedagogisk utbildning eller annan erfarenhet inom specialpedagogik?
 - Anser du att specialpedagogisk utbildning gynna dig och dina elever i undervisningssituationer?

- **Lärarnas yrkesroll vid undervisningssituationer i matematik:**
 - Hur arbetar du med problemlösningar i matematik i olika sammanhang?
 - Hur ser du på att arbeta tematiskt och traditionellt? Förklara.
 - Hur arbetar du när eleverna inte förstår textens innehåll vid matematiska problemlösningar?
 - Vilken betydelse anser du att läs-, ord- och begreppsförståelse har i matematik?
 - Vilka fördelar ser du med att eleverna får arbeta med ovan nämnda förståelser? Kan du se några svårigheter?
 - Grundar du din undervisning i matematik utifrån någon speciell teori eller perspektiv?

- **Lärarnas uppfattning om stöd och anpassning vid undervisning:**
 - Hur arbetar och hjälper du eleverna i deras kunskapsutveckling när de är i matematiksvårigheter?
 - Hur upplever du att ert undervisningsmaterial samt hjälpmedel stödjer elevernas kunskapsutveckling i matematik?
 - Hur individanpassar du undervisningen?
 - Tar du hjälp av specialpedagog/speciellärare när du har elever i svårigheter?
 - När väljer du att ta hjälp av annan profession? Hur tar du hjälp, förklara?
 - Anser du att skolan tar ett gemensamt ansvar när elever är i svårigheter? I så fall: På vilket sätt?

- **Lärarnas uppfattning av att arbeta ämnesintegrerande i ämnena matematik och svenska:**
 - Har du erfarenhet av att arbeta ämnesintegrerande i matematik och svenska?
 - På vilket sätt arbetar du för att förena dessa ämnen?
 - Vad tycker du om att frångå böcker i matematikundervisning?
 - Vilka fördelar respektive nackdelar anser du att det finns med ämnesintegrering?
 - Passar ämnesintegrerande undervisning alla elever?
 - Upplever du att eleverna kan se ett samband mellan matematik och svenska?
Förklara.

- **Lärarens uppfattning om interaktionens betydelse i undervisningen. Lärare emellan, elever emellan samt mellan lärare och elev:**
 - Vilken betydelse anser du att samspel har i undervisningen?
 - Gör du några medvetna val för att samspelet ska fungera i din undervisningsgrupp?

- **Övriga frågor:**
 - Utifrån denna samtalsintervju finns det något som du vill tillägga som du anser är viktigt inom området?