



GÖTEBORGS UNIVERSITET
INST FÖR PEDAGOGIK OCH SPECIALPEDAGOGIK

Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik

En studie av fem pedagogers uppfattningar

Christina Andersson & Jenny Dufvenberg

Uppsats/Examensarbete: 15 hp
Program: Speciallärarprogrammet, SLP600
Nivå: Avancerad nivå
Termin/år: Vt/2012
Handledare: Susy Forsmark
Examinator: Anders Hill
Rapport nr: VT12-IPS-05 SLP600

Abstract

Uppsats/Examensarbete: 15 hp
Program: Speciallärarprogrammet, SLP600
Nivå: Avancerad nivå
Termin/år: Vt/2012
Handledare: Susy Forsmark
Examinator: Anders Hill
Rapport nr: VT12-IPS-05 SLP600
Nyckelord: Läs- och skrivsvårigheter, matematikundervisning, didaktiska val
begreppsbyggnad, inkludering

Syfte: Studiens syfte har varit att undersöka fem pedagogers uppfattningar av hur läs- och skrivsvårigheter påverkar elevers lärande i matematik och vilka didaktiska val de gör i matematikundervisningen. Anser pedagogerna att det finns något samband mellan elevers läs- och skrivsvårigheter och deras lärande i matematik, i så fall hur beskriver de det? Hur resonerar pedagogerna kring didaktiska val i matematik som gynnar elever med läs- och skrivsvårigheter? Hur arbetar pedagogerna med språket i matematiken?

Teori: Studien har genomförts inom den specialpedagogiska disciplinen. Tre specialpedagogiska perspektiv, det kategoriska, relationella och dilemmaperspektivet, har använts för att belysa pedagogernas förhållningssätt till undervisning för elever med läs- och skrivsvårigheter. I studien har också det sociokulturella perspektivet använts, då två av de centrala frågeställningarna har behandlat pedagogernas didaktiska val och hur de arbetade med språket i matematiken. I detta perspektiv betonas lärandet som ett socialt fenomen. Säljö (2005) beskriver att både lärandet och språket växer fram i det sociala samspelet mellan individen och omvärlden.

Metod: Då avsikten med studien var att studera pedagogernas förhållningssätt och förstå deras tankar samt tolka deras svar valdes en kvalitativ metod med inslag av hermeneutik. Datamaterialet har samlats in genom semistrukturerade intervjuer med fem pedagoger samt genom fem observationer, en i varje pedagogs klassrum. Empirin har tolkats hermeneutiskt där syftet var att öka förståelsen för informanternas uppfattningar av hur läs- och skrivsvårigheter påverkar elevers lärande i matematik. Ödman (2003) skriver att då tolkningen relateras till forskarens förståelse, erfarenheter, kunskaper och teoretiska perspektiv, sker en förståelsetillväxt av det empiriska materialet.

Resultat: Samtliga informanter ansåg att det fanns ett samband mellan elevers läs- och skrivsvårigheter och deras lärande i matematik. I resultatet framkom att svårigheter med läsförståelse, avkodning och minne är faktorer som ingår i sambandet. De fem pedagogerna gjorde didaktiska val i matematikundervisningen utifrån alla elevers behov, de hade oftast inga särskilt riktade undervisningsmetoder för elever med läs- och skrivsvårigheter. Tydlig lektionsstruktur, genomgångar, laborativt arbetssätt, arbete med bildspråk och samarbete var exempel på didaktiska val som pedagogerna ansåg gynnade elever med läs- och skrivsvårigheter. Resultatet visade också på betydelsen av att arbeta med det matematiska språket på olika sätt, både med symboler och begrepp, i matematikundervisningen. Samtalet användes som ett pedagogiskt verktyg för att underlätta elevernas förståelse i matematik, men också för att ta reda på hur eleverna tänkte.

Förord

Arbetet med studien har på flera sätt varit intressant och givande. Det har varit mycket inspirerande och lärorikt att arbeta tillsammans och vår övertygelse är att vi nått längre och djupare i vår förståelse, jämfört med om arbetet genomförts individuellt. Att gemensamt i lärprocessen kunna fråga, förklara, ifrågasätta och diskutera har visat på samarbetets stora förtjänster. Genom hela processen har vi huvudsakligen arbetat tillsammans, men har ändå gjort följande ansvarsfördelning. Jenny, som har inriktning språk-, skriv- och läsutveckling, har i litteraturgenomgången ansvarat för delarna som rör den första centrala frågeställningen kring sambandet mellan läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik samt avsnitten som rör läs- och skrivförmåga. Christina, som har matematikinriktning, har ansvarat för den andra centrala frågeställningen i litteraturgenomgången, som rör didaktiska val i matematik som gynnar elever med läs- och skrivsvårigheter, matematiksvårigheter och specialpedagogiska perspektiv. Vi har delat ansvaret för den tredje centrala frågeställningen, specialpedagogiskt stöd samt för det sociokulturella perspektivet. Inledning och metod har skrivits gemensamt. Vi har båda varit aktiva i datainsamlingen och bearbetningen samt tillsammans skrivit resultatpresentation och diskussionskapiteln. Eftersom studiens områden går in i varandra, har det medfört att vi båda har varit involverade i alla delar, trots olika ansvarsområden.

Intervjuerna och klassrumsobservationerna var spännande och givande. Vi vill tacka informanterna som gav oss tid och gjorde det möjligt för oss att genomföra studien, trots hög arbetsbelastning. Det var berikande att få samtala med dessa pedagoger samt att se hur de genomförde sin undervisning.

Vi vill också framföra ett stort tack till vår handledare Susy Forsmark, som givit oss många värdefulla råd och synpunkter under studiens genomförande.

Avslutningsvis vill vi också tacka våra familjer som uppmuntrat och gett oss stöd under arbetets gång.

Christina Andersson & Jenny Dufvenberg

Innehållsförteckning

1. Bakgrund	3
1.1 Skolans styrdokument	3
1.2 Centrala begrepp	4
2. Syfte och centrala frågeställningar	4
3. Litteraturgenomgång och tidigare forskning	4
3.1 Läs- och skrivförmåga.....	4
3.2 Läs- och skrivsvårigheter	5
3.2.1 Dyslexi.....	5
3.3 Matematiksvårigheter.....	6
3.4 Samband mellan läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik	6
3.4.1 Bakomliggande faktorer	7
3.4.1.1 Arbetsminne	7
3.4.1.2 Automatisering	8
3.4.2 Läs- och skrivsvårigheter kan ge upphov till svårigheter matematik.....	9
3.4.3 Självkänsla.....	9
3.5 Didaktiska val i matematik som gynnar elever med läs- och skrivsvårigheter	10
3.5.1 Undervisningens utformning	10
3.5.2 Lärares betydelsefulla roll	10
3.5.3 Undervisningsmetoder.....	10
3.6 Specialpedagogiskt stöd	12
3.7 Specialpedagogiska perspektiv	13
3.8 Språket och matematiken	14
3.8.1 Begreppsförståelse och begreppsbyggnad	15
3.9 Det sociokulturella perspektivet.....	16
4. Metod och genomförande	17
4.1 Metodologiska utgångspunkter	17
4.2 Metodval.....	19
4.3 Urval.....	20
4.4 Genomförande	20
4.4.1 Observationer	21
4.4.2 Intervjuer	21
4.4.3 Tolkning	21
4.5 Reliabilitet, validitet och generaliserbarhet.....	22
4.6 Etik	23
5. Resultat	24
5.1 Samband mellan läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik	24
5.1.1 Kännetecken på läs- och skrivsvårigheter	24
5.1.2 Samband mellan elevers läs- och skrivsvårigheter och deras lärande i matematik.....	25
5.1.3 Sammanfattning.....	26
5.2 Didaktiska val i matematik som gynnar elever med läs- och skrivsvårigheter	27
5.2.1 Lektionsstruktur.....	27
5.2.2 Genomgångar	27
5.2.3 Laborativt material och bildspråk.....	28
5.2.4 Samarbeta	29
5.2.5 Variation av metoder och uppgifter.....	29
5.2.6 Elevernas erfarenhetsvärld som utgångspunkt	29

5.2.7	Text- och bildstöd på väggarna	30
5.2.8	Likheter mellan didaktiska val i svenska och matematik för elever med läs- och skrivsvårigheter	30
5.2.9	Stöd i matematik för elever med läs- och skrivsvårigheter	31
5.2.10	Sammanfattning	32
5.3	Språket och matematiken	32
5.3.1	Matematiskt språk	32
5.3.2	Begreppsförståelse och begreppsbildning	33
5.3.3	Samtal i matematiken	33
5.3.4	Kommunikation mellan eleverna	34
5.3.5	Sammanfattning	35
6.	Diskussion	35
6.1	Metodreflektion	35
6.2	Resultatdiskussion	36
6.2.1	Läs- och skrivsvårigheter	36
6.2.2	Samband mellan läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik	36
6.2.3	Läsförståelsen som en orsak till svårigheter med lärandet i matematik	37
6.2.4	Arbetsminnet	37
6.2.5	Automatisering	38
6.2.6	Didaktiska val	39
6.2.7	Visuellt stöd	40
6.2.8	Språket och kommunikationen	41
6.2.9	Begreppsförståelse och begreppsbildning	41
6.2.10	Specialpedagogiska perspektiv	42
6.3	Specialpedagogiska implikationer	43
6.4	Förslag till vidare forskning	44
	Referenslista	45
	Bilagor	50

1. Bakgrund

Att kunna använda språket som ett redskap för lärande är viktigt för människors delaktighet i dagens samhälle, då det ställs allt större krav på den språkliga förmågan för att kunna tillägna sig och tolka information (Jakobsson & Nilsson, 2011). Språket har också en viktig roll i all undervisning i alla ämnen, vilket också betonas i grundskolans läroplan (Skolverket, 2011). Om en elev har svårigheter med språket medför detta ofta problem för elevens läs- och skrivutveckling, men också för matematikutvecklingen eftersom språket även här har en grundläggande betydelse. Malmer (2002) menar att den språkliga kompetensen är grunden för allt lärande. De elever som har ett bristfälligt språk får också svårigheter med den grundläggande begreppsbyggnaden, vilket i sin tur kan leda till svårigheter inom matematik, läsning och skrivning. Språkets betydelse för matematik betonas även i en rapport som utgår från PISA-resultaten 2003, där det konstateras ett tydligt samband mellan elevernas resultat i matematik och deras läsförmåga (Roe & Taube, 2006). I rapporten föreslås att pedagoger som undervisar i matematik bör lägga större fokus på att eleverna tränar läsförståelse samt förståelse av nya matematiska begrepp.

Det specialpedagogiska kunskapsområdet är brett och spänner över många olika områden. Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik återfinns i forskningsfältet som inriktar sig på ämnessvårigheter vilket i sin tur sätter fokus på didaktiska frågor. Ahlberg (2007) menar trots att det specialpedagogiska forskningsfältet består av många olika områden finns det ändå en gemensam kunskapsplattform som relaterar till processerna delaktighet, kommunikation och lärande. Att ta del av pedagogers erfarenheter av hur läs- och skrivsvårigheter påverkar elevers lärande i matematik samt hur de arbetar med detta i matematikundervisningen anser vi relaterar till dessa tre områden.

Vi har båda lång erfarenhet av läraryrket och har under årens lopp mött många elever som har haft svårigheter med språket, vilket har visat sig både som läs- och skrivsvårigheter och som matematiksvårigheter. Idag arbetar vi som speciallärare på samma skola, Christina med inriktning mot matematikutveckling och Jenny med inriktning mot språk-, skriv- och läsutveckling. Under denna tid har det blivit än tydligare för oss att svårigheter med läsning och skrivning ofta hänger ihop med lärande inom matematik. Vi möter dagligen elever som både behöver stöd med sin läs- och skrivutveckling men också med sin matematiska förståelse. Under utbildningen till speciallärare har föreläsningar och kurslitteratur berört sambanden mellan dessa områden. Enligt Sterner och Lundberg (2002) är dock forskningen kring kombinationen av matematiksvårigheter och läs- och skrivsvårigheter begränsad och mer kunskap inom detta område efterfrågas. Med bakgrund av detta anser vi därför att det är relevant att genomföra en studie med fokus på hur läs- och skrivsvårigheter påverkar elevers lärande i matematik.

1.1 Skolans styrdokument

I Läroplan för grundskolan (Skolverket, 2011 b) betonas språkets, lärandet och identitetsutvecklingens nära samhörighet. I kursplanen i matematik står det att eleverna i undervisningen skall "ges förutsättningar att utveckla förtrogenhet med grundläggande matematiska begrepp" samt "utveckla en förtrogenhet med matematikens uttrycksformer och hur dessa kan användas för att kommunicera om matematik i vardagliga och matematiska sammanhang" (Skolverket, 2011 b, s. 62). Enligt riktlinjerna i Läroplanen för grundskolan (Skolverket, 2011 b) skall läraren "stimulera, handleda och ge särskilt stöd till elever som har svårigheter" samt "organisera och utveckla arbetet så att eleven får stöd i sin språk- och kommunikationsutveckling" (s. 14).

1.2 Centrala begrepp

Didaktiska val och undervisningsmetoder är återkommande begrepp i studien och behöver därför en närmare förklaring. Övriga centrala begrepp, såsom läs- och skrivsvårigheter, begreppsbyggnad och inkludering, beskrivs i litteraturgenomgång och tidigare forskning.

Didaktik: läran om planering, genomförande och utvärdering av undervisning. Undervisningens *varför, vad* och *hur*, dvs. motiv och syften, innehåll och tillvägagångssätt. Didaktik handlar också om valet av innehåll och metoder (Egidus, 2006).

Undervisningsmetod: tillvägagångssätt vid undervisningen, upplägg och organisation, t.ex. lärarens berättande, lärarens instruktioner, frågor och svar, demonstrationer, genomgång och förhör av läxa (Egidus, 2006).

2. Syfte och centrala frågeställningar

Studiens syfte är att undersöka pedagogers uppfattningar av läs- och skrivsvårigheter i relation till elevers lärande i matematik samt vilka didaktiska val de gör i matematikundervisningen.

- Anser pedagogerna att det finns något samband mellan elevers läs- och skrivsvårigheter och deras lärande i matematik, i så fall hur beskriver de det?
- Hur resonerar pedagogerna kring didaktiska val i matematik som gynnar elever med läs- och skrivsvårigheter?
- Hur arbetar pedagogerna med språket i matematiken?

3. Litteraturgenomgång och tidigare forskning

De centrala frågeställningarna som presenterats ovan utgör en övergripande struktur i detta kapitel. Då studien syftar till att undersöka hur läs- och skrivsvårigheter påverkar lärandet i matematik inleds litteraturgenomgången med att precisera läs- och skrivförmåga, läs- och skrivsvårigheter och matematiksvårigheter. Därefter beskrivs olika samband mellan läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik, didaktiska val i matematik och specialpedagogiskt stöd. Eftersom studien har en specialpedagogisk inriktning presenteras också en beskrivning av specialpedagogiska perspektiv och därefter följer ett avsnitt om språket och matematiken. Avslutningsvis har det sociokulturella perspektivet lyfts fram som en teoretisk grund för synen på lärande.

3.1 Läs- och skrivförmåga

Myrberg (2007) beskriver att läs- och skrivförmågan består av tre delar, avkodning, förståelse och motivation. Avkodning är en teknisk färdighet som innebär att man känner igen bokstavstecknen och vet vilka ljud de motsvarar, vilket kallas för den fonologiska avkodningen. När eleverna möter orden flera gånger utvecklas en annan avkodningsprincip, den ortografiska. Denna innebär att man istället avläser orden visuellt eftersom eleven har mött ordet flera gånger och därmed har utvecklat en automatisk igenkänning av ordet. Läsningen slutprodukt är förståelse, vilket sker när läsaren skapar inre bilder utifrån textens innehåll och relaterar till egna erfarenheter. För motivationen är en stimulerande skriftspråklig uppväxtmiljö avgörande. Eleven påverkas medvetet och omedvetet av föräldrarnas positiva eller negativa erfarenheter av sin egen skriftspråksutveckling. Wolff (2009) beskriver en modell för hur läsning går till, The simple view of reading, som är utarbetades av Gough och Turner 1986. Den uttrycks på följande sätt: $L = A \times F$, vilket innebär att läsning (L) är produkten av avkodning (A) och förståelse (F). Om antingen avkodning eller förståelse saknas fungerar inte läsningen. Detta innebär alltså att både avkodning och förståelse är nödvändiga faktorer för läsning. Även Lundberg (2010) beskriver den enkla synen på läsning $L = A \times F$, men menar i likhet med Myrberg (2007) att läsning också fordrar motivation hos eleven.

3.2 Läs- och skrivsvårigheter

Läs- och skrivsvårigheter kan innebära många olika typer av svårigheter med skriftspråket. Myrberg (2003) var projektledare för Konsensusprojektet som pågick mellan åren 2001-2006. Projektets mål var att lyfta fram områden som forskare är eniga om angående att förebygga och möta läs- och skrivsvårigheter. I Konsensusprojektets dokument finns en förklaring av läs- och skrivsvårigheter som tjugotvå forskare har ställt sig bakom. Forskarna beskriver att läs- och skrivsvårigheter innebär problem både med avkodning och med läsförståelse. De menar också att elever som har fungerande talspråk men som har svårt att förstå och använda sig av skriftspråk har läs- och skrivsvårigheter. Läs- och skrivsvårigheter finns i flera former och kan bero på olika saker så som bristfällig språkutveckling i uppväxtmiljön och skolan. Dyslexi är en form av läs- och skrivsvårigheter som har en språkbiologisk grund.

Jacobson (2006) menar också att det finns olika grunder till läs- och skrivsvårigheter som har att göra med både miljömässiga och ärftliga faktorer. Språksvårigheter kan vara en bakomliggande faktor till läs- och skrivsvårigheter, vilka kan ha att göra med en försenad tal- och språkutveckling. En annan grund till läs- och skrivsvårigheter kan handla om en generell begränsad kognitiv förmåga (Jacobson, 2006; Lundberg, 2010; Wolff, 2009). Dessa elever kan ha svårt med läsförståelsen men behöver inte ha svårt med ordavkodning, eftersom ordavkodning och begåvning inte har något starkt samband. Detta innebär att elever med nedsatt intellektuell förmåga kan klara den mekaniska avkodningen bra, men har svårt att förstå vad de läser. Vidare lyfter Jacobson (2006) och Lundberg (2010) också fram sociala och emotionella faktorer som orsaker till läs- och skrivsvårigheter. Exempelvis besvärliga hemförhållanden, det psykosociala klimatet i klassen, lågt självförtroende är omständigheter som kan påverka elevers läs- och skrivutveckling och som kan ge läs- och skrivsvårigheter. Om en elev tidigt får problem med läsning och skrivning finns en risk att hamna i onda cirklar och en negativ självbild kan skapas vilket påverkar motivationen till fortsatt träning (Taube, 2009). En bristfällig pedagogik vid läs- och skrivinläringen, som t.ex. inte anpassas till elevernas mognad eller motiverar eleverna till lästräning, kan också skapa svårigheter. Myrberg (2007) menar att dessa elever ofta utvecklar ett beteende där de försöker undvika all läsning och att de texter som de väljer att läsa är alltför lätta och därför inte bidrar på ett önskvärt sätt till fortsatt läsutveckling. Elever med neuropsykiatriska svårigheter har ofta också svårt med läsning och skrivning eftersom det är aktiviteter som kräver mycket riktad uppmärksamhet och koncentration (Jacobson, 2006; Lundberg, 2010). Ytterligare bakomliggande orsaker som nämns av Jacobson (2006) är syn- och hörselnedsättningar samt medicinska faktorer.

3.2.1 Dyslexi

En annan grund till läs- och skrivsvårigheter är fonologiska brister som benämns som dyslexi eller specifika läs- och skrivsvårigheter (Häggström, 2010; Jacobson, 2006). En definition av vad dyslexi innebär har skrivits av Höien och Lundberg (1999).

”Dyslexi är en störning i vissa språkliga funktioner som är viktiga för att kunna utnyttja skriftens principer vid kodning av språket. Störningen ger sig först till känna som svårigheter med att uppnå en automatiserad ordavkodning vid läsning. Störningen kommer också tydligt fram genom dålig rättskrivning. Den dyslektiska störningen går som regel igen i familjen och man kan anta att en genetisk disposition ligger till grund. Karaktäristiskt för dyslexi är också att störningen är ihållande.” (s. 20-21)

Störningen i de språkliga funktionerna utgörs främst av brister i det fonologiska systemet vilket innebär svårigheter med att urskilja fonemen – språkljuden i språket (Häggström, 2010; Lundberg, 2010). Detta kan t ex innebära svårigheter med att segmentera ord i fonem eller tvärtom, att ljuda ihop flera fonem till ett ord vilket kallas för syntes (Häggström, 2010). Elever med dyslexi har svårigheter med fonemen och att koppla ihop dessa med bokstäverna, vilket också ger problem med att knäcka den alfabetiska koden. De fonologiska bristerna påverkar möjligheterna till en

automatiserad ordavkodning och därmed också möjligheterna till att utan ansträngning kunna läsa ord. Wolff (2009) beskriver att dessa elever ofta inte har problem med förståelsen av vad de läser men att de har en långsam och mödosam avkodningsstrategi. Ansträngningarna med avkodningen ger en hög belastning på arbetsminnet vilket kan ge sekundära svårigheter med förståelse (Dahlin, 2009; Wolff, 2009). Elever med dyslexi har ett lågt verbalt korttidsminne vilket också benämns som fonologiskt arbetsminne (Lundberg, 2010). Det fonologiska arbetsminnet är avgörande för hur många ljud eleven kan hålla i minnet vid ljudning av ett längre ord.

3.3 Matematiksvårigheter

Matematiksvårigheter innefattar stora variationer av olika svårigheter och är ett generellt begrepp (Lundberg & Sterner, 2009; Malmer, 2002). Det är ett brett område där orsakerna ännu inte är till fullo utforskade. Författarna menar att matematiksvårigheter kan bero på orsaker i miljön exempelvis bristfällig undervisning. Skälen till detta kan vara att undervisningen läggs på en för hög abstraktionsnivå och att eleverna inte får tillräckligt med tid för att tillgodogöra sig de grundläggande matematiska begreppen. Malmer (2002) skriver ”en del elever har matematiksvårigheter men det är tyvärr alltför många som i samband med undervisningen får svårigheter” (s. 80). Lundberg och Sterner (2009) använder begreppet räkningsvårigheter som åsyftar elever som har svag taluppfattning, svårt med inläring och snabb framplockning av talfakta samt har svårighet att utföra räkneoperationer.

Lundberg och Sterner (2009) beskriver att begreppet dyskalkyli eller specifika räkningsvårigheter är problematiskt, eftersom det inte är ett entydigt fenomen och ett ännu inte tydligt definierat begrepp. Men författarna menar att det ”kan handla om en grundläggande och konstitutionell oförmåga att handskas med tal och kvantiteter” (s. 4). Butterworth och Yeo (2010) ställer sig också bakom denna förklaring, de är dock inte lika restriktiva till användandet av begreppet dyskalkyli som Lundberg och Sterner. Denna oförmåga leder alltså till ett bristfälligt talbegrepp som kan visa sig genom bl. a. bristande förståelse av tallinjen eller svårigheter med att genomföra ungefärliga bedömningar av antal eller kvantiteter (Lundberg & Sterner, 2009). En aktuell hypotes är att dyskalkyli är en funktionsnedsättning hos en funktionsenhet i hjärnan som är specialiserad på den enkla antalsuppfattningen. Lundberg och Sterner (2009) framhåller att det är svårt i praktiken att avgöra vilka faktorer som ligger till grund för en elevs svårigheter med tal och räkning, om det är dyskalkyli eller andra orsaker.

Flera författare skriver om arbetsminnets betydelse för matematiska operationer (Butterworth & Yeo 2010; Bentley & Bentley 2011; Löwing 2011; Lundberg och Sterner, 2009). Arbetsminnet används då tal måste hållas i minnet parallellt med genomförandet av en aritmetisk operation. Butterworth och Yeo (2010) och Lundberg och Sterner (2009) beskriver att bl. a. bristfälligt arbetsminne kan vara en orsak till räkningsvårigheter. Malmer (2002) anger primära faktorer som kan orsaka matematiksvårigheter hos elever, dessa är kognitiv utveckling, språklig kompetens, neuropsykiatriska problem och dyskalkyli. Sekundära faktorer som kan orsaka matematiksvårigheter är dyslexi eller olämplig pedagogik.

3.4 Samband mellan läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik

Enligt en undersökning genomförd av Lundberg och Sterner (2006 a) av 60 elever i år 3, finns ett tydligt statistiskt samband mellan elevers prestationer i läsning och räkning. Tester av elevernas läs- och räkneförmåga genomfördes två gånger, både i år 3 och i år 4. Korrelationen var +0,62 i första mätningen och +0,72 i andra mätningen vilket visar att det statistiska sambandet mellan elevers prestationer i läsning och räkning var starkt. Eleverna som hade svårigheter med läsningen hade också ofta svårt med räkningen. Undersökningen visade också att elever som var goda läsare oftast också hade bra resultat i matematik. En annan studie som Lundberg och Sterner (2009) beskriver genomfördes i Holland där ca 800 elever i åldrarna 9-10 år deltog. Studien visade att det finns ett

samband mellan dyskalkyli och dyslexi då 7,6 % av eleverna uppvisade en kombination av svårigheterna.

Reikerås (2007) har genomfört en longitudinell studie i Norge under tre år med 940 elever. Syftet med studien var att undersöka om svårigheter med läsning och svårigheter med matematik påverkar varandra ömsesidigt. Ett resultat som man kom fram till i studien var att även om läsningen var involverad i textuppgifterna så hade matematiksvårigheterna större betydelse för elevernas prestationer än lässvårigheterna. Ett annat test innehöll huvudräkningsuppgifter som endast presenterades muntligt, alltså utan visuellt stöd, och eleverna fick ge svar genom att visa talkort. Vid test av dessa muntliga huvudräkningsuppgifter presterade elever med lässvårigheter signifikant sämre än normalpresterande elever, vilket innebar att läsfärdighetsnivå hade stor betydelse för prestationerna i huvudräkningsuppgifterna. Resultatet från studien visade alltså att brist på visuellt stöd i räkning kan påverka elever med läs- och skrivsvårigheter.

3.4.1 Bakomliggande faktorer

Det kan finnas flera orsaker till att en elev har svårigheter med både matematik och läsning (Lundberg & Sterner, 2008). Sambandet mellan dessa svårigheter kan finnas i gemensamma bakomliggande faktorer som medför svårigheter inom båda områdena. En gemensam bakomliggande faktor kan vara en allmänt låg kognitiv förmåga hos eleven som påverkar förmågan att lära sig komplicerade moment, så som matematik och läsning. En annan bakomliggande orsak kan vara fonologiska problem vilket är karaktäristiskt hos elever med dyslexi (Lundberg & Sterner, 2006 b). Vid fonologiska svårigheter har eleverna svårigheter med den inre föreställningen om ordens ljudmässiga struktur. Detta kan påverka förmågan att bygga upp ordförrådet och därmed också förmågan att lära sig nya termer och begrepp inom matematiken. Under de första skolåren möter elever många nya matematiska begrepp, som lätt kan förväxlas och som kan vara svåra att minnas. Malmer (2002) menar att fonologiska svårigheter också kan leda till förväxlingar av ljuden t.ex. b och p som låter lika. Samma förhållanden kan gälla i matematiken då förväxling kan ske mellan tal som har likheter i uttalet t.ex. 13 och 30. Elevernas övriga matematiska förmåga behöver inte påverkas av de fonologiska svårigheterna. Ytterligare två bakomliggande faktorer som kan ge svårigheter inom läsning och matematik är regelregiditet som har att göra med känslomässiga och psykologiska orsaker, samt ADHD som påverkar elevens förmåga till uppmärksamhet, uthållighet och koncentration (Lundberg & Sterner, 2008). Arbetsminne och automatisering ses också som bakomliggande orsaker vilka beskrivs nedan i separata textstycken.

3.4.1.1 Arbetsminne

Ett bristfälligt arbetsminne kan också ses som ett samband mellan lässvårigheter och räkningsvårigheter (Lundberg & Sterner, 2006 b). Arbetsminnets funktion handlar om att kunna hålla kvar information i huvudet samtidigt som man genomför en annan uppgift, exempel på detta är huvudräkningsuppgifter i flera led eller läsning av långt ord, då det gäller att komma ihåg början av ordet tills man kommer till slutet. Enligt Lundberg (2010) har dyslektiker ett sämre fonologiskt arbetsminne som påverkar avkodningsförmågan. Vid inläring av nya ord och begrepp har arbetsminnet en central roll eftersom ordet måste fastna i arbetsminnet innan det lagras i långtidsminnet (Lundberg & Sterner, 2006 b). En person med dyslexi kanske måste möta ett nytt ord ca 40 gånger för att det skall läggas i långtidsminnet medan en person med normalt arbetsminne bara behöver möta ordet ca 10 gånger. Arbetsminnet har också en betydande funktion t.ex. vid lösningar av textuppgifter i matematik där det ofta handlar om att göra uträkningar i flera steg och få fram delresultat som skall hållas i minnet vid fortsatta beräkningar (Malmer, 2002; Lundberg & Sterner, 2009).

Arbetsminnet har två delar för tillfällig lagring av information, fonologisk upplagring och visuellt-spatial fasthållning (Bentley & Bentley, 2011; Dahlin, 2009; Lundberg & Sterner, 2006 b; 2009). För

att informationen skall nå den fonologiska upplagringen cirkulerar den i en fonologisk slinga genom en inre ljudmässig tyst repetition. Information till den visuellt-spatiala fasthållningen cirkulerar i en visuell slinga genom att en bild skapas i en inre syn. Arbetsminnet styrs av en central kontrollnivå som kontrollerar, övervakar och styr uppmärksamheten. Den har också till uppgift att styra om informationen ska försöka lagras i långtidsminnet eller om den ska släppas.

Klingberg (2011) har genomfört en studie på barn och ungdomar (6-18 år) i Nynäshamn som visar på arbetsminnets betydelse för elevers prestationer i matematik och läsförståelse. Studien visar ett högt samband mellan elevers prestationer på arbetsminnestesten och deras prestationer i matematik och läsförståelse. Dahlin (2009) skriver att elever som har svårigheter med både läsning och matematik verkar ha en bristande kapacitet i samtliga delar av arbetsminnet.

Även Adler och Adler (2006) beskriver arbetsminnets betydelse för inläringen i matematik, läsning och skrivning. De menar att arbetsminne och uppmärksamhet är förenade med varandra och att svårigheter med dessa funktioner påverkar elevers förmåga att hantera olika typer av information på samma gång. Ett sätt att ge stöd vid bristande arbetsminne och uppmärksamhet är att presentera uppgifter för eleverna både visuellt och muntligt. Arbetsminnet kan också övas på olika sätt t ex genom högläsning av fängslande böcker eller genom olika typer av sällskapsspel, såsom ordspel och schack. Adler och Adler (2006) menar dock att det bästa sättet att utveckla ett bra arbetsminne är genom kommunikation och interaktion mellan människor. En miljö där vana finns att berätta och återge händelseförlopp stimulerar arbetsminnet på ett bra sätt. Klingberg (2011) har utvecklat en metod att träna arbetsminnet genom användning av ett dataprogram. En studie som han genomförde på femåringar visade att träning av arbetsminnet gav en spridningseffekt även inom andra områden. Dahlin (2009) och Klingberg (2011) menar att en överbelastning av arbetsminnet kan ske då för mycket information hålls i huvudet samtidigt och att arbetsminneskapaciteten då överskrids. För att hålla information i arbetsminnet krävs koncentration. Dahlin (2009) skriver att när arbetsminnet är hårt belastat, t ex vid dålig avkodning och låg ordförståelse av en text, finns inte resurser kvar för kognitiv bearbetning dvs. förståelse av texten.

3.4.1.2 Automatisering

Svårigheter med automatisering kan också vara en gemensam bakomliggande faktor och ses som ett samband mellan lässvårigheter och räkningsvårigheter (Lundberg & Sterner, 2006 b). En automatiserad avkodningsförmåga innebär att läsaren läser orden snabbt och automatiskt. Om en elev har svårt att automatisera orden innebär detta att läsningen blir långsam och ansträngande. Svårigheterna kan också handla om framplockning av ord eftersom orden i en dyslektikers inre lexikon är oklara, både fonologiskt och ortografiskt, vilket gör att det tar längre tid att få fram orden och felaktigheter kan uppstå. Svårigheter med automatiseringen kan också påverka matematiken, då eleverna inte snabbt och automatiskt kan plocka fram svar på en räkneuppgift. En effektiv och säker framplockning av automatiserad talfakta gör att eleverna blir säkrare i sina matematiska lösningar. Ett exempel på talfakta är multiplikationstabellen, som elever med dyslexi ofta har svårt att lära sig. Arbetsminnets fonologiska slinga används både vid snabb framplockning av talfakta och vid den ortografiska avkodningen (Bentley & Bentley, 2011; Klingberg, 2011; Lundberg & Sterner, 2006 b). Lundberg och Sterner (2006 b) framhåller att detta kanske är ett av de viktigaste sambanden vad gäller lässvårigheter och räkningsvårigheter. De menar, att snabbt och säkert kunna plocka fram automatiserad talfakta påminner om automatiserad läsning, alltså läsflyt.

Reikerås (2007) och Adler och Adler (2006) beskriver också betydelsen av automatisering och snabb framplockning av ord och talfakta. Reikerås (2007) menar att enkla räknefakta är byggstenar som skall vara automatiserade vid räkning. Vissa elever fastnar i omständliga räknestrategier, exempelvis fingerräkning. För läsningen är ljudningsstrategin en krävande process som elever med läs- och skrivsvårigheter ofta måste använda sig av. Dessa nybörjarstrategier som elever med matematiksvårigheter och lässvårigheter använder tar mycket kraft från den övriga

inlärningsprocessen. Att snabbt hämta fram fakta, ord inom läsning och räknefakta inom matematik, är en nyckel för att lyckas, menar Reikerås (2007).

Elever med dessa svårigheter gynnas inte alltid av mer träning av t ex multiplikationstabellerna, eftersom det istället kan leda till överbelastning av arbetsminnet, vilket kan skapa blockeringar hos eleverna (Adler & Adler, 2006). Att ta pauser från arbetsminneskrävande uppgifter och byta till annan aktivitet samt få möjlighet till användning av kompensatoriska hjälpmedel t ex lathundar, ger bra stöd för elever som har svårigheter med framplockning och automatisering.

3.4.2 Läs- och skrivsvårigheter kan ge upphov till svårigheter matematik

Svårigheterna med läsning kan på olika sätt ge upphov till svårigheter i matematik (Lundberg och Sterner, 2006 b). Även om eleverna inte har några räkningsvårigheter kan lässvårigheterna orsaka problem och hindra förståelsen i matematik. När förståelsen av texten hindras begränsas också möjligheten att relatera till texten och skapa inferenser, vilket är grunden för god läsförståelse (Sterner, 2006). För att förstå innehållet i en textuppgift måste du skapa en inre modell för att kunna dra slutsatser och lösa uppgiften.

Då matematiken innehåller mycket ord och begrepp kan detta medföra problem för elever med läs- och skrivsvårigheter eftersom de kan ha svårt med inläring av nya ord och begrepp (Lundberg & Sterner, 2009; Malmer, 2002). Om en elev har lässvårigheter kan textuppgifter i matematiken innebära stora svårigheter, då det är svårt att identifiera orden, förstå textens innebörd och vilken uppgift som ska lösas. Malmer (2002) menar att även symbolerna kan vara svårtolkade för dessa elever både i läsning och räkning. Elever med lässvårigheter kan ha en god förmåga att lösa matematikuppgifter om de framställs i annan form, t ex muntlig. Ytterligare en svårighet med symbolerna kan vara att vissa elever har svårigheter att hålla kvar synintryck och det sker lätt förändringar då de ska återge symbolen. De kan förväxla bokstäver som liknar varandra som b och d och i matematiken kan de ha svårt att särskilja symboler såsom +, -, 1 och 7, 6 och 9. Författaren menar att detta kan orsakas av perceptuella svagheter.

3.4.3 Självkänsla

Låg självkänsla kan vara en annan orsak till lässvårigheter och räkningsvårigheter (Lundberg & Sterner, 2006 b). Elever som misslyckas i läs- och skrivinläringen upplever ofta nederlag och frustration, vilket också kan påverka inläringen i matematik. Svårigheterna kan skapa en känsla av underlägsenhet och att inte vara delaktig, vilket medför att eleverna tappar tron på sin egen förmåga. Denna negativa självbild kan påverka elevens möjlighet och motivation till att lära sig nya saker. Även den omvända ordningen kan finnas, att matematiksvårigheterna ger en negativ påverkan på läs- och skrivutvecklingen. Troligtvis förstärker svårigheterna varandra i en ogynnsam samverkan. Malmer (2002) beskriver vikten av att ge eleverna stödåtgärder på ett tidigt stadium, innan de tappar motivation, intresse och självförtroende. Taube (2009) menar att elever som har låg tilltro till sin egen förmåga inte använder den kompetens som de faktiskt besitter eftersom de saknar motivation. Den negativa självbild medför att de blir stressade och oroliga i skolan vilket påverkar förmågan att fokusera på skolarbetet. Myrberg (2007) skriver att den låga självkänslan kan leda till att eleven försöker dölja sina svårigheter för omgivningen genom att skaffa sig andra strategier för att ta till sig information, såsom att använda sig av bilder som stöd för förståelsen. I en studie av Lundberg och Kolovos (2007) gjorde man en kartläggning av den psykiska anpassningen och då jämförde man tre elevgrupper i årskurs 3; räkningsvårigheter, lässvårigheter och kombinerade svårigheter i läsning och räkning. Resultatet blev att eleverna som hade både lässvårigheter och räkningsvårigheter visade det sämsta psykiska välbefinnandet och visade flest tecken på depression och ångest.

3.5 Didaktiska val i matematik som gynnar elever med läs- och skrivsvårigheter

3.5.1 Undervisningens utformning

En kvalitetsgranskning av undervisningen i matematik som Skolinspektionen genomförde 2009 visade att kvaliteten på matematikundervisningen varierade mycket i förhållande till nationella mål och riktlinjer. En brist som Skolinspektionen (2009) fann var att lärarnas undervisning inte var tillräckligt varierad och att undervisningen inte var anpassad till att möta elevers olika behov. Det som dominerade matematikundervisningen var enskilt arbete med rutinmässigt räknande i läroboken. Detta innebär att eleverna endast fick begränsad undervisning i olika delar av matematik. Det som saknades var träning bland annat i problemlösning, förmåga att se samband, att resonera om och uttrycka matematik, både muntligt och skriftligt.

3.5.2 Lärarens betydelsefulla roll

För att skapa goda möjligheter till lärande och delaktighet för alla elever krävs det att pedagogen har goda ämneskunskaper, en didaktisk medvetenhet samt är insatt i hur eleverna lär (Ahlberg, 2001). Genom kunskap och teori om lärande erhåller pedagogen möjliga vägar i undervisningen samt verktyg för att förebygga svårigheter och stödja elever som är i behov av särskilt stöd. Både Löwing (2008) och Lundberg och Sterner (2009) understryker pedagogens betydelsefulla roll i interaktionen med eleverna. En direkt och tydlig återkoppling från en lyhörd pedagog är väsentlig, men också uppmuntran, tillit och bekräftelse. Läraren ska skapa en koppling mellan kunskapen eleverna redan har till att utveckla den nya kunskapen och förankra det i elevernas vardag. Lärarkompetensen, vilken framför allt handlar om utbildning och erfarenhet, är enligt Bentley och Bentley (2011) den enskilda faktor som har störst påverkan på elevernas prestationer. Även forskarna inom Konsensusprojektet har enats om att en hög lärarkompetens är den mest betydande faktorn för att förebygga och utveckla läs- och skrivsvårigheter (Myrberg, 2003). "Den skicklige läraren utmärks av ingående kunskaper om barns språkliga utveckling, om läs- och skrivprocessen och av ett systematiskt och strukturerat arbetssätt som tar sin utgångspunkt i elevernas förmåga och individuella strategier" (s. 7).

3.5.3 Undervisningsmetoder

Konsensusforskarna betonar vikten av att pedagoger som undervisar elever med läs- och skrivsvårigheter har ett arbetssätt som är strukturerat och motiverande för eleverna samt att undervisningen utgår från varje elevs förmåga och enskilda strategier (Myrberg, 2003). Uppgifterna skall vara varierande och olika typer av texter skall finnas i klassrummen. De anser också att kommunikation bör genomsyra undervisningen samt att elevernas erfarenheter, kunskaper och tankar skall kommuniceras, både genom skriftspråk och i samtal.

Flera författare menar att undervisningen i matematik ska sträva efter att tidigt förebygga att svårigheter inte uppstår (Lundberg och Sterner, 2009; Magne, 1998; Malmer, 2002). Pedagogen förebygger genom att anpassa matematiken efter elevernas behov, vilket kräver individualisering. Författarna beskriver vikten av att skapa en klassrumsundervisning för alla elever, i synnerhet för elever i behov av särskilt stöd. Malmer (2002) skriver att "en undervisning som medvetet observerar och tar hänsyn till olika elevers varierande förutsättningar och reaktioner är bra undervisning för alla elever" (s. 91). Studier visar att tidiga undervisningsinsatser i förskolan och under de tidiga skolåren för barn som riskerar få skolsvårigheter ger långvarig effekt upp i vuxen ålder (Lundberg & Sterner, 2009). De menar också att kopplingen mellan den tidiga förmågan och senare kunskaper är starkare i matematik jämfört med läsning.

Flera författare förordar betydelsen av ett diagnostiskt arbetssätt, där en central faktor är kännedom om varje enskild elevs utgångsläge (Lundberg och Sterner, 2009; Löwing, 2011; Magne, 1998;

Malmer, 2002; Myrberg, 2003). Pedagogens kunskap om varje elevs varierande förutsättningar bildar utgångspunkt för planering av undervisningen. Författarna framhåller individuell kontinuerlig uppföljning på olika sätt, t ex att lyssna på elevernas läsning och räkning, att observera deras strategier, att ha enskilda samtal med dem samt använda kartläggningmaterial ger pedagogen kännedom om elevernas kunskapsnivå.

Clarke och Clarke (2011) har genomfört en studie i Australien, Early Numeracy Research Projekt. En del av studien gick ut på att studera framgångsrika ansatser i matematikundervisning under de tre första skolåren. Av 354 pedagoger som deltog i projektet valdes sex lärare ut för fallstudier som studerades under ett år. Forskargruppen sammanställde framgångsfaktorer i matematikundervisningen. Två av faktorerna var att lärarna inriktade undervisningen på viktiga matematiska begrepp samt att de valde uppgifter som intresserade eleverna och som skapade en god delaktighet. Vidare nyttjade pedagogerna ett urval av olika materiel, uttryckssätt och sammanhang för varje enskilt begrepp. De inledde med helgruppsaktivitet som engagerade och fokuserade elevernas tänkande. De ställde varierande frågor som skulle framhålla och utmana elevernas tänkande och resonemang. Lärarna uppmuntrade eleverna att redogöra för sitt tänkande samt att de skulle lyssna på och ta ställning till kamraters tänkande och bidra med metoder.

Vikten av att arbeta med problemlösning inom matematikundervisningen framhålls av Magne (1998). Problemen ska anknyta till verkliga händelser i elevernas erfarenhetsvärld för att det ska upplevas relevant, vilket han kallar livsmatematik. Denna matematik anknyter till praktiska livssituationer som ökar motivationen hos eleverna. Livsmatematiken föder också mer kreativa lösningar hos eleverna, vilket gynnar elever i behov av särskilt stöd.

Löwing (2011) belyser variation i undervisningen som en viktig faktor för att elevernas inläring ska bli framgångsrik. Genom variationen belyses ett specifikt innehåll utifrån olika aspekter eller att varierade arbetssätt kan åskådliggöra eller öva ett speciellt innehåll. Lundberg & Sterner (2009) och McIntosh (2008) beskriver att en matematisk idé eller ett begrepp kan uttryckas med olika representationsformer såsom laborativa modeller, omvärldssituationer, bilder, talade symboler och skrivna symboler. Exempelvis kan talet 3 åskådliggöras med tre klossar, tre leksaksdjur eller med tre ritade bilar. Det kan uttryckas muntligt som ett tal i räkneramsan och det kan skrivas med symbolen 3. Undervisningen ska bidra till att ett matematiskt moment tydliggörs genom att eleverna förstår sambanden mellan de olika representationsformerna. Därför är det betydelsefullt att eleverna får diskutera översättningen mellan de olika uttryckssätten. För elever med inlärningssvårigheter är det än mer väsentligt att undervisningen utgår ifrån det konkreta och rör sig mot det abstrakta.

Malmer (2002) skriver att det finns sex inlärningsnivåer som matematikundervisningen kan utgå ifrån och som passar alla elever, men som särskilt gynnar elever med inlärningssvårigheter, t ex elever med dyslexi och/eller med matematiksvårigheter. Lundberg och Sterner (2009) har en liknande metodik som istället beskrivs i fyra faser. Malmers (2002) första nivå är *tänka och tala*, undervisningen ska starta i elevernas verklighet och anpassas efter deras erfarenheter, vilket ger dem motivation. Eleverna ska arbeta med att utöka sitt ordförråd i denna fas genom associationer, för att så småningom nå fram till hållfasta begrepp. *Göra- pröva* är den andra nivån där eleverna arbetar med ett laborativt och undersökande arbetssätt på ett genomtänkt och strukturerat sätt. Genom laborativt arbete skapar eleverna inre bilder som stödjer dem i det logiska tänkandet samt bidrar till generaliserbara lösningsmetoder. Dessa två faser kan liknas vid Lundbergs och Sterners (2009) *laborativa muntliga fas*. De framhåller även vikten av multisensoriska erfarenheter som fås genom laborativa arbetet, vilket stödjer elever med arbetsminnesproblem.

Huvuddragen i Malmers (2002) tredje nivå, *synliggöra*, kan jämföras med Lundberg och Sterners (2009) *representativa fas*. Dessa innebär att eleven ritat bilder eller gör representationer av begrepp samt som lösningar på uppgifter, vilket efterföljs av muntligt resonemang. Här ska eleven använda

sina erfarenheter från det laborativa arbetet in i ritandet, genom sina illustrationer kan eleven lösa uppgifter utan konkret material. Ritandet är ett viktigt redskap för lärandet genom att eleven kan vidga sin förståelse från konkret till en mer abstrakt nivå. Det är också en problemlösningstrategi som kan generaliseras (Lundberg & Sterner, 2009). Att rita lösningar är en strategi som alltid fungerar även om eleven hakar sig i det abstrakta arbetet så kan de återvända till detta tillvägagångssätt.

Den fjärde nivån *förstå – formulera* (Malmer, 2002), kan liknas vid *abstrakta fasen* (Lundberg & Sterner, 2009). Dessa innebär att då eleverna har en konkret och representativ förståelse kan de vidga förståelsen till en abstrakt nivå, där de arbetar med symbolspråket. Malmer (2002) skriver att elever ska arbeta på olika lösningsnivåer efter sin förmåga, även här är en verbal komplettering i samband med den formella redovisningen gynnsam för elevens djupare förståelse. Flera forskare menar att bristfällig matematikundervisning just beror på att eleverna alltför fort kommer till denna nivå eller till och med startar på denna nivå, de saknar viktiga förkunskaper och erfarenheter för att förstå detta språk (Löwing, 2008; Magne, 1998; Malmer, 2002).

Malmers (2002) nästa inlärningsnivå är *tillämpning* som innebär att eleverna tillämpar sina kunskaper i nya och delvis förändrade sammanhang. Här är det viktigt att uppgifternas svårighetsgrad inte stegras för fort. Ett vanligt fenomen är att både svårighetsgraden av aritmetik höjs samt att textens komplexitet stegras innehållsmässigt, vilket lätt leder till att eleverna tappar motivation och ger upp, framförallt elever med språksvårigheter. Den sista inlärningsnivån är *kommunikation*, vilken innefattar att eleverna ska reflektera, beskriva, förklara, argumentera, diskutera och skapa tillsammans med varandra. Dessa två sistnämnda nivåerna kan jämföras med Lundberg och Sterners (2009) *återkopplingsfas* där pedagogen ska stödja eleverna i att befästa, återkoppla och skapa samband.

3.6 Specialpedagogiskt stöd

Enligt en kvalitetsgranskning av Skolinspektionen (2011) behöver anpassningen av undervisning för elever med läs- och skrivsvårigheter utvecklas. Man framhåller att all undervisning i samtliga ämnen ska anpassas för elever med läs- och skrivsvårigheter samt att pedagogerna ska ha ett kontinuerligt språkutvecklande arbetssätt i alla ämnen. Anpassning av undervisning kan ske genom att eleverna får mer tid, möjligheter att visa sina kunskaper på alternativa sätt t ex muntligt och möjlighet att använda digitala verktyg.

Enligt Skollagen (Utbildningsdepartementet, 2010) ska utredning ske då det "befaras att en elev inte kommer att nå de kunskapskrav som minst ska uppnås" (s. 28). Vid en kartläggning/utredning är det väsentligt att ha ett helhetsperspektiv där elevens förmågor beskrivs utifrån flera synvinklar (Druid Glentow, 2006; Jacobsson, 2009 b; Lundberg & Sterner, 2009; Magne, 1998; Malmer, 2002). Författarna påpekar också vikten av att ta reda på elevens styrkor såväl som svårigheter, för att kunna anpassa åtgärderna med utgångspunkt från styrkorna. Beroende på svårigheterna kan kartläggningen genomföras av speciallärare/specialpedagog eller av den enskilda pedagogen eller med stöd av professionerna i elevhälsoteamet (Jacobsson, 2009 b; Druid Glentow, 2006). Vid svårigheter i matematik är det viktigt att även kartlägga de allmänna språkfunktionerna såsom språklig medvetenhet, språkförståelse, läsuppfattning, ordförråd och benämningsförmåga eftersom inläringen i matematik sker med hjälp av språket (Magne, 1998).

Intensivundervisning är en stödinsats som förordas av flera författare för elever i behov av särskilt stöd (Liberg, 2009; Lundberg 2010; Lundberg & Sterner, 2006 b; Magne, 1998). Detta innebär enskild undervisning riktad mot en elev av en kompetent pedagog, som sker intensivt vid flera tillfällen i veckan under en begränsad tidsperiod (Liberg, 2009; Magne, 1998). Det framhålls att en nära koppling till den ordinarie ämnesundervisningen och ett samarbete med vårdnadshavare är

väsentligt (Lundqvist, Nilsson, Schentz & Sterner, 2011). I den enskilda undervisningen ges möjlighet till en mer effektiv och engagerande träning eftersom undervisningssituationerna blir mer flexibla och kan anpassas till eleven (Lundberg, 2010). Ytterligare fördel med en-till-en-undervisning är att eleven kan få direkt bekräftelse och handledning av pedagogen för att undvika att de hamnar i felaktiga arbetsätt (Sterner & Lundberg, 2006 b). Magne (1998) skriver "elever styrs i sitt lärande av sin egen inneboende motivation av sådant som hänför sig till deras individuella intresse att lära" (s. 148). Motivationen är grundläggande för lärandet, kanske minst lika väsentlig som begåvningen eller inlärningskapaciteten. Även Liberg (2009) och Sterner (2006) lyfter fram vikten av att elever som har svårt med både läsning och matematik får möta texter och uppgifter som motiverar och som är en positiv utmaning. De menar att arbetet med läsning, skrivning och matematik måste kännas meningsfullt och användbart för elever med kombinerade svårigheter.

Jacobson (2009 a) menar att kompensatoriska hjälpmedel, t ex datorstöd med talsyntes, kan vara ett komplement till den övriga specialpedagogiska undervisningen. Det kan vara ett sätt att komma runt svårigheterna och kompensera för dem. I en skola med ett inkluderande förhållningssätt kan kompensatoriska hjälpmedel vara ett sätt utjämna svårigheterna och öka delaktigheten. Datorn kan också vara ett verktyg för automatiseringsträning, som är betydelsefullt för god räkning och läsning (Lundberg & Sterner, 2006 b). Jacobson (2009 a) nämner också intern kompensation, då en individ hittar egna lösningar på sina problem genom att utnyttja sina starka sidor, såsom att utveckla sin auditiva förmåga för inläring. Ett annat exempel är när elever nyttjar sin visuella förmåga, då bilder används som stöd för förståelsen. Även Myrberg (2007) skriver om elevernas egna visuella och auditiva strategier som kompenserar för läs- och skrivsvårigheter.

3.7 Specialpedagogiska perspektiv

Inom specialpedagogisk forskning finns inga egna stora teoribildningar, såsom lärandeteorier som återfinns inom pedagogiken. Istället talar man om specialpedagogiska perspektiv som har växt fram genom att man avgränsar olika områden och riktar forskningen mot dessa utifrån olika synsätt (Ahlberg, 2009). De senaste decennierna har flera olika forskare lyft fram olika specialpedagogiska perspektiv och två huvudspår har bildats, vilket har utvecklats till det kategoriska respektive det relationella perspektivet (Björck-Åkesson & Nilholm, 2007). Det kategoriska perspektivet finner sin grund inom psykologin med fokus på individens förutsättningar medan det relationella perspektivet sätter fokus på omgivningen och förändring av lärandemiljön. Emanuelsson, Persson och Rosenqvist (2001) redogör för dessa två olika perspektiv inom specialpedagogisk verksamhet, vilka utgör olika sätt att se på elevers skolsvårigheter.

Det kategoriska perspektivet utgår ifrån individen och särdrag mellan individer samt kategoriseringar utifrån egenskaper (Rosenqvist, 2007). I detta perspektiv ses eleven som bärare av svårigheterna, "elever *med* svårigheter" (s. 23), alltså problemen finns hos individen och eleven blir objekt för skolans insatser av olika slag (Emanuelsson m fl., 2001). Nilholm (2007) benämner detta synsätt kompensatoriskt perspektiv. Historiskt sett har specialpedagogiken präglats av detta perspektiv. Genom att diagnostisera eleven med utgångspunkt från vad som betraktas normalt, kan metoder användas för att kompensera för individens svårigheter.

I det relationella perspektivet studeras individen i sin totala situation, utgångspunkten är alltså att bristerna inte finns hos individen utan i elevens pedagogiska miljö (Rosenqvist, 2007). I detta perspektiv fokuseras inte den enskilda elevens svårigheter utan förhållandet, samspelet och interaktionen mellan olika aktörer inom skolans verksamhet (Emanuelsson m fl., 2001). Orsaken till elevens behov av specialundervisning uppstår i mötet med skolan, vilket uttrycks "elever *i* svårigheter" (s 23). Det relationella perspektivet benämns av Nilholm (2007) som det kritiska perspektivet. Det kritiska perspektivet innebär att man är kritisk till särskiljandet av elever och till begreppet specialpedagogik, skolans verksamhet ska möta varje individs behov utifrån dess

förutsättningar. Nilholm (2007) beskriver också ett tredje perspektiv, dilemmaperspektivet som utgår ifrån att skolsystemet står inför grundläggande komplexitet, motsättningar som inte går att lösa men som måste hanteras. Ett sådant grundläggande dilemma är hur en skola kan erbjuda samma utbildning till alla elever samtidigt som undervisningen anpassas till elevernas mångfald, utan att ha speciella grupper för olika elever.

I det relationella perspektivet liksom i det kritiska perspektivet har den pedagogiska miljön runt eleven stor betydelse och ska anpassas efter elevens behov, vilket är ett inkluderande synsätt (Rosenqvist, 2007). Enligt Nilholm (2007) innebär inkludering att skolan skall anpassas efter den mångfald av elever som finns i verksamheten och inte att eleverna ska anpassas till skolan, ”skolan bör utformas utifrån den naturliga variation som finns bland barn” (s. 97). Det relationella perspektivet har idag ett politiskt och ideologiskt stöd som överensstämmer med de internationella överenskommelserna (Rosenqvist, 2007). Ordet inkludering återfinns i många länders styrdokument och har i många fall blivit ett rättesnöre för den specialpedagogiska verksamhetens utveckling (Dyson, 2006). Inkludering beskrivs av Svenska Uneskorådet (2008) ”Inkludering betraktas som en process som syftar till att möta alla elevers olika behov genom att öka tillgängligheten till lärande, kultur och samhälle samt minska exkludering i utbildningen” (s. 20).

3.8 Språket och matematiken

I kommentarmaterialet till kursplanen i matematik (Skolverket, 2011 a) beskrivs att eleverna ska utveckla sin kommunikativa förmåga i matematik, vilket innebär att “utbyta information med andra om matematiska idéer och tankegångar, muntligt, skriftligt och med hjälp av olika uttrycksformer” (s. 11).

Det matematiska språket innehåller både matematiska symboler samt talat och skrivet matematiskt språk (Norén, 2011). När elever arbetar med matematik använder de både formellt och informellt språk (Löwing, 2008; Norén, 2011). Det informella språket innebär både laborativt och vardagsanpassat språk medan det formella språket innefattar matematiska symboler och begrepp. Formellt och informellt matematiskt språk kan liknas vid de två språk som Ljungblad och Lennerstad (2012) benämner som “matematiska och svenska”. De betonar att språken ska samverka och det ska ske en översättning mellan dem för att eleverna ska få en djupare förståelse för vad det matematiska språket uttrycker. Elever ska ges möjlighet att tala matematik, begreppen och symbolerna får en innebörd när de används i ett relevant sammanhang (Ljungblad & Lennerstad, 2012; Norén, 2011). Eleverna behöver få använda olika sätt för att kommunicera matematiken genom t ex skriftspråk, talspråk, bildframställning och dramatisering (Ahlberg, 2001; Malmer, 2002; Norén, 2011). Detta ger dem möjlighet att bearbeta uppgifter och problemen på olika sätt och uppfatta olika aspekter, vilket bidrar till en förståelse (Ahlberg, 2001).

Ahlberg (2001) skriver att “kommunikation och språk i matematikundervisningen handlar till stor del om språklig kompetens och om att förstå matematikens symboler” (s.122). Författaren framhåller en tillåtande lärandemiljö där eleverna ställer mycket frågor och verbaliserar sin förståelse utan att behöva känna en oro för att svara fel. Hon skriver också om betydelsen av att pedagogen ställer frågor till eleverna och att de får tid att fundera och formulera sina tankegångar. I annat fall kan det leda till lotsning utan någon djupare förståelse. Löwing (2008) beskriver vikten av att pedagogen använder ett korrekt men också för eleven begripligt språk i kommunikationen med eleverna. Genom denna kommunikation kan eleven bygga upp ett eget adekvat matematiskt språk. Löwing (2006) framhåller att eleverna gradvis ska utveckla ett ändamålsenligt matematiskt språk för att kunna fördjupa sina matematiska kunskaper och för att bygga upp funktionella verktyg för problemlösning längre fram i de senare årskurserna.

Då eleverna arbetar i smågrupper gynnas deras problemlösningsförmåga och numeriska beräkningsförmåga, genom att de får syn på flera olika lösningsstrategier (Ahlberg, 2001). Dels kan elevernas förståelse förändras då de uttrycker sina tankar, eftersom tankarna synliggörs, dels kan den öka då de får ta del av kamraternas tankegångar (Ahlberg, 2001; Bergius & Emanuelsson, 2011; Malmer, 2002). ”Både muntligt och skriftligt språk har med andra ord stor betydelse för bildandet av tankestrukturer. Att tala är i själva verket ett sätt att lära” (Malmer, 2002, s. 50). Löwing (2008) skriver att utgångspunkten för att kommunikationen mellan två eller flera elever ska fungera är att de har ett språk som möjliggör ett samspel, där samtliga parter kan få ett utbyte och känna delaktighet. Ett adekvat språk samt förkunskaper är viktigt för eleven i detta sammanhang annars blir samverkan i en grupp meningslös. Hon skriver att om inte dessa förutsättningar finns resulterar lätt kommunikationen i att en eller två dominerar och för gruppens talan och resterande elever blir statister.

3.8.1 Begreppsförståelse och begreppsbildning

Elever med läs- och skrivsvårigheter har svårt att lära sig nya ord och begrepp vilket innebär att de ofta också har ett bristfälligt ordförråd (Lundberg, 2010; Malmer, 2002; Wolff, 2009). Wolff menar att ordförrådets utveckling påverkas av hur mycket föräldrar samtalar med sina barn, men också att mängden text som eleverna läser har betydelse. Elever med bristfälligt ordförråd får svårt att tillgodogöra sig texter och detta leder till att de läser mindre, vilket i sin tur påverkar deras möjligheter att lära sig nya ord, en ond cirkel bildas. Lunde (2011) beskriver att ordförrådet påverkas av det sociala systemet, som inkluderar vänner, fritiden och hemsituationen. För att kompensera dessa brister lyfter flera författare fram vikten av att skolan så tidigt som möjligt sätter in insatser i ordförrådsundervisning (Bergius & Emanuelsson, 2008; Malmer, 2002; Snow, Griffin & Burns, 2005; Wolff, 2009). För att tillgodogöra sig nya ord kan t ex textsamtal och gruppdiskussioner vidga elevernas förståelse och ge dem fler betydelser av orden. Det är också viktigt att pedagogerna använder orden och skapar tillfällen till många möten med ett och samma ord, samt att de ger rikliga möjligheter för eleverna att använda ordet på olika sätt. Detta för att eleverna på sikt ska kunna införliva dem i sitt eget ordförråd. Även Sterner och Lundberg (2002) betonar undervisningens roll och menar att arbetet med begreppsbildning bör ske lustfyllt och systematiskt utifrån elevernas tidigare erfarenheter och språkliga förståelse.

Kinard och Kozulin (2008) menar att inläringen i matematik ytterst handlar om att förstå begrepp eftersom matematiken är uppbyggd av teoretiska begrepp. För att eleverna ska lära sig betydelsefulla begrepp inom matematiken kan pedagogen använda sig av två språk parallellt, det mer vardagliga språket och matematikspråket, för att på det sättet översätta betydelsefulla ord och begrepp (Bergius & Emanuelsson, 2008; Malmer, 2002). Malmer lyfter också fram vikten av ha ett undersökande och laborativt arbetssätt inom matematiken där eleverna får uttrycka sina tankar för att på så sätt öka förståelsen av begrepp. Hon betonar också att elever måste få den tid de behöver för att befästa viktiga begrepp. Denna tid får inte alla elever och detta är en orsak till att flera hamnar i matematiksvårigheter. Löwing (2006) och Sterner och Lundberg (2002) menar att vissa begrepp är särskilt svåra, såsom inlånade ord från vardagspråket som också har en särskild matematisk betydelse. Ett exempel är ordet volym som används både som vardagsord och i det mer exakta matematiska språket, vilket i synnerhet kan skapa förvirring hos elever med läs- och skrivsvårigheter (a.a.).

Inläringen av nya begrepp bygger på tidigare inlärd begrepp och varje individ har sin egen begreppsuppfattning, vilket är avgörande för förståelsen (Bentley & Bentley, 2011; Ljungblad & Lennerstad, 2011; Sterner & Lundberg, 2002). Det är därför väsentligt att pedagogen är medveten om och utgår ifrån elevernas begreppsförståelse vid inläring av nya begrepp. Ljungblad och Lennerstad (2011) menar att begreppsförståelsen utvecklas under lång tid. För att barn skall förstå ett begrepp tar de hjälp av andra ord. Exempelvis ordet triangel beskrivs av en åttaåring som spetsig,

medan en elvaåring har en annan djupare förståelse av begreppet triangel med t ex spetsiga vinklar. I denna process av begreppsutveckling hos eleverna sker associeringar, kategoriseringar och grupperingar av allt som man vet om begreppet för nå en generalisering. Författarna menar att pedagogen här har en viktig uppgift som handlar om att ge eleverna stöd i processen så att generaliseringen går mot en korrekt matematisk begreppsforståelse. I resultaten från TIMSS 2007 framgick det att elevers förståelse av begrepp i matematiken inte är tillräckligt förankrade (Bentley och Bentley, 2011). Med anledning av detta anser Bentley och Bentley (2011) att det är väsentligt att inläring av begrepp får en betydande plats i matematikundervisningen. Författarna menar också att om förståelse av begrepp prioriteras och att de används kontinuerligt i undervisningen, så kan eleverna också lättare överföra sina kunskaper mellan olika kontexter.

3.9 Det sociokulturella perspektivet

Det sociokulturella perspektivet lyfts fram som en teoretisk grund för synen på lärande, då två av de centrala frågeställningarna behandlar pedagogernas didaktiska val samt hur de arbetar med språket i matematiken. I detta perspektiv betonas lärandet som ett socialt fenomen. Säljö (2005) beskriver att både lärandet och språket växer fram i det sociala samspelet mellan individen och omvärlden. En företrädare för detta synsätt är Lev Vygotskij som skapade grunden för det sociokulturella perspektivet på människan och hennes utveckling och lärande (Säljö, 2005). Han företräder en syn på människan som en aktiv aktör i förhållande till sin omgivning och att individens utveckling och lärande sker i samspel med sin sociala och fysiska omgivning (Säljö, 2000).

Enligt Vygotskij (1999) föds barnet som en social individ och språket utvecklas i kommunikation med andra människor. Tanken och språket är två centrala funktioner som står i nära relation till varandra. Social kommunikation är en förutsättning för att dessa två funktioner ska utvecklas. Vid ett bestämt tillfälle i ett barns utveckling får tänkande och språk ett samband och då kan tänkandet uttryckas genom språket (Bråten, 1998). I barnets språk- och tankeutveckling använder barnet ett s.k. yttre tal, då de pratar högt för sig själva (Vygotskij, 1999). Det yttre hörbara talet är ett sätt för barnet att orientera sig i omvärlden som också stödjer tänkandet. Yttre tal är en övergångsform som så småningom utvecklas till ett inre tal då barnet blir äldre. Det inre talet hör nära ihop med tänkandet och är ett viktigt tankeredskap. När ett barn ska lösa ett problem ökar användandet av barnets yttre tal eftersom det hjälper barnet att förstå uppgiftens konstruktion.

I begreppsutvecklingen skiljer Vygotskij (1999) på vardagsbegrepp som utgår från empirisk erfarenhet och vetenskapliga begrepp som är teoretiska. Undervisningen skall utgå från elevernas erfarenheter, de vardagliga begreppen, för att sedan sammanföras med de vetenskapliga begreppen. I denna överföring har pedagogen en avgörande roll i att utmana eleverna i sitt tänkande och att skapa relationer mellan vardagstänkandet och det vetenskapliga tänkandet. I denna process är det väsentligt att barnen tidigare har utvecklat spontana vardagsbegrepp som undervisningen kan bygga vidare på (Bråten, 1998). Inläringen av de vetenskapliga begreppen medför att vardagsbegreppen medvetandegörs och organiseras i barnets tänkande. Vygotskijs teori om närmaste utvecklingszon handlar om denna process (Vygotskij, 1999).

Enligt Vygotskijs synsätt befinner sig människor ständigt under utveckling och förändring (Säljö, 2000). Centralt är begreppet närmaste utvecklingszon som han definierade som avståndet mellan det som individen kan prestera själv utan vägledning och det individen själv kan åstadkomma med stöd av en vuxen eller en kunnig klasskamrat. I ett sociokulturellt perspektiv är detta en modell för hur kunskapsöverföring fungerar. Vi utsätts för resonemang och handlingar i vår sociala omgivning och efter en tid lär vi oss att förstå dem och kan tillslut utföra dem på egen hand (Säljö, 2000). ”Kunskap lever först i samspel mellan människor och blir sedan en del av den enskilde individen och hans eller hennes tänkande/handlande” (Säljö, 2005, s. 9).

Enligt Vygotskij (1999) sker inläring i en social process som leder till att barnet blir delaktigt i en gemensam social kultur. För barnets kognitiva utveckling spelar undervisningen en central roll eftersom undervisningen skapar utvecklingsmöjligheter för nya former av tänkande (Bråten, 1998). Undervisningen är en sociokulturell aktivitet som inriktar sig på att omforma och utveckla barns tänkande. Vygotskij menar att kärnan i undervisningsprocessen är interaktionen mellan barn och vuxen, vilken bidrar till barnets kunskapsutveckling. I interaktionen sker ett tankesamarbete där barnets spontana vardagsbegrepp möter den vuxnes vetenskapliga begrepp och i detta möte utmanas barnets tänkande. Det finns en skillnad mellan vad barnet kan klara själv och vad det kan klara med hjälp av den vuxne, och här i ligger barnets utvecklingspotential, den närmaste utvecklingszonen. I samspelet ska barnet ha en aktiv roll utifrån sina förutsättningar och antaganden. Vygotskij beskriver undervisningen som ett pedagogiskt möte och en samarbetsform där elev och pedagog tillför aktivitet och kreativitet. I interaktionen mellan pedagog och elev är det pedagogens uppgift att styra och vägleda barnets egna kognitiva processer så att en utveckling sker (Bråten, 1998; Kinard & Kozulin, 2008). För att ha möjlighet till detta krävs att pedagogen har kunskap om elevens utveckling och att eleven omges av en god social miljö samt att pedagogen behärskar en verkningsfull pedagogik (Bråten, 1998). Enligt Vygotskij (1999) spelar undervisningen en avgörande roll för den psykologiska utvecklingen. Han anser att en utvecklingsfrämjande pedagogik, där inläringen ligger inom den närmsta utvecklingszonen, leder utvecklingen framåt och är avgörande för elevens psykologiska utveckling. "Därför är inläringen riktigt fruktbar endast då den sker inom den period som bestäms av den närmaste utvecklingszonen" (s. 336).

Kunskap och erfarenheter överförs muntligt människor emellan och i samspelet hjälper vi varandra att förstå och förmedla föreställningar om omvärlden (Säljö, 2000). Denna förmedling eller förtolkning av omvärlden kallas för mediering och är ett väsentligt begrepp inom det sociokulturella perspektivet. Mediering av omvärlden sker genom språket men också genom användning av artefakter, vilket är fysiska och intellektuella redskap som finns i vår omgivning. Enligt Vygotskij (1999) är mediering ett uttryck för hela kunskapsprocessen. Mediering används t ex när en mer kompetent vuxen stödjer ett barn i en lärsituation. I samspelet hjälper den vuxne barnet att strukturera problemet, bryta ner uppgiften i mindre delar samt visa på en lämplig arbetsgång. Den vuxne stödjer alltså barnet genom hela processen genom att övervaka så att barnet inte hamnar på fel spår. Med denna hjälp kan barnet genomföra uppgifter som annars inte hade varit möjligt. Säljö (2000) menar att "barnen lånar i denna situation kognitiv kompetens från modern som medierar sin förståelse med språkliga och icke-verbala (exempelvis genom pekande) redskap" (s. 121). Författaren skriver att detta samspel är en effektiv lärsituation. I interaktionen mellan barnet och den vuxne sker en kommunikativ och kognitiv koordination där barnets sätt att förstå uppgiftens syfte medieras genom den vuxnes handlingar.

4. Metod och genomförande

Metodkapitlet inleds med en beskrivning och motivering av de metodologiska utgångspunkter som ligger till grund för studien, därefter följer en redovisning av metodval. Nästföljande avsnitt beskriver undersökningens urval och sedan följer en redogörelse av hur intervjuer, observationer och tolkning genomförts. Studiens reliabilitet, validitet och generaliserbarhet förklaras därefter och etiska ställningstaganden avslutar kapitlet.

4.1 Metodologiska utgångspunkter

Undersökningen är en kvalitativ studie med inslag av hermeneutik. Då syftet avser att undersöka fem pedagogers uppfattningar av hur läs- och skrivsvårigheter påverkar elevers lärande i matematik är en kvalitativ studie lämplig. De centrala frågeställningarna behandlar sambandet mellan elevers läs- och skrivsvårigheter och deras lärande i matematik, hur pedagogerna resonerar kring didaktiska val i matematik samt hur pedagogerna arbetar med språket i matematiken. Avsikten är att studera

pedagogernas förhållningssätt och förstå deras tankar samt tolka deras svar, vilket erfordrar ett kvalitativt synsätt.

Stukát (2005) skriver att den kvalitativa forskningen har utvecklats från de humanistiska vetenskaperna, främst ur de filosofiska inriktningarna hermeneutik och fenomenologi som ligger till grund för denna inriktning. Huvudsyftet för det kvalitativa synsättet är att främst tolka och förstå resultaten från det empiriska materialet och inte generalisera, förklara och förutsäga. Författaren beskriver vidare att kvalitativa studier går ut på att beskriva, gestalta eller karaktärisera något. Kritiken mot kvalitativ forskning är att den är alltför subjektiv, resultatet är avhängigt forskarens tolkning. Vidare kan också reliabiliteten ifrågasättas, tillförlitligheten i mätningen, som kan vara osäker i dessa studier samt att det begränsade antalet försökspersoner omintetgör generaliseringar. Målsättningen med kvalitativa studier är alltså att utforska, finna och beskriva vilka fenomen som finns i problemområdet (Stukát, 2005).

Ett alternativ till kvalitativ forskning är den kvantitativa forskningen som har utvecklats från naturvetenskapen och härstammar från positivismen och behaviorismen (Stukát, 2005). I dessa studier är empiriskt objektiva och kvantifierbara mätningar och observationer centrala. Datasamling av ett stort material analyseras i syfte att finna mönster som kan antas gälla för en större population. Stukát (2005) beskriver vidare att resultaten tolkas med hjälp av statistiska analysmetoder, t ex standardiserade test eller strukturerade enkäter. Nackdelarna med denna typ av undersökning är att det saknas djup i resultaten, de blir istället breda och generella. I denna studie är inte avsikten att finna generella mönster som kan gälla för en större population, vilket i så fall skulle innebära en studie med ett kvantitativt synsätt.

Studiens material tolkas hermeneutiskt där syftet är att öka förståelsen för informanternas uppfattningar av hur läs- och skrivsvårigheter påverkar elevers lärande i matematik. Hermeneutiken kan sägas vara motsatsen till positivismen och är en vetenskaplig riktning som handlar om att tolka och förstå (Patel & Davidson, 2011). Eftersom människan är en historisk varelse som alltid ser olika aspekter av verkligheten erkänner hermeneutiken flera sätt att uppfatta världen eller ett visst fenomen på (Ödman, 2007). Inom hermeneutiken är språket centralt och genom tolkning av språket kan man förstå och få kunskap om den mänskliga verkligheten, vilket kan ge ökad förståelse mellan människor (Patel & Davidson, 2011). Forskarens förförståelse är också viktig i den hermeneutiska tolkningen. Förförståelsen ses som en tillgång vid tolkningen av materialet eftersom man anser att den kan ge en djupare förståelse av problemområdet.

Inom hermeneutiken sker tolkningen av det insamlade materialet genom läsning av hela textmaterialet för att skapa en helhetssyn, men också genom att forskaren går in på djupet och läser delar av materialet (Patel & Davidsson, 2011). Detta innebär en pendling mellan del och helhet som relateras till varandra för att ge ökad förståelse i tolkningsprocessen (Ödman, 2007). För att nå en större förståelse av materialet sker tolkningen också genom att pendla mellan olika synvinklar, både genom subjektets och objektets perspektiv, alltså forskarens och informantens perspektiv, för att komma närmare en gemensam förståelsehorisont (Patel & Davidson, 2011). Genom att relatera tolkningen till forskarens förförståelse, erfarenheter, kunskaper och teoretiska perspektiv, sker en förståelsetillväxt av det empiriska materialet (Ödman, 2003). Denna process av tolkning och förståelse kallas den hermeneutiska spiralen.

Kvale och Brinkmann (2009) skriver att forskarens förståelsetradition är en viktig förutsättning för tolkningsprocessen som inte går att bortse ifrån. Forskarens förståelsetradition påverkar vilka frågor som ställs till texten. Vid tolkningen av texten är det därför viktigt att forskaren är medveten om vilka frågor och hur de ställs till texten och att detta påverkar resultatet. Inom hermeneutiken startar tolkningen redan när informanten delger sin förståelse av sin verklighet. Nästa steg i tolkningsprocessen är när forskaren tolkar informantens egna tolkningar, vilket benämns dubbel hermeneutik. Den hermeneutiska processen kan utvecklas till en tredje nivå och då återför forskaren

sin tolkning till informanten, vilket resulterar i att informanten modifierar sin ursprungstolkning av sin verklighet.

4.2 Metodval

Då studiens syfte är att ta del av pedagogers uppfattningar och vad de gör i sin praktik har både observation och intervju valts som metoder för insamling av data. Merriam (1994) skriver att det som skiljer intervjun från observationen är främst att den deltagande observationen sker ute på fältet och att den är en direkt erfarenhet, medan intervjudata är en andrahandsredogörelse. Dessa metoder är därför en vanlig kombination av informationskällor. När relaterade metoder kombineras så att resultaten kan integreras med varandra, så ger detta en kunskapsvinst enligt Bengtsson (2005).

För att kunna ta del av pedagogers uppfattningar och erfarenheter valdes intervju som metod. Valet kan motiveras med att man i en intervju får möjlighet att ta del av människors upplevelser och kunskaper utifrån deras egen synvinkel. Enligt Kvale och Brinkmann (2009) ger den kvalitativa forskningsintervjun möjlighet för forskaren att förstå världen ur informantens perspektiv och att kunna utveckla innebörd ur deras erfarenheter. Vidare beskriver författarna att en intervju alltid har ett bestämt syfte samt att det är ett strukturerat samtal mellan två personer som utbyter åsikter. Dock är inte forskningsintervjun ett jämbördigt samtal, då forskaren är den som avgränsar och styr samtalssituationen. Merriam (1994) skriver att nackdelen med intervju som metod är att resultatet är avhängigt intervjuarens erfarenhet och färdighet.

Avsikten var att under intervjuerna ge informanterna stor frihet att utforma svaren och därför valdes semistrukturerade intervjuer (Patel & Davidsson, 2011). Detta ger också möjlighet till följsamhet i intervjusituationen, vilket innebar att informanternas svar kunde styras i vilken ordning frågorna ställdes. Stukát (2005) menar att fördelarna med semistrukturerad intervju som metod är att den är flexibel och anpassningsbar samt att den ger möjlighet att ställa följdfrågor för att komma längre och nå djupare. En frågeguide utformades med avsikten att tillämpas som en checklista för att säkerställa att alla frågor ställdes (se bilaga C). Om avsikten hade varit att kvantifiera pedagogers uppfattningar utifrån fasta svarsalternativ kring sambandet mellan läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik, så hade strukturerade intervjuer varit en möjlig väg (Merriam, 1994). Då studien syftar till att ge en djupare förståelse av pedagogers uppfattningar kring läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik var semistrukturerade intervjuer ett bättre metodval.

Klassrumsobservation valdes som ytterligare metod som komplement till intervjun. Dels var det viktigt att få ta del av det sammanhang som informanterna beskrev i intervjuerna, dels föreföll det också relevant att i praktiken se hur undervisningen i matematik genomfördes. Intentionen var att observationerna skulle bidra till att besvara forskningsfrågorna om vilka didaktiska val pedagogerna gjorde samt hur de arbetade med språket i matematiken. Stukát (2005) skriver att observation är en passande metod då forskaren vill studera vad människor faktiskt gör, ”inte bara vad de säger att de gör” (s. 49), då det kan finnas en skillnad däremellan. I observationen är forskaren själv mätinstrumentet som studerar, lyssnar och registrerar både verbala och icke-verbala beteenden. Vidare menar författaren att nackdelarna med denna metod är att den studerade individen eller gruppen kan uppträda annorlunda pga. vetskapen att de är observerade och att det endast är yttre beteenden som observeras, forskaren kommer inte åt tankar och känslor hos de studerade. Då medvetenhet fanns om metodens begränsningar valdes därför att genomföra intervjun efter observationen för att få möjlighet att ställa klagörande frågor och ta del av bakomliggande tankar hos informanterna. Ytterligare en nackdel med denna metod kan vara observatörens subjektiva och därför otillförlitliga uppfattning (Merriam, 1994). För att ge en bredare och mer tillförlitlig bild av de observerade undervisningssituationerna har två observatörer deltagit i samtliga observationer.

Observatörernas roll var känd för samtliga inblandade genom skriftlig information om syftet med observationerna (Patel & Davidson, 2011). På plats i klassrummet informerades eleverna återigen om syftet och om vår roll som observatörer. Observationerna genomfördes utan att observatörerna deltog i undervisningssituationen i syfte att så lite som möjligt påverka aktiviteten i klassrummet. Patel och Davidson (2011) beskriver att fördelarna med icke deltagande observation är att observatörens roll blir klart definierad och att man inte stör gruppens naturliga beteende. Dock finns en medvetenhet om att vår närvaro troligen påverkade pedagoger och elever men att de efter en stund vände sig vid situationen. För att kunna inhämta så mycket information som möjligt valdes ostrukturerade observationer (Patel & Davidson, 2011). Fokusfrågor formulerades som ett stöd för att rikta observationerna mot det som särskilt skulle observeras i undervisningssituationen (se bilaga D). Under observationerna skrev en av observatörerna löpande kortfattade fältanteckningar och den andra antecknade med utgångspunkt från fokusfrågorna. Tanken var att dessa två olika sätt skulle ge en bredare bild av observationssituationerna. Fangen (2005) beskriver att syftet med fältanteckningar är att omvandla händelser som finns i ett ögonblick till nedskrivet material som kan granskas om och om igen. Utifrån fältanteckningarna och efter varje observation, skrevs sedan en fullständig redogörelse av vad som observerats för att inte viktig information skulle gå förlorad (Patel & Davidson, 2011).

4.3 Urval

Studiens urvalsstrategi utgick ifrån ett ändamålsenligt urval, vilket innebar att urvalet baserades på några specifika kriterier, detta för att öka möjligheten att besvara studiens forskningsfrågor (Merriam, 1994). Det första kriteriet innebar att pedagogerna skulle undervisa i både svenska och matematik i de tidigare årskurserna (årskurs 1 till 3). Eftersom studiens forskningsfrågor handlar om sambandet mellan läs- och skrivsvårigheter och lärandet i matematik var det relevant att informanterna undervisade i båda ämnena. Ytterligare kriterier för urvalet var att de skulle ha mångårig yrkeserfarenhet (minst 10 år) av undervisning i svenska och matematik i de tidigare årskurserna (årskurs 1 till 3). Viktigt var också att informanterna skulle ha god erfarenhet av elever med läs- och skrivsvårigheter och undervisning i matematik för att öka möjligheten till en större medvetenhet kring problemområdet.

För att komma i kontakt med pedagoger som uppfyllde ovan beskrivna kriterier så skickades först förfrågan via e-post till några olika skolor i två olika kommuner. Skolorna valdes ut genom kontakter, vilket kan ses som ett bekvämlighetsurval (Kvale & Brinkmann, 2009). Då gensvaret var dåligt kontaktades ytterligare pedagoger från fler skolor via telefon och slutligen var fem pedagoger intresserade av att medverka och tid bokades för observation och intervju. En av pedagogerna valdes ut för en pilotstudie.

Undersökningarna genomfördes i en medelstor kommun på tre olika skolor som ligger i olika kommundelar. De fem pedagogerna hade olika utbildningsbakgrund; grundskollärare 1-7, lågstadielärare och småskollärare. Samtliga undervisade i svenska och matematik och de var behöriga i dessa ämnen för år 1-3. Pedagogerna hade också mångårig yrkeserfarenhet, i genomsnitt 22 år. Undervisningen skedde i klass 1 och 2 vid de fem undersökningstillfällena.

4.4 Genomförande

Insamlingen av data genomfördes i februari till mars 2012. Upplägget var att observationen skulle genomföras först för att efterföljas av en intervju senare samma dag, med syfte att ge möjlighet till reflektion av den observerade lektionen. Tidpunkt för observation och intervju bokades efter informanternas medgivande att delta i studien. Missivbrev samt frågeguide (se bilaga A och C) till intervjun skickades ut till pedagogerna som skulle delta i studien. Genom missivbrevet informerades pedagogerna att en observation skulle genomföras under en matematiklektion i deras klassrum och

därefter en intervju. Utifrån studiens syfte och forskningsfrågor utarbetades en matris som låg till grund för frågeguide och fokusfrågor i observationerna (se bilaga B). Inför besök i de olika klasserna ombads pedagogerna att skriftligt informera vårdnadshavare och elever om syfte och tidpunkt för observationerna. En pilotstudie genomfördes med en av informanterna för att pröva intervjufrågor och fokusfrågor i observationerna. Då denna föll väl ut och inga större korrigeringar ansågs behövas, togs beslut i samråd med handledare om att även denna datainsamling skulle ingå i studien.

4.4.1 Observationer

Då observationerna genomfördes så informerades pedagogerna återigen muntligt om studiens syfte och de etiska principerna. Eleverna informerades också om observationens syfte och framförallt att det var undervisningen som var i fokus och inte de enskilda eleverna, de fick också möjlighet att ställa frågor kring studien. Observatörernas roller var alltså kända för pedagogerna och eleverna (Patell & Davidson, 2011). Fem observationer genomfördes totalt, en observation i varje pedagogs klassrum. Varje observation tog mellan 40 min till 50 min. Forskarna valde att genomföra observationerna tillsammans för att öka observationens kvalitet eftersom två personer kan ta in mer information. Observationerna genomfördes ostrukturerat och kortfattade fältanteckningar skrevs dels löpande, dels utifrån fokusfrågor. Fokusfrågorna hade utarbetats utifrån två av de centrala frågeställningarna, didaktiska val samt språket och matematiken (se bilaga D). Observatörerna satt på strategiska platser i klassrummet samt rörde sig runt för att se och höra hur eleverna och pedagogen kommunicerade och arbetade med matematik. Direkt efter observationerna skrevs en fullständig redogörelse utifrån fältanteckningarna.

4.4.2 Intervjuer

En frågeguide utformades med tre huvudteman: sambandet mellan läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik, didaktiska val samt språket och matematiken (se bilaga C). Utifrån dessa tre huvudteman formulerades intervjufrågor av till största delen öppen karaktär. Intervjuerna genomfördes i ett avskilt rum med en lugn omgivande miljö på pedagogernas arbetsplatser. Pedagogerna föreföll varken stressade eller onaturliga i intervjusituationen. Även här valdes att båda var närvarande under varje intervju, den ena var samtalsledare och tog ansvar för att alla frågor besvarades och den andra deltog som lyssnare med uppgift att ställa klagörande följdfrågor. Avsikten med de klagörande och kontrollerande frågorna var att försöka förstå budskapet i det som sades och bekräfta tolkningen. Stukat skriver "två personer kan upptäcka mer än vad en person gör" (2005, s. 41). Frågeordningen följdes inte stringent, utan pedagogerna besvarade frågorna i den ordning som det föll sig naturligt under samtalet. Informanterna fick stor frihet att berätta utifrån frågeställningarna utan att bli avbrutna. Intervjuerna spelades in i sin helhet på en diktafon, vilka sedan transkriberades ordagrant.

4.4.3 Tolkning

Då informanterna delgav sin förståelse av problemområdet i intervjuerna inleddes tolkningsprocessen. Nästa steg var att svaren tolkades av forskarna under samtalets gång. I detta steg som benämns dubbel hermeneutik användes forskarnas förförståelse i tolkningen (Kvale & Brinkmann, 2009). Då klagörande frågor ställdes och sammanfattningar gjordes återfördes tolkningen till informanten, vilket bidrog till en gemensam förståelse.

Bearbetningen och tolkningen av data fortsatte vid nedtecknandet av observationerna samt vid transkriberingen av intervjuerna. I samband med transkriberingen uppkom reflektioner och funderingar kring resultatet som skrevs ned allteftersom. När transkriberingen var klar lästes hela materialet igenom och framträdande aspekter markerades gemensamt av forskarna. Fokusfrågorna från observationerna sammanställdes med intervjufrågorna till gemensamma kategorier under respektive forskningsfråga, med utgångspunkt från matrisen (se bilaga B). Textmaterialet från

observationerna och intervjuerna från respektive informant sorterades sedan in under dessa kategorier. Genomläsningar av hela materialet gjordes återigen och vissa tolkningar gjordes, vilket resulterade i omförflyttningar av textmaterial mellan olika kategorier. Sedan lästes det sammanställda materialet under varje kategoridel igenom flera gånger och fler tolkningar gjordes och diskuterades, vilka skrevs ned i en sammanställning. Utifrån denna sammanställning analyserades likheter och skillnader fram i materialet. Med utgångspunkt i detta formulerades resultatet och skrevs ned gemensamt av båda forskarna. Genomgående i den medvetna tolkningsprocessen av textmaterialet ställdes frågor till texten utifrån studiens syfte och forskningsfrågor. Avsikten var att få en teoretisk förståelse av materialet (Kvale & Brinkmann, 2009).

Vår samlade lärarefarenhet samt litteraturstudier på forskningsområdet har påverkat hela tolkningsprocessen från studiens början till det slutgiltiga resultatet. Då vi har försökt förstå företeelserna i det empiriska materialet har förförståelsen både varit en tillgång och ett hinder (Ödman, 2003). Inledningsvis bidrog förförståelsen till en första orientering, vilket avgjorde hur vi först uppfattade det insamlade datamaterialet. Efter fler genomläsningar av enskilda delar och hela materialet samt diskussioner så reviderades förståelsen och nya tolkningar gjordes. Vår förförståelse har utgjort grunden för tolkningen och har bidragit till djupare insikt och förståelse.

4.5 Reliabilitet, validitet och generaliserbarhet

Vid observationerna och intervjuerna deltog båda forskarna, med avsikten att öka validiteten och reliabiliteten i studien. Gemensamt kunde mer information samlas in om vad som hände i klassrummen och vad som sades under intervjuerna. Då datainsamlingen gjordes av båda forskarna minskade även risken för subjektivitet eftersom det insamlade materialet kunde jämföras och diskuteras, till skillnad från om datainsamlingen skett på var sitt håll.

Kvale och Brinkmann (2009) menar att reliabiliteten i en kvalitativ studie berör frågor om resultatet kan reproduceras av andra forskare eller vid andra tillfällen. Vår ringa erfarenhet påverkar datainsamlingen både vad gäller observationerna och intervjuerna. En forskare med större erfarenhet gör kanske fler upptäckter i observationerna och får troligen annorlunda svar i intervjuerna, då vanan kan minska risken för ledande frågor. Pilotstudien gav möjlighet till att träna på rollerna som observatörer och intervjuare och utifrån denna drogs erfarenheter inför den kommande datasinsamlingen. Inför observationerna fördes samtal med pedagogerna om dels vår påverkan, dels deras upplevelse av att delta. I samtliga fall hade man en positiv inställning och menade att det var vanligt förkommande att utomstående personer deltog i undervisningen, t ex specialpedagog eller vårdnadshavare. Önskemålet om att få observera en genomgång som behandlade ett matematiskt moment påverkade också tillförlitligheten, det hade förmodligen blivit ett annorlunda resultat om observationerna hade genomförts mer förutsättningslöst utan ett uttalat syfte.

Reliabiliteten i studien är beroende av intervjuernas utformning och genomförande (Stukát, 2005). Då en av forskarna var huvudansvarig i genomförandet av intervjuerna och den andra deltog i egenskap av lyssnare med möjlighet att ställa klargörande frågor, minskade risken för feltolkningar. Hur frågorna ställs påverkar också tillförlitligheten. För att undvika ledande frågor användes konsekvent de utarbetade frågeställningarna, dock finns en medvetenhet om att följdfrågorna kan ha formulerats på ett ledande sätt. Informanterna fick möjlighet att sätta sig in i frågeställningarna innan intervjuerna, vilket ökade tryggheten för pedagogerna i intervjusituationen samt ökade möjligheten till mer genomtänkta och innehållsrika svar. Nackdelen med detta kan vara att svaren inte är helt tillförlitliga och inte stämmer överens med informanternas egentliga uppfattningar.

Validitet anger om studiens metod mäter det den avser att mäta, eller undersöker det som den avser att undersöka (Stukát, 2005). Enligt Kvale och Brinkmann (2009) skall validiteten i en kvalitativ

studie genomsyra hela forskningsprocessen. Resultatets trovärdighet, rimlighet och tillförlitlighet skall kontinuerligt kontrolleras och ifrågasättas.

För validiteten i studien är det viktigt att syfte och centrala frågeställningar stämmer väl överens, både med intervjufrågor och med det som fokuseras under observationerna. För att öka validiteten och skapa en röd tråd genom undersökningen, utarbetades en matris utifrån syftet och de tre centrala frågeställningarna (se bilaga B). Utifrån matrisen skapades intervjufrågor och fokusfrågor i observationerna. I pilotstudien prövades intervjufrågorna på en informant för att ge en uppfattning om de tolkades som förväntat. Även observationernas fokusfrågor prövades vid en undervisningssituation. Den utskrivna datan från pilotstudien lästes sedan igenom och stämde av mot syfte och centrala frågeställningar och några mindre korrigeringar i frågorna gjordes.

Vilka didaktiska val pedagogerna gjorde samt hur språket användes på matematiklektionerna skulle fokuseras under observationerna. Genom att använda det utarbetade dokumentet med fokusområden ökade möjligheten att alla planerade observationsområden verkligen observerades. Enligt Kvale och Brinkmann (2009) är det viktigt för validiteten att man under intervjun är noga med att fråga om meningen i det som sägs och att man kontrollerar den information som erhålls. Då intervjuerna genomfördes av båda forskarna fanns en ökad möjlighet att ställa kontrollerande och klargörande frågor. Transkriberingen av det inspelade intervjumaterialet skedde så ordagrant som möjligt. En medvetenhet har dock funnits om att vid översättning av talspråk till skriftspråk kan viss information gå förlorad (Kvale & Brinkmann, 2009). Den icke verbala informationen som finns i ett samtal så som tveksamheter, ansiktsuttryck och övrigt kroppsspråk kan inte fullständigt skrivas ner i transkriberingen.

När olika datainsamlingsmetoder tillämpas i en studie kallas detta för triangulering, om utfallet i de kompletterande metoderna pekar åt samma eller olika håll är detta av intresse och skall vägas in vid dataanalysen (Patel & Davidson, 2011). De två metoder som har använts i denna studie var avsedda att komplettera varandra genom att de observationer som genomfördes i klassrummen kunde valideras av de efterföljande intervjuerna. Genom att vi under intervjuerna hade möjlighet att ställa frågor om de observerade undervisningssituationerna kunde en tydligare och mer heltäckande bild erhållas av det fokuserade problemområdet. Utfallet av observationerna och intervjuerna har också vägts samman vid analysen för att ytterligare validera studien.

Då studien är kvalitativ med ändamålsenligt urval och en liten undersökningsgrupp kan inte resultatet av undersökningen generaliseras till en större population. Enligt Patel och Davidson (2011) kan en kvalitativ studie leda till förståelse av ett fenomen och dess variationer. Denna förståelse kan istället relateras till liknande situationer, och användas i andra sammanhang och praktiker. Resultatet från undersökningen får anses gälla de studerade kontexterna, då studien har utgått från fem pedagogers uppfattningar av hur läs- och skrivsvårigheter påverkar elevers lärande i matematik och vilka didaktiska val de gör. Möjligtvis kan resultatet relateras till andra situationer och praktiker samt ge en ökad förståelse för det studerade problemområdet.

4.6 Etik

Studien utgår från Vetenskapsrådets forskningsetiska principer (2007) som har för avsikt att ge normer för relationen mellan forskare och deltagare i forskningsstudier. Forskarens eget etiska ansvar utgör grunden för all forskningsetik enligt de forskningsetiska principerna. Undersökningen har utgått ifrån de fyra huvudkrav som ska uppfyllas i en forskningsstudie.

1. Informationskravet. Informanterna har informerats om studiens syfte och vilka villkor som gäller för deras deltagande. Ett missivbrev med skriftlig information om studien har skickats ut till berörda pedagoger, vilket beskriver studiens tillvägagångssätt för att informanterna ska känna trygghet i sin

deltagarroll (se bilaga A). Informanterna fick också veta att det var frivilligt att medverka i studien och att de när som helst fick avbryta sitt deltagande. Pedagogerna har informerat elevernas vårdnadshavare via veckobrev om att en observation skulle genomföras i klassen, där det framgick att ingen enskild elev skulle observeras.

2. Samtyckeskravet. Informanterna fick ge sitt samtycke till att delta i observationer och intervjuer. Vid undersökningens genomförande, både vid observationerna och intervjuerna, påmindes informanterna om att de fick avbryta sitt deltagande.

3. Konfidentialitetskravet. Vad gäller kravet på konfidentialitet har både skolor och informanter avidentifierats för att garantera anonymitet vilket pedagogerna upplystes om, dels via missivbrev och dels muntligt vid besöken. För att ytterligare säkra anonymiteten valdes att ge en gruppbeskrivning av urvalsgruppen. Pedagogerna fick också information om att alla uppgifter skulle behandlas konfidentiellt och att endast forskarna skulle lyssna på ljudupptagningarna samt ta del av datainsamlingen. Fingerade namn har används vid transkribering, fältanteckningar och i resultatet. Informanterna informerades också om forskarnas tystnadsplikt och hur de kan ta del av studien.

4. Nyttjandekravet. Det insamlade materialet har bara hanterats av forskarna och har endast används till denna studie vilket också informanterna har upplysts om.

Vid planeringen av studiens syfte gjordes ett medvetet etiskt ställningstagande att inte studera enskilda elever vid observationerna. Istället har undervisningen fokuserats, vilket inneburit att ingen enskild elev pekats ut. Vid de efterföljande intervjuerna har det inte efterfrågats information kring enskilda elever utan pedagogers beskrivningar av hur de ser på läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik i mer generella ordalag.

5. Resultat

Resultatet av datainsamlingen från observationerna och intervjuerna redovisas här under tre huvudrubriker: "Samband mellan läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik", "Didaktiska val i matematik som gynnar elever med läs- och skrivsvårigheter" och "Språkets betydelse i matematiken". Dessa huvudrubriker är utformade från studiens syfte och centrala frågeställningar. Huvudrubrikerna är indelade i ytterligare underrubriker för att tydliggöra de resultat som framkommit. Datainsamlingen från observationerna och intervjuerna har bearbetats och sammanställts under gemensamma kategorier. Informanterna i studien benämns som pedagog 1, pedagog 2, pedagog 3, pedagog 4 och pedagog 5. De genomförda observationerna benämns också med siffrorna 1-5. Observation och informant motsvarar varandra i studien, vilket innebär att observation 1 alltså genomfördes hos pedagog 1 osv.

5.1 Samband mellan läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik

5.1.1 Kännetecknen på läs- och skrivsvårigheter

Samtliga fem informanter ger alla en bred och i hög grad samstämmig bild av vilka faktorer som kännetecknar läs- och skrivsvårigheter. Alla fem nämner att den fonologiska medvetenheten har stor betydelse för läs- och skrivutvecklingen. I den fonologiska medvetenheten handlar det mest om att kunna höra och identifiera fonemen, vilket ofta uppmärksammas när eleverna går i förskoleklass. Pedagog 3 beskriver vilka tidiga tecken som hon brukar uppmärksamma "*Jo, men det är ju den första fonologiska medvetenheten, om de kan urskilja ljuden i orden och vad ett långt och kort ord är, om de kan rimma, har de problem här så blir man uppmärksam med en gång.*"

Ytterligare ett tecken på läs- och skrivsvårigheter som alla informanter nämner är att dessa elever har svårigheter med att koppla rätt bokstav till rätt bokstavsljud. Pedagogerna beskriver flera olika sätt

som detta visar sig på genom att eleverna till exempel förväxlar ljuden, glömmet hur bokstäverna ser ut och vad de heter, vänder på bokstäver osv. Pedagog 5 menar också att denna process ofta tar väldigt lång tid för dessa elever. Samtliga informanter nämner här glömska. De beskriver att dessa elever ofta glömmet bokstäverna och att de inte kommer ihåg dem från den ena dagen till den andra. Pedagog 3 menar också att det finns en ojämnheter hos elever med läs- och skrivsvårigheter ”*För jag har haft en elev som också är ojämn, ena gången kan det gå bra och sedan inte alls och då har de glömt av helt och då kommer de inte ihåg vilket ljud och bokstav som hör ihop*”.

Svårigheter med avkodning är ytterligare ett kännetecken på läs- och skrivsvårigheter som de fem informanterna nämner, vilket innebär att när elever med läs- och skrivsvårigheter ljudar har de svårt att höra vilket ord det blir och får därmed svårt att förstå ordets betydelse. Pedagog 4 beskriver denna svårighet som att eleven har problem med att knäcka läskoden ”*Ja och sen att det blir ett ord, så att koden går ihop till ord så att det går upp en betydelse i huvudet på dig. Så att den lilla bokstavsgruppen betyder någonting*”. Pedagog 3 och 4 menar att ytterligare svårigheter för dessa elever är att de inte läser bokstäverna i rätt ordning t ex baklänges, eller att de lägger till och tar bort ljud.

Pedagog 1, 2 och 5 beskriver också att läs- och skrivsvårigheter kan innebära att eleverna har svårt att gå över från ljudning till att läsa ordbilder. Detta innebär att eleverna fastnar i att ljuda ord och att de inte känner igen ordbilder, även om de läser texten upprepade gånger. Trots mycket träning menar pedagogerna att dessa elever inte känner igen återkommande ord vilket innebär att de har svårare att automatisera ordbilderna. Pedagog 5 benämner detta som att de har svårt att få flyt i sin läsning.

Svårigheter med läsförståelse ser samtliga pedagoger i studien som ett kännetecken på läs- och skrivsvårigheter. Pedagog 1 beskriver att elever som har svårigheter med avkodningen också får svårigheter med förståelsen ”*Ja, och sen förståelsen, att det åtgår mycket kraft att få till det att de inte kopplar förståelsen*”. Svårigheter med förståelsen kan också bli tydlig när elever med läs- och skrivsvårigheter skall läsa ett långt ord. Pedagog 2 beskriver att en orsak till svårigheter med förståelsen kan vara minneskapaciteten, eftersom det åtgår mycket kraft ur minnet för eleven att ljuda sig igenom ett långt ord. När eleven väl har ljudat sig igenom ordet har han/hon svårt att komma ihåg vad ordet blir och därmed också förstå ordets innebörd.

5.1.2 Samband mellan elevers läs- och skrivsvårigheter och deras lärande i matematik

Alla fem pedagogerna anser att det finns ett samband mellan elevers läs- och skrivsvårigheter och deras lärande i matematik. Pedagog 1 ser dock inte ett entydigt samband, utan menar att om dessa elever får hjälp med läsförståelsen så kan de ha en kunskapsutveckling i matematik i likhet med övriga elever. Även pedagog 2 och 3 poängterar att elever med läs- och skrivsvårigheter kan ha en väl fungerande matematisk förståelse, tänkande och strategier om man förbiser svårigheterna med avkodning, både att skriva symboler och att läsa av dem. Pedagog 3 beskriver:

Det här med att avkoda symboler när det gäller den biten, sen behöver inte det matematiska tänkandet vara... [Intervjuaren: Du menar att räkning ändå kan...] Ja, och sen kommer samtalet in som är så viktigt. För det har jag varit med om flera gånger, vi har haft lite tester och så har det varit god dag yxskaft, sedan har man suttit och pratat med dem och då har dom haft en jättebra strategi och tänk. Fast sen när det blir symboler och så... [Intervjuaren: Så blir det svårt?] Ja, avkoda och komma ihåg vad som är vilket.

Pedagog 4 och 5 ser ett tydligt samband mellan elevers läs- och skrivsvårigheter och deras lärande i matematik. De menar att det ofta är samma elever som både har läs- och skrivsvårigheter som också har svårigheter med inläringen i matematik, märk dock inte i samtliga fall.

Svårigheter med läsförståelse beskrivs som ett samband mellan läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik av de fem informanterna. Pedagogerna menar att dessa elever har svårt att läsa, tolka och

förstå instruktioner och uppgifter i matematiken på grund av sina läs- och skrivsvårigheter. Informant 4 och 5 beskriver också att dessa elever har svårigheter att lära sig olika begrepp både inom svenskan och matematiken. Pedagog 5 säger: *”och begrepp inom matematiken är det ju hela tiden, det här mindre än, mer än, högre, lägre, färre och ja /.../ vilket gör det jättesvårt”*. Pedagog 4 och 5 menar att om eleverna med läs- och skrivsvårigheter har en låg begreppsförståelse inom svenskan så påverkar det begreppsbyggnaden inom matematiken också.

Informant 2 ser ytterligare ett samband i att elever med läs- och skrivsvårigheter ofta spegelvänder symboler, detta gäller både då de skriver bokstäver och siffror och tal i matematiken. Pedagog 2 och 3 beskriver sambandet mellan elevernas osäkerhet vid avkodningen av symbolerna i läsningen och med avkodningen i matematiken, då de lätt förväxlar olika symboler både när det gäller bokstäver och siffror.

Pedagog 4 anger vidare att det är språket som är sambandet mellan elevers läs- och skrivsvårigheter och deras lärande i matematik. *”Du måste ha ett språk för att förstå matematik. Jag tror man får grunda i språket”*. Denna pedagog menar att har eleven språksvårigheter, låg språkförståelse i grunden, så påverkar det inläringen i matematik, eftersom matematiken är ett språk i sig. Hon ser språket som ett tankeredskap i matematiken, *”Ja sen är det ordkunskap att språkutvecklingen ramlar på som den ska. [Intervjuaren: Om den inte gör det, vad händer då?] Jag tror du förlorar redskap för att tänka matematiskt också”*.

Pedagog 2 och 3 tar upp minnet som ett annat samband, de menar att en del av dessa elever har ofta svårt att minnas begrepp, strategier och olika symbolers innebörd både inom läs- och skrivundervisningen och i matematiken, från ett undervisningstillfälle till ett annat. Pedagog 5 ser en koppling mellan elevernas förmåga att automatisera bokstäverna och automatisera tabellkunskaper i matematik, då hon menar att de ofta har svårigheter med båda. *”Automatisering av bokstavsljud och automatisering av tabeller i matematik /.../jag kan se ett samband där”*. Hon anser vidare att flera elever med läs- och skrivsvårigheter är hjälpta av visuella bilder inom matematiken och svenskan, då de kan ha svårigheter att framkalla inre bilder utan visuellt stöd. Alla fem pedagogerna anser att elever med läs- och skrivsvårigheter behöver ofta mycket träning både inom läs- och skrivutvecklingen och matematiken, då de behöver mer tid för att befästa sina kunskaper än övriga elever.

Slutligen beskriver pedagog 2 självförtroende som en del av sambandet. Hon menar att lässvårigheterna bidrar till att dessa elever får en låg tilltro till sin förmåga i läsning och skrivning, vilket också påverkar tilliten till den matematiska förmågan.

5.1.3 Sammanfattning

De fem informanterna har till största delen en överensstämmande bild av vad som kännetecknar läs- och skrivsvårigheter. De nämner flera svårigheter som de anser är utmärkande så som låg fonologisk medvetenhet, kopplingen bokstav - ljud, avkodning, automatisering av ordbilder samt läsförståelse. Ett gemensamt drag som återfinns i pedagogernas beskrivningar är att minnet har betydelse för elevernas inläring. De menar att elever med läs- och skrivsvårigheter ofta har svårigheter att komma ihåg t ex ljud, bokstäver och ordbilder.

Alla pedagoger anser att det finns ett samband mellan elevers läs- och skrivsvårigheter och deras lärande i matematik. Dock har pedagogerna något skilda uppfattningar i vilken grad det finns ett samband. Svårigheter med läsförståelse ses som en faktor som påverkar inläringen i matematik. De menar också att elever med läs- och skrivsvårigheter kan ha svårt att koda av symboler både inom matematiken och inom läsningen, vilket de också kopplar till minnet. Ytterligare ett samband som

ses är att elever med läs- och skrivsvårigheter behöver mer tid och träning för att befästa sina kunskaper inom matematik, läsning och skrivning.

5.2 Didaktiska val i matematik som gynnar elever med läs- och skrivsvårigheter

5.2.1 Lektionsstruktur

Samtliga informanter har lång erfarenhet av undervisning vilket också märktes i observationerna genom deras val av undervisningsmetoder och tydliga lektionsstrukturer. Alla pedagogerna hade en lektionsstruktur som innehöll genomgång, praktiska övningar samt arbete med symbolbeskrivning, pedagog 1, 2 och 5 hade dessutom olika typer av färdighetsträning. Pedagog 2, 3 och 5 berättar också under intervjuerna om det upplägg de brukar ha på sina matematiklektioner, vilket pedagog 3 beskriver på följande sätt *"Ofta brukar det vara så att man har en genomgång och sedan jobbar de själva laborativt och sen efter det blir det färdighetsträning"*. Pedagog 2 har en liknande beskrivning av sina undervisningsmetoder men betonar betydelsen av att eleverna får en upplevelse, medan pedagog 5 betonar betydelsen av att ha många genomgångar. Samtliga pedagoger framhåller vikten av färdighetsträning för att eleverna ska befästa sina matematiska kunskaper och att detta vanligtvis sker med hjälp av en matematikbok. Pedagog 1 framhåller vikten av att det ska finnas ett tydligt sammanhang mellan det praktiska arbetet och färdighetsträningen, så eleverna förstår kopplingen. Hon uttrycker:

Att eleverna skall känna igen sig. Att, ja just det, det är ju som de där stavarna som vi jobbade med. Så tanken är ju att när man vet vad som kommer i boken att man försöker göra något konkret som passar så att de själva kan se sambandet.

5.2.2 Genomgångar

Samtliga pedagoger anser att genomgångar är en viktig undervisningsmetod i matematik och att detta gynnar alla elever, även de som har läs- och skrivsvårigheter. Vid alla fem observationerna hade pedagogerna olika typer av genomgångar där eleverna på olika sätt var aktiva, framförallt resonerande eleverna muntligt. När pedagog 2 beskriver sina genomgångar vill hon gärna ha eleverna samlade på golvet. Anledningen till detta är att hon vill ha kontakt med varje elev *"Jag vill ha dem nära mig på golvet för att jag skall kunna se, då ser jag allas uttryck och så och kan fånga upp dem"*. Under observationerna 1, 2 och 3 hade pedagogerna eleverna samlade på golvet så att de kom närmare pedagogen och det material som användes. Pedagog 1 och 5 beskriver hur de nuförtiden har valt att ha fler genomgångar i matematik jämfört med tidigare år. Pedagog 5 beskriver:

Men en genomgång, vi går igenom ett par sidor, de får prova och prata, tillsammans diskuterar vi, så jobbar vi en period, sen kör vi mer genomgångar. Jag försöker ha några genomgångar i veckan, men inte alltid så här avancerade, det kan vara fem minuter bara. Man märker att något varit svårt och jag tar upp någonting. Jag har mycket mer genomgångar än vad jag hade förr.

Pedagog 2 och 3 beskriver hur de samarbetar med sina klasser vid ett tillfälle per vecka för att få åldershomogena grupper. De menar att detta ger möjlighet till fler genomgångar inom det arbetsområde som är relevant för år 1 respektive år 2.

Pedagog 5 anser också att genomgångar gör så att matematiken blir mer spännande för eleverna vilket även pedagog 2 och 4 tar upp. Pedagog 2 vill ge eleverna en upplevelse i genomgångarna och väcka deras intresse. För att lyckas med detta tar hon hjälp av några fantasifigurer som hon uppger att hon ofta använder i sin undervisning. Då observationen genomfördes hos pedagog 2 inleddes genomgången med att eleverna fick ett brev med ett uppdrag av en fantasifigur. Uppdraget bestod i att besvara frågan vad ordet position betyder och att bygga hemliga tal. Eleverna visade intresse och vilja att genomföra de planerade uppgifterna. Pedagog 4 menar att hon i sina genomgångar vill väcka

elevernas intresse genom att de ska ha roligt och att det inte ska vara så kravfyllt. Vidare vill hon också ge eleverna något att tänka och fundera på genom att hon t ex använder något nytt teoretiskt begrepp.

Pedagog 5 beskriver vikten av att ha tydliga genomgångar av de uppgifter som eleverna själva skall genomföra. Hon menar att detta är angeläget för alla elever och i synnerhet för elever med läs- och skrivsvårigheter så att de kan arbeta självständigt och veta vad de skall göra. Vid besöket hos pedagog 5 observerades hur hon under genomgången gav eleverna tydliga instruktioner inför det självständiga arbetet genom att läsa, peka och förklara varje del som de skulle arbeta med i matematikboken. Pedagog 4 och 5 använde sig av whiteboardtavlor vid sina genomgångar då observationerna genomfördes. Båda pedagogerna skrev begrepp, siffror och ritade bilder som stöd under den muntliga genomgången.

5.2.3 Laborativt material och bildspråk

Samtliga informanter berättar om vikten av att alla elever ska arbeta praktiskt med laborativt material i matematiken, vilket de anser också gynnar elever med läs- och skrivsvårigheter. Pedagog 3 tror att elever med läs- och skrivsvårigheter har större behov än andra elever av laborativt material:

[Intervjuaren: Anpassar du med något särskilt material till elever med läs- och skrivsvårigheter?] Nej inte något särskilt utan det är vanligt liksom plockmaterial. Så att de ser det och att man förstärker det visuella och att de får ta i saker. [Intervjuaren: Använder de det generellt mer då eller?] Jo, men det kan jag nog säga att de gör, ja.

Alla fem pedagogerna säger att alla elevers förståelse av matematiken gynnas då de arbetar praktiskt genom att ta i saker och känna med händerna. Pedagog 1 uttrycker att: *”att man jobbar med händerna, samtidigt så jobbar ju hjärnan bättre också”*. Då observationen genomfördes hos pedagog 1 fick eleverna illustrera tiotal och ental genom att ställa sig i olika grupperingar, de byggde också tal med centimo-material. Pedagog 3 beskriver också att ju fler sinnen eleverna får använda i undervisningen desto mer underlättas inläringen.

Pedagog 4 beskriver vikten av att det laborativa materialet ska vara attraktivt, varierat, lättillgängligt och välorganiserat i klassrummet, så att eleverna lätt hittar rätt material och tycker att det är tilltalande att arbeta med det. *”Jag har alltid valt att jobba mycket praktiskt, jag har alltid valt att utrusta en ordentlig mattehylla med material att jobba med, då ska det finnas så mycket härligt att välja på, olika sätt och lustfyllt”*. Vid samtliga observationer använde alla pedagogerna laborativt material i sin undervisning på varierade sätt, dels vid genomgångarna för att demonstrera aktuellt matematikmoment, dels vid det självständiga arbetet då eleverna fick laborera för att få en djupare förståelse.

Pedagog 1 framhåller att då eleverna arbetar laborativt med ett matematiskt moment är det väsentligt att de också får arbeta med det matematiska symbolspråket, så att de förstår kopplingen mellan de olika uttryckssätten. Hon menar att detta underlättar övergången från det konkreta till det abstrakta symbolspråket. Pedagog 5 beskriver också vikten av att jobba med översättningen från konkret material till det abstrakta symbolspråket, då det ibland finns elever som blir alltför beroende av det laborativa materialet då de räknar. Hon säger:

Det blir en sådan trygghet med klossar så att de inte släpper det, då måste man ju fasa ut det. Det gäller ju verkligen att göra det i rätt läge, känner de en stor trygghet i klossarna och känner sig osäkra i matte, då kanske de ska ha dem lite längre. /.../ Tillslut tror jag att de ser de där klossarna där uppe som inre bilder, att de inte behöver lägga fram dem utan de kommer automatiskt där inne.

Under alla observationer var dessa två undervisningsmetoder tydliga, först laborerade eleverna och sedan samtalade de tillsammans med pedagogen om hur det kunde uttryckas med symboler.

En annan vanlig undervisningsmetod för informant 1, 3 och 4 är att eleverna får beskriva matematiken genom att rita. Informant 3 anger tre skäl till varför hon använder sig av denna metod, eleverna ritade för att översätta från konkret material till visuell bild, eleverna ska också rita för att förklara hur de tänker och de ska rita för att förstå matematiska moment. Hon menar att bildspråket är mer konkret än symbolspråket och det kan gynna elever med läs- och skrivsvårigheter. Pedagog 1 menar vidare att när eleverna ritade bilder är det ett steg i riktning mot den abstrakta kunskapen. Pedagog 1 nämner räknesagor som en vanlig undervisningsmetod då hon pratar om bildspråkets betydelse.

Det är bra med bilder. Att man stödjer dem på det viset som man ofta gör med de mindre barnen när vi pratar om de här räknesagorna, t ex blommor som växer och blommor som dör och fåglar som sitter still och fåglar som flyger iväg. Ja, att man talar om alla dom här; bildspråk, talspråk och mattespråk. Att man översätter att det blir siffror fast man pratar

5.2.4 Samarbete

En annan undervisningsmetod som gynnar elever med läs- och skrivsvårigheter är då eleverna arbetar tillsammans i matematiken, menar informant 1 och 2. Detta för att de ska kommunicera och samarbeta med varandra. Informanterna exemplifierar sådana aktiviteter såsom spel, pussel och matematiklekar. Pedagog 2 säger ” *jag vill att de själva skall prata med varandra också och komma fram till saker /.../ Det som är häftigt är att de kanske får aha- upplevelser av varandra också då*”. Även pedagog 4 och 5 nämner betydelsen av att eleverna ska prata och diskutera med varandra kring innehållet i matematiken.

5.2.5 Variation av metoder och uppgifter

Då informant 2 och 5 beskriver sina undervisningsmetoder så säger de att det måste finnas en variation av metoder, för att olika sätt passar olika barn. Informant 2 säger att elevernas olika förmågor förutsätter olika undervisningsmetoder, för att alla eleverna ska förstå innehållet och utveckla sina kunskaper. Informant 5 uttrycker:

Men det får vara både och för barn tar ju in på så olika sätt. För någon är det bra att bara sitta och nöta och för en annan behöver höra när jag förklarar det och den tredje behöver sitta och göra det. Eller någon behöver allt och några veckor till.

Informant 4 har en liknande uppfattning och säger att det ska finnas en mångfald av aktiviteter som tränar samma moment. Hon menar att man ibland har för bråttom med det abstrakta symbolspråket, då eleverna ännu inte har den tankemässiga och språkliga mognad som krävs för att förstå detta och då ska de få ägna sig åt andra aktiviteter som tränar samma moment. Informant 5 berättar om att hon numera vill att eleverna ska arbeta inom samma arbetsområde fast på olika kunskapsnivåer, tidigare kunde eleverna arbeta inom olika matematikområden. Anledningarna är att hon nu kan ha en bättre kontroll på elevernas kunskapsutveckling och att alla eleverna kan diskutera med varandra eftersom de är på samma arbetsområde.

Under alla besöken observerades att lektionerna var upplagda så att alla elever, oavsett svårigheter, upplevdes vara delaktiga. Observation 4 hade en utmärkande faktor, vilken innebar att det fanns en frivillighet i aktiviteterna där eleverna till viss del fick välja. Pedagog 4 berättar att anledningen var att det skulle passa alla elever och upplevas som lustfyllt, exempelvis var det valfritt att anteckna tabellen som pedagog 4 skrev på tavlan.

5.2.6 Elevernas erfarenhetsvärld som utgångspunkt

Under observation 2, 4 och 5 har pedagogerna undervisningsmetoder där de knyter an till elevernas erfarenhetsvärldar genom att de ställer frågor till eleverna som är aktiva och berättar om sin förförståelse. Pedagog 5 beskriver att eftersom hon skulle gå igenom ett nytt arbetsområde ville hon

få en bild av hur eleverna tänkte och vad de redan visste för att kunna utgå från detta i sin undervisning *"Jag ville liksom kolla lite först överhuvudtaget vad de tänker om det här med att väga"*. Under observation 2 lät pedagogen eleverna visa och förklara hur de tänkte sig talet hundra och eleverna fick redovisa sina tankar för de andra eleverna. Under observation 4 och 5 fick eleverna inledningsvis berätta vad de visste om vikt respektive volym. Eleverna fick sedan göra uppskattningar och mätningar, vilka jämfördes och diskuterades.

Pedagog 1 menar att det är viktigt att knyta an till vardagssituationer i matematiken som är kända för eleverna för att öka deras förståelse, vilket hon menar gynnar alla elever och även elever med läs- och skrivsvårigheter, *"att försöka ha sådana exempel där de känner igen sig. Som en affär kanske. Jag tänkte på det här med tiotal och ental, vi har en kassaapparat, vi har ju inga riktiga varor men man kan ju göra bilder"*. Vidare beskriver hon hur de också använder matematik i skolvardagen genom att de t ex dagligen räknar eleverna i klassen och gör uträkningar kring detta. Även pedagog 4 knyter an till elevernas vardag under den observerade lektionen. Hon frågar och pratar mycket om bakning och olika typer av mått samt om olika förpackningar som finns i affären och som är välkända för eleverna. Under intervjun beskriver hon *"Sedan är det inte dumt att hitta matte i allt annat. [Intervjuaren: Vad är din tanke med det?] Då blir matten en del av alltihopa, den är alltid med dig. Matte är mycket mer än matteboken och är en del av vardagen"*.

5.2.7 Text- och bildstöd på väggarna

Vid observationerna hade samtliga informanter text- och bildstöd på väggarna i klassrummen, utmärkande var att pedagog 1 hade en tydlig struktur kring talbilder, symboler och begrepp inom det aktuella arbetsområdet. Alla pedagogerna menar att detta kan utgöra ett stöd för elever med läs- och skrivsvårigheter och de betonar att det framförallt ska vara det aktuella arbetsområdet som är representerat på väggarna. Pedagog 1 uttrycker *"när vi gick igenom det så sätter man upp det. Jag har inte uppe det hela tiden"*. Informant 2, 3 och 4 betonar dock att tallinjen och alfabetet ska sitta uppe konstant eftersom dessa används frekvent av eleverna oavsett arbetsområde. Pedagog 3 säger: *"talraden och alfabetet måste synas för att det är ju ett stöd för dem när de skriver så att de skall kunna se dem tydligt. Både talrad och alfabetet används jättemycket"*. Informant 4 framhåller att tallinjen och alfabetet är så viktigt att det ska finnas som stöd även i de högre årskurserna, *"Alfabetet och tallinjer ska sitta kvar långt upp i åldrarna, vi tar ner dem alldeles för tidigt"*. Informant 5 anser också att detta stöd är viktigt, hon har alfabetet och siffrorna 1-9 uppe på väggen för tillfället men brukar också sätta upp aktuella ordbilder. Som ytterligare ett bildstöd i hennes grupp har också eleverna alfabetet på sina arbetsplatser.

Informant 1, 3 och 4 menar att text- och bildstödet på väggarna kan utgöra ett minnesstöd för eleverna. Alla pedagogerna säger också att de hänvisar till bildstödet på väggarna då eleverna ställer frågor och att det därför är ett pedagogiskt verktyg. Informant 1 och 2 menar också att det ska väcka intresse och vara inbjudande. Slutligen beskriver huvuddelen av pedagogerna att för mycket material på väggarna kan ge för många olika synintryck och skapa förvirring hos eleverna och då fyller det inte sitt syfte. Pedagog 5 beskriver det så här: *"jag prioriterar när jag hänger upp något. Det här är viktigt, det behöver dom titta på, behöver de inte titta på det så tar vi bort det"*.

5.2.8 Likheter mellan didaktiska val i svenska och matematik för elever med läs- och skrivsvårigheter

De fem pedagogerna anser att det finns likheter mellan deras didaktiska val i svenska och matematik för elever med läs- och skrivsvårigheter, dock har de något olika uppfattningar kring vilka de didaktiska valen är. Pedagog 1, 2 och 5 beskriver en likhet i att dessa elever har behov av mer kontinuerligt individuellt stöd av pedagog, i matematik, läsning och skrivning.

Informant 2 och 5 beskriver ytterligare en didaktisk likhet mellan deras matematik- och svenskundervisning genom att de ofta inleder lektioner med ett gemensamt innehåll och sedan får eleverna göra olika uppgifter utifrån sin förmåga. Pedagog 2 uttrycker följande: *“Jag gör samma med svenskan där, jag har såna elever som läser noveller och så har jag dem som har det svårt /.../ Vi startar tillsammans och sedan gör eleverna lite olika saker utifrån deras förmåga”*. Pedagog 4 berättar om vikten av att ha nivåanpassade uppgifter i båda ämnena och att de får arbeta i sin egen takt. Hon menar att genom anpassade uppgifter finns det större möjlighet att eleverna känner att de kan lyckas *“Då har man en meny, det ska finnas inbyggt i det här systemet, det finns något som den klarar. [Intervjuaren: Så uppgifterna är anpassade?] Ja, det ska finnas så alla kan vara nöjda”*. Även pedagog 3 menar att elever med läs- och skrivsvårigheter har behov av nivåanpassade uppgifter och att hon dessutom begränsar antalet uppgifter. Pedagog 1, 3 och 5 ser en didaktisk likhet i att elever med läs- och skrivsvårigheter kan behöva visuellt stöd med bilder i både svenska och matematik. Pedagog 1 nämner hur en av hennes elever använder sig av bilderna då hon läser, vilket pedagogen ser som en strategi för avkodning och förståelse, *“Och så gissar hon och med bilder och så. Så att hon gissar, hon tittar på bilden och så har hon en strategi”*.

5.2.9 Stöd i matematik för elever med läs- och skrivsvårigheter

Alla fem informanter anser att elever med läs- och skrivsvårigheter har behov av extra stöd i matematik, men att stödet kan vara utformat på olika sätt beroende på vad eleverna behöver. Samtliga pedagoger nämner att laborativt material kan vara ett stöd för att förstå matematik. Pedagog 3 menar att syftet med att använda laborativt material är att eleverna själva får ta i materialet men också att det ger ett visuellt stöd genom att eleverna kan se talet konkret. Hon anser också att elever med läs- och skrivsvårigheter har ett större behov av laborativt material än andra elever. Pedagog 1, 4 och 5 nämner att bilder i olika former kan vara ett stöd för elever med läs- och skrivsvårigheter. Vissa elever som har svårt att komma ihåg t ex symboler kan behöva bildstöd framför sig när de räknar menar pedagog 5 *“Det är ju väldigt jobbigt varenda gång hon skall skriva, hon vet hur man räknar ut Det blir 18, hur ser 18 ut nu igen. Så hon får ha ett visuellt stöd med det då på bänken där det är uppritat med klossar och så”*. Ett annat sätt att använda bildstöd är att pedagogerna ritar bilder när de förklarar matematik vilket pedagog 1 och 4 uppger att de använder mycket i dialogen med eleverna. Pedagog 4 menar också att det är viktigt för dessa elever att de själva ritar upp talen så att de får bilder som stöd till sina lösningar vilket också kan ge stöd i den matematiska processen.

Ytterligare ett sätt att stödja elever med läs- och skrivsvårigheter i matematik är att ge mycket pedagogstöd både enskilt och i grupp anser samtliga informanter. Pedagog 1, 2, 3 och 5 menar att för att dessa elever ska lyckas inom matematiken kan de behöva lässtöd och skrivstöd när de genomför sina uppgifter. Pedagog 2 beskriver hur hon resonerar genom att exemplifiera med en elev *“Han är ju jätteduktig i matematik egentligen men det är mycket läs- och skrivsvårigheterna som bromsar honom /.../ Ja men då skrev jag för honom, då skrev jag ner hans tankar. För meningen där är ju att han ska förstå matematiken”*. Pedagog 1, 2 och 5 uppger också att dessa elever får mer en till en-stöd inom undervisningen genom att de vid det individuella arbetet får egna direkt riktade instruktioner och genomgångar. Pedagog 5 anser att mycket av pedagogens stöd kan handla om att motivera elever med läs- och skrivsvårigheter till att genomföra uppgifter, då mycket inom matematiken samt inom läsning och skrivning kan kännas svårt. Förutom mycket pedagogstöd inom gruppen nämner också pedagog 2, 3 och 5 att dessa elever också kan behöva extra individuellt stöd, antingen av ordinarie pedagog eller av specialpedagog. Pedagog 2 beskriver hur detta stöd är organiserat för en av hennes elever *“hon har alltså intensivträning. Då har vi gjort så, eftersom hon är så liten, 20 minuter extra fyra dagar i veckan. Vi har delat upp det jag och specialpedagogen /.../ Ja, basic alltså i tolv veckor”*. Vid intensivträningen har de också en reflektionsbok där pedagogerna dokumenterar vad de har tränat på samt elevens utveckling. I denna bok är eleven också delaktig genom att hon tar del av vad som skrivs och att hon skriver själv, detta i syfte att medvetandegöra hennes framsteg. Informant 4 menar att stödet till elever med svårigheter handlar om att skapa en relation och tillit mellan elev

och pedagog *“jag tycker det där med mänsklig kontakt är jätteviktigt. Att ha en relation till det barnet, henne kan man fråga hon kan mycket om det här och så, det tycker jag är jätteviktigt.”*

Alla informanter nämner också samtalet som ett viktigt stöd för elever med läs- och skrivsvårigheter. Pedagog 3 menar att man genom att samtala med eleverna kan få reda hur eleverna tänker och vilka räknestrategier de har, vilket är viktigt att ta reda på för att kunna ge rätt sorts stöd. Vidare menar pedagogen att samtalet också kan vara till stöd för eleverna vad gäller att kunna visa sina kunskaper i matematik, eftersom de kan ha svårt att skriva ner hur de tänker. Samtalet kan också vara ett stöd för att ge struktur när elever med läs- och skrivsvårigheter arbetar med läsuppgifter vilket pedagog 4 berättar om. Hon menar att samtalet här är viktigt för att eleverna skall få sätta ord på sina tankar och kunna lösa sina uppgifter. Pedagog 1 anser att man genom samtal måste koppla matematikundervisningen till situationer i elevernas vardag för att tydliggöra att hur matematiken kan användas i verkliga situationer. Hon menar att dessa elever kan ha svårt att koppla ihop talen som de räknar i matteboken med konkreta exempel ur vardagen och hon framhåller vikten av att försöka överbrygga detta, bland annat genom samtal.

Pedagog 3 och 5 beskriver hur elever med läs- och skrivsvårigheter använder pedagogiska dataprogram i matematik som ett stöd i sin inläring. De menar att fördelarna med dataprogram i matematik är att eleverna både får se och höra uppgifterna. Detta innebär att eleverna själva inte behöver läsa utan istället kan lösa uppgifterna genom att använda sin hörförståelse. De matematikprogram som de använder ger också direkt respons vilket pedagog 5 anser kan vara motivationshöjande. De menar också att det är viktigt att stödet till dessa elever varierar och är lustfyllt vilket pedagogiska matematikprogram på datorn kan bidra med.

5.2.10 Sammanfattning

Under observationerna och intervjuerna framkommer att alla fem pedagogerna gör didaktiska val i matematikundervisningen utifrån alla elevers behov och de har oftast inga särskilt riktade undervisningsmetoder för elever med läs- och skrivsvårigheter utan åtgärderna finns inkluderade i den vanliga undervisningen. Tydlig lektionsstruktur, genomgångar, laborativt arbetssätt, arbeta med bildspråk och samarbete är exempel på undervisningsmetoder som gynnar alla elevers förståelse av matematiken, enligt informanterna. Tre av pedagogerna beskriver att en variation av metoder och uppgifter också gynnar elever med läs- och skrivsvårigheter, som möjliggör en anpassning till deras behov. Några av informanterna tar också upp värdet av att anknyta till elevernas erfarenheter för att öka den matematiska förståelsen. Samtliga informanter tycker att text- och bildstöd på väggarna i klassrummet är ett stöd för elever med läs- och skrivsvårigheter, några pedagoger menar att detta utgör minnesstöd. Inom alla de här undervisningsmetoderna görs en viss riktad anpassning till elever med läs- och skrivsvårigheter, exempelvis genom extra tydliga genomgångar genom att pedagogen pekar, läser och förklarar eller att de använder sig mer av laborativt material. Alla fem pedagogerna tycker att elever med läs- och skrivsvårigheter har behov av extra stöd inom matematikundervisningen. De menar att de använder samma undervisningsmetoder som i den övriga matematikundervisningen, men att de behöver mer enskilt pedagogstöd, tid och träningstillfällen. Pedagogiska dataprogram tas också upp som ett stöd i matematikinläringen för elever med läs- och skrivsvårigheter.

5.3 Språket och matematiken

5.3.1 Matematiskt språk

I intervjuerna och observationerna framkom betydelsen av att skapa en förståelse hos eleverna för det matematiska språket. Samtliga lektioner som observerades behandlade olika typer av begrepp och man arbetade också med symbolspråket. Då pedagog 2 förklarar vad det matematiska språket innebär så ger hon följande exempel: *”Jag brukar säga det till barnen att matte är ett eget språk, man skriver*

siffror, man skriver tal, man skriver tecken det är matematikspråket för mig". Informant 1 beskriver att då eleverna översätter en räknehändelse till siffror kallar de det för mattespråk. Pedagog 3 beskriver matematikspråket så här: *"Det är att använda de här speciella särskilda matteorden då som vi har då i matten, det är karaktäristiskt subtraktion, addition och ... symboler, som bara förekommer i matten. Och faktiskt försöka få in dem tidigt subtraktion, addition, addera"*.

5.3.2 Begreppsförståelse och begreppsbyggnad

Samtliga informanter tror att elevers begreppsbyggnad i matematik påverkas av läs- och skrivsvårigheter. Pedagog 1 menar att elever med läs- och skrivsvårigheter kan ha svårt med framplöckning av minnesbilder av begrepp och tal, men också att de har svårighet att känna igen återkommande ord. Pedagog 2 har en liknande uppfattning, att vissa elever med läs- och skrivsvårigheter kan ha svårt att minnas matematiska begrepp om de inte får plocka med konkret material, hon menar att de lär sig begreppen på en mycket konkret nivå.

Pedagog 5 anser att elever med läs- och skrivsvårigheter kan ha svårare med begreppsbyggnaden eftersom de kan ha en lägre begreppsförståelse redan från början och hon menar att språket som eleven har med sig hemifrån kan påverka. Om få begrepp används i språket hemma blir mötet med nya begrepp i skolan desto svårare för eleven. Vidare beskriver hon hur viktigt det är att man som pedagog tänker på det vid planeringen av undervisningen och att man är lyhörd för dessa svårigheter hos eleverna.

Det ska ju inte sitta någon som inte kan räkna den lektionen för att den har hakat upp sig eller förstår inte det jag pratar om, då måste jag översätta. Och det är det svåra, för ibland förutsätter man att de förstår saker och det är inte alla som gör det. Och de säger inte alltid till heller för de vet inte ens vad de ska fråga om.

När pedagogerna berättar om hur de arbetar med begreppsbyggnad finns det en stor likhet med den övriga matematikundervisningen, genom att deras tankar, undervisningsmetoder och förhållningssätt stämmer väl överens. Exempelvis nämner de att samtal, bilder och laborativt material kan vara pedagogiska verktyg även i arbetet med begreppsbyggnad. Den metod som skiljer sig lite från den övriga matematikundervisningen är att flera pedagoger menar att repetition är viktigt för begreppsbyggnad. Informanterna menar att de skapar förståelse för begreppen hos eleverna genom att de använder begreppen ofta och kontinuerligt. Pedagog 1, 2 och 5 beskriver vikten av att översätta begreppen till vardagspråk och pedagog 5 gör tillägget att detta ska ske i ett sammanhang. Alla pedagoger ser vikten av att eleverna själva får använda begreppen samt repetera dem många gånger. För att kontrollera elevernas begreppsförståelse beskriver pedagog 2 hur hon brukar ställa frågor till eleverna när de använder sig av olika begrepp *"Jag säger orden men jag kan inte ta för givet att de fattar vad de handlar om, utan det måste jag nysta vidare. Och sen, upprepa, upprepa, upprepa, till slut sitter det bara där hos dem"*.

Vid samtliga observationer ställde pedagogerna många frågor till eleverna för att ta reda på deras förståelse av de begrepp som var aktuella. Ytterligare ett sätt att arbeta med begreppsbyggnad var att pedagogerna tillsammans med eleverna skapade referenspunkter att hänga upp sin förståelse av begreppen på, vilket pedagog 4 och 5 gjorde under observationerna. Genom att exempelvis referera till begreppet liter till en mjölkförpackning skapades gemensamma bilder av ordet.

5.3.3 Samtal i matematiken

Alla fem informanterna anser att samtal är viktigt för elevernas förståelse av matematik och även för elever med läs- och skrivsvårigheter. Pedagog 1 berättar att hon i samtalet med eleverna ofta översätter matematikspråket och förklarar med andra ord för att öka elevernas förståelse. Pedagog 2 uttrycker att hon alltid ställer mycket frågor till eleverna för att se till att de har förstått och vilken kunskapsnivå de befinner sig på, *"Jag vill alltid ha bekräftelse från barnen också. Jag kan inte*

lämna ett barn och inte veta om de förstod vad de gjorde här". Hon menar också att hon är särskilt nogga med denna bekräftelse när hon samtalar med elever med läs- och skrivsvårigheter.

Under alla observationerna ställde pedagogerna frågor till eleverna och det var många aktiva samtal. De lyssnade på elevernas förklaringar och argument och gav dem uppmuntrande bekräftelse. Pedagog 2 och 4 skiljde sig dock från de övriga pedagogerna genom att de konsekvent genom hela lektionen använde sig av frågor som ett pedagogiskt verktyg. Pedagog 2 ställde frågor så som, Hur tänker du? Hur vet du det? Hur förklarar du detta? Det fanns en vana hos eleverna att berätta om sina tankegångar, flera berättade automatiskt utan att de ens fått frågan. Samtalen mellan eleverna och pedagogen var mer dynamiska jämfört med samtalen i de övriga observationerna. När pedagog 4 hade lektion var hon också nogga med att fånga upp och ställa utvecklande frågor kring elevernas egna tankar och idéer om lektionens innehåll. Hon förstärkte vad eleverna berättade genom att stanna upp och samtala kring det innehåll som eleverna lyfte.

5.3.4 Kommunikation mellan eleverna

Alla informanter anser att det är viktigt att eleverna kommunicerar med varandra under matematiklektionerna, men de prioriterar det i olika utsträckning. Pedagog 1 förklarar värdet av elevernas samarbete så här:

Det kan vara någon som har fattat detta precis, det finns ingen som kan förklara för ett barn så att de förstår bättre än ett annat barn som precis har lärt sig det. Jag är övertygad om att vi inte kan göra det som vuxen för du har ju mycket mer erfarenhet och använder kanske helt andra ord och det tänker man inte på.

Under besöken observerades viss kommunikation mellan eleverna hos pedagog 1, 3, 4 och 5, medan pedagog 2 använde kommunikationen som en mer uttalad och tydlig undervisningsstrategi.

Informant 1 och 5 menar att eftersom arbetsron påverkas är inte samarbete i matematiken ett kontinuerligt inslag i undervisningen för de yngre eleverna. Dessa pedagoger beskriver att eleverna i årskurs 1 kommunicerar mest då de exempelvis spelar spel, gör tanketavlor och vid genomgångar. Pedagog 5 berättar att när eleverna är lite äldre brukar hon dela in dem i grupper när de arbetar med matematik, med syftet att de ska träna på att prata matematik med varandra. Hon säger att det skiljer mycket på hur eleverna kan uttrycka sig matematiskt, vissa elever använder korrekta matematiska begrepp medan andra beskriver med ett mycket enkelt språk, men att de ändå förstår varandra.

Pedagog 2 beskriver att hon ofta uppmanar sina nuvarande elever att kommunicera och lyssna på varandra, ge varandra idéer och lära av varandra. I vilken utsträckning hon låter eleverna arbeta med det här friare arbetssättet beror på i vilken mån gruppen kan hantera det med bibehållet fokus. En grupp med utåtagerande elever kan göra kommunikationsuppgifter svårare. När hon berättar om vikten av kommunikation mellan eleverna i matematiken ger hon följande exempel:

Jag tänker på två flickor här nu som har svårigheter båda två. De samarbetar jättebra, de är så starka i varandra. Det här har jag upptäckt nu att de passar bra ihop, eftersom de har svårigheter och vill båda två och tillsammans klarar de det här då och kan lösa mer. De tillsammans är ju en styrka för båda så därför kan jag släppa dem då.

Vidare beskriver samma pedagog att hon även ibland vid genomgångar låter eleverna förklara sina matematiska strategier för de andra:

Ibland när vi startar upp någonting så säger hon, nej, men fröken så här kan man göra istället. Hon tar över rollen och ibland låter jag henne göra det för hon kan få igång allihop, hon är fantastisk med det. Då tar jag ett steg tillbaka och så kan hon förklara och så frågar de henne. Det blir inte konstigt att de frågar henne, det blir jättebra.

Då pedagog 4 återger sin bild av elevers kommunikation menar hon att det är pedagogens ansvar att lära eleverna hur de kan förklara för varandra och göra dem medvetna om vinsterna med att sätta ord

på sina tankar för att klargöra sina tankegångar. Men att samtalen ska ske under ordnade former, hon uttrycker det så här:

Sen tycker jag att man kan fostra dem till att förklara för varandra för det är ett himla bra sätt att förstå själv. Men då måste de vara fostrade till det här så det inte blir kaos. Det hör också till den där ordningen och redan, det är lika viktigt som mattehyllan att det här är okej och jag får prata med den, om vi sköter det tyst och om vi pratar om rätt sak. Sen är det ju inte meningen att någon annan ska sitta och göra jobbet åt eleven.

5.3.5 Sammanfattning

Betydelsen av att arbeta med det matematiska språket under lektionerna framkommer i resultatet. Pedagogerna arbetar på olika sätt för att eleverna ska få en förståelse för det matematiska språket, både symboler och begrepp. Informanterna anser att elever med läs- och skrivsvårigheter har svårare att lära sig nya begrepp. De menar att svårigheter med begreppsbyggnad dels kan hänga samman med minnet men också att de har en låg begreppsforståelse från början. Informanterna anser att repetition är viktigt för begreppsbyggnad och menar att begreppen måste användas ofta och kontinuerligt. Samtalet används som ett pedagogiskt verktyg för att underlätta elevernas förståelse i matematik men också för att ta reda på hur eleverna tänker. Pedagogerna är också medvetna om betydelsen av att eleverna kommunicerar matematik med varandra, men prioriterar detta i olika grad. Två av pedagogerna arbetar mer med samarbete, då de anser att vinsterna kan vara att eleverna tillsammans utvecklar sitt lärande.

6. Diskussion

6.1 Metodreflektion

Studiens kvalitativa metoder, intervju och observation, har bidragit till en förståelse av fem pedagogers uppfattningar av hur läs- och skrivsvårigheter påverkar elevers lärande i matematik och vilka didaktiska val de gör i matematikundervisningen. Intervjuerna har gett en djupare insikt och en nyanserad bild av problemområdet beskrivet ur de verksamma pedagogernas perspektiv. Metoden har möjliggjort att informanterna har fått berätta fritt utifrån frågeställningarna samt att vi fått tillfälle att ställa reflekterande frågor. En förtjänst med observationerna var det praktiska perspektivet som tillförde ytterligare aspekter till pedagogernas didaktiska val. Båda metoderna har också begränsningar, då samtalsledaren och observatören på olika sätt påverkar resultatet. Tack vare studiens urvalskriterier, pedagogernas erfarenhet och kompetens, har intressant resultat erhållits ur datainsamlingen. Dock kan detta också ses som en begränsning då urvalsgruppen var homogen. En annan urvalsgrupp med pedagoger som t ex har en nyare utbildning och mindre arbetslivserfarenhet hade kanske givit ett annat resultat.

En begränsning i studien har varit att endast fem pedagoger har använts som informanter. Att också intervjua elever med läs- och skrivsvårigheter hade gett ytterligare perspektiv och en större bredd åt studien. Skälen till att syftet inte omfattar elevperspektivet är dels den etiska problematik som det innebär att intervjua elever i 7-8-års åldern som är i behov av stöd, dels att eleverna kanske också bör vara äldre för att kunna reflektera kring sambanden mellan läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik. Ytterligare en begränsning är antalet informanter i studiens urvalsgrupp, då fem informanter har använts för insamling av empiri. Studien skulle kunna ha genomförts som en enkätundersökning med en slumpmässig större urvalsgrupp, vilket kanske hade möjliggjort en generalisering av studiens resultat. Denna typ av studie hade kunnat ge kvantitativa svar, t.ex. hur många pedagoger som är medvetna om sambandet mellan läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik. Studiens avsikt var dock att nå en djupare förståelse av pedagogers uppfattningar och att få ett praktiskt perspektiv, vilket inte hade varit möjligt att genom en kvantitativ metod.

I den hermeneutiska tolkningsprocessen har det funnits förtjänster med att vara två. Då tolkningen startade redan under insamlingen av empirin diskuterades de tankar som väcktes och reflektioner

skrevs ner, vilket senare utgjorde grund för fördjupad tolkning av empirin. Dessa samtal och reflektioner anser vi ha bidragit till en förståelsetillväxt. Våra olika erfarenheter och kompetenser inom svenska och matematik kan också ses som en förtjänst då de ger olika perspektiv som genererar en bredare tolkning. En begränsning med hermeneutiken som tolkningsmetod kan vara subjektiviteten, då forskarens förförståelse påverkar resultatet.

En svårighet med studiens genomförande har varit att få informanter att delta, då deras tid är begränsad. Observationen och intervjun tog sammantaget förhållandevis mycket tid i anspråk av informanterna. En lärdom som studien har bidragit med är erfarenheterna av samtalsledarrollen och observatörsrollen, då vi anser att dessa är användbara i våra framtida yrkesroller.

6.2 Resultatdiskussion

Resultatdiskussionen är i huvudsak strukturerad utifrån de tre centrala frågeställningarna: samband mellan elevers läs- och skrivsvårigheter och deras lärande i matematik, didaktiska val i matematik som gynnar elever med läs- och skrivsvårigheter samt språket och matematiken. Komplexiteten i resultatet medför dock att olika aspekter av undersökningen går in i varandra. I resultatdiskussionen har vi därför försökt att sammanbinda dessa aspekter, vilket medför att t ex didaktiska val och specialpedagogiska implikationer återkommer under flera rubriker. I resultatdiskussionen har intressanta delar av resultatet lyfts fram och kopplats till tidigare forskning, som vi sedan diskuterat och dragit slutsatser kring.

6.2.1 Läs- och skrivsvårigheter

I resultatet framkommer att de fem pedagogerna har en samstämmig bild av vad som kännetecknar läs- och skrivsvårigheter. De utmärkande egenskaperna som de nämner stämmer väl överens med vad som sägs inom forskningen om läs- och skrivsvårigheter och dyslexi. En grundläggande svårighet för elever med dyslexi är brister i det fonologiska systemet (Häggström, 2010; Jacobson, 2006; Lundberg, 2010). Pedagogerna uppger att elever som har denna brist ofta upptäcks tidigt i samband med den grundläggande fonologiska träningen. Pedagogerna beskriver också hur elevernas fonologiska svårigheter påverkar förmågan till en snabb och automatiserad ordavkodning och att detta kan ge sekundära problem med förståelse, vilket stämmer väl överens med hur Häggström (2010), Höien och Lundberg (1999) samt Wolff (2009) beskriver dyslexi. Här tror vi att pedagogernas kompetens inom läs- och skrivundervisning samt erfarenheter av elever med läs- och skrivsvårigheter har betydelse för resultatet. Pedagogernas kompetens är av stor betydelse då det är viktigt att tidigt identifiera elever som riskerar att hamna i läs- och skrivsvårigheter så att undervisningen anpassas efter elevernas behov. Även särskilt riktade insatser kan behöva sättas in i ett tidigt skede, vilket kräver en lyhördhet och kompetens från pedagogen. Vi anser att tidiga insatser i läs- och skrivutvecklingen minskar risken för sekundära svårigheter, såsom svårigheter med läsförståelse och med matematiken.

Vad som också kan utläsas av resultatet är att pedagogerna på olika sätt nämner minnets betydelse för elever med läs- och skrivsvårigheter, vilket bland annat uttrycks genom att de beskriver svårigheter med koppling mellan fonem och bokstav samt svårigheter med automatisering av den ortografiska läsningen. Informanterna menar att elever med läs- och skrivsvårigheter behöver mer tid och grundläggande träning för att befästa sina kunskaper. Ingen av pedagogerna nämner uttalat brister i det fonologiska arbetsminnet, vilket Lundberg (2010) och Wolff (2009) lyfter fram som karaktäristiskt hos elever med dyslexi.

6.2.2 Samband mellan läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik

Resultatet visar att alla fem informanterna anser att det finns ett samband mellan elevers läs- och skrivsvårigheter och deras lärande i matematik. Lundberg och Sterner (2006 a) visar på ett statistiskt

samband mellan elevers prestationer i läsning och räkning. Malmer (2002) anger att språket utgör grunden för inläringen i matematik och menar därför också att en bristfällig språklig kompetens kan ge upphov till matematiksvårigheter. Sambandet kan inte entydigt beskrivas utan det kan bestå av flera olika orsaker, både gemensamma primära bakomliggande orsaker samt att läs- och skrivsvårigheter kan ge upphov till sekundära svårigheter i matematikinläringen (Lundberg & Sterner, 2009; Malmer, 2002). Förmodligen beror detta på att läs- och skrivsvårigheter och matematiksvårigheter är två mycket breda och komplexa begrepp som vart och ett har sina olika bevekelsegrunder. En reflektion utifrån intervjuerna är att pedagogerna visade en osäkerhet när det gällde att definiera sina elevers svårigheter i matematik och läs- och skrivutvecklingen. Specialpedagog/speciallärare har en viktig funktion här genom att i samarbete med pedagogen utreda elevens behov av stöd. En slutsats utifrån detta är att elever med läs- och skrivsvårigheter som även uppvisar svårigheter med matematikinläringen måste kartläggas noggrant. Genom att utreda vilka faktorer som ger upphov till svårigheterna kan matematikundervisningen anpassas på ett ändamålsenligt sätt.

En ytterligare faktor som ingår i sambandet mellan läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik är matematikundervisningens betydelse för elevernas inläring. En bristfällig undervisning kan bidra till svårigheter med lärandet i matematik (Lundberg & Sterner, 2009; Malmer, 2002). Informanterna visade en medvetenhet om, både genom observationerna och intervjuerna, att matematiken har ett språk som undervisningen måste behandla på olika nivåer för att möjliggöra förståelse och inläring, i synnerhet för elever med läs- och skrivsvårigheter.

6.2.3 Läsförståelsen som en orsak till svårigheter med lärandet i matematik

Samtliga fem informanter beskriver läsförståelsesvårigheter som en orsak till svårigheter med att läsa, tolka och förstå uppgifter och instruktioner i matematiken. Lundberg och Sterner (2006 b) framhåller också denna koppling, de menar att även om eleverna inte har några egentliga räkningsvårigheter så kan ändå lässvårigheterna orsaka problem och hindra förståelsen i matematik. För att förstå innehållet i en textuppgift krävs det att eleven kan skapa en inre modell för att kunna dra slutsatser och lösa uppgiften. Informanterna anger betydelsen av att eleverna med läsförståelsesvårigheter måste få kompensatoriskt stöd i matematikundervisningen, så att läsförståelsen inte hindrar den matematiska förståelsen, t.ex. få textuppgifter upplästa eller muntligt samtalsstöd. Detta stämmer väl överens med Malmers (2002) uppfattning, hon skriver att om matematikuppgifterna framställs i en annan form, t.ex. muntligt, så kan dessa elever ha en god förmåga att lösa dem. På genomgångarna i samtliga observationer gav pedagogerna muntliga instruktioner samt att man gemensamt samtalande kring det aktuella arbetsmomentet. Dessutom kombinerades instruktionerna med andra uttrycks sätt såsom ord, bilder, symboler eller laborativt material. Vi menar att dessa olika uttrycks sätt bidrar till en tydlighet som gynnar alla elever, men särskilt elever med läs- och skrivsvårigheter. Då alternativa uttrycksformer används i matematikundervisningen utgör inte skriftspråket så stort hinder för dessa elever.

6.2.4 Arbetsminnet

När pedagogerna resonerar om sambandet mellan elevers läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik nämns minnets betydelse i olika sammanhang, t.ex. då de uppger att elever med läs- och skrivsvårigheter har svårare att minnas fonem, symboler, ordbilder och begrepp. En bakomliggande faktor till att elever har svårigheter både med läsning och matematik är ett bristande arbetsminne vilket flera författare lyfter fram (Adler & Adler, 2006; Dahlin, 2009; Klingberg, 2011; Lundberg & Sterner, 2006 b; Malmer, 2002). Samtliga informanter anser också att dessa elever behöver mer tid och träning för att befästa t.ex. symboler, vilket också kan kopplas till bristande arbetsminne. Enligt Lundberg och Sterner (2006 b) behöver en person med dyslexi mycket mer träning och många fler möten med ord och begrepp för att de skall lagras i långtidsminnet. Det är därför väsentligt att pedagoger är medvetna om att elever som har svårigheter både i matematik och läsning kan ha ett

bristande arbetsminne och därför behöver mycket mer tid och mycket mer övning än andra elever. I studiens resultat betonar informanterna vikten av färdighetsträning och att en stödsats för elever med läs- och skrivsvårigheter kan vara att ge dem mer tid att färdighetsträna för att befästa sina kunskaper.

Då arbetsminnet har en central roll för både läsning och matematik är pedagogernas didaktiska val av betydelse. I resultatet berättar informanterna om flera didaktiska val som de gör i matematikundervisningen som vi ser kan gynna elever med bristande arbetsminne. Ett exempel är olika typer av text- och bildstöd, såsom alfabetet och tallinjen, som finns uppsatta i pedagogernas klassrum. Dessa kan utgöra ett viktigt stöd för elever med bristande arbetsminne. Ett annat didaktiskt val som observerades var då pedagog 4 och 5 vid de muntliga genomgångarna ritade och skrev symboler och begrepp på tavlan. Då symboler och begrepp fanns som ett visuellt stöd samtidigt som pedagogerna pratade kunde detta ge avlastning åt arbetsminnet. Adler och Adler (2006) menar att bristande arbetsminne påverkar elevers förmåga att hantera olika typer av information på samma gång och att det därför är viktigt att uppgifter presenteras både muntligt och visuellt. I resultatet uppger samtliga pedagoger att de på olika sätt använder bilder som visuellt stöd i matematikundervisningen, vilket vi anser kan vara till hjälp för elever med bristande arbetsminne.

Vissa typer av uppgifter kräver särskilt mycket arbetsminneskapacitet, t ex fonologisk avkodning av ett långt ord eller uträkningar i flera led med delresultat som skall hållas i minnet (Malmer, 2002; Lundberg & Sterner, 2009). När pedagog 2 och 5 beskriver elever med läs- och skrivsvårigheter pekar de på dessa hinder, t ex att få ihop betydelsen vid ljudning av ett längre ord, eller att komma ihåg symbolerna i en matematikuppgift. Vid denna typ av uppgifter, då mycket information ska hållas i huvudet samtidigt, kan en överbelastning av arbetsminnet ske, vilket innebär att arbetsminneskapaciteten överskrids (Dahlin, 2009 och Klingberg, 2011). Den höga belastningen på arbetsminnet påverkar elevernas resurser till den kognitiva bearbetningen, dvs. läsförståelsen eller tolkningen och förståelsen för hur en matematikuppgift skall lösas. Utifrån studiens samlade resultat har vi uppmärksammat att de fem informanterna gör didaktiska val i sin undervisning som gynnar elever med bristande arbetsminne. Då pedagogerna undervisar i de lägre årskurserna är användandet av bilder och laborativt material ett naturligt inslag i matematikundervisningen, vilket också gagnar elever med bristande arbetsminne som har svårigheter både med läsning och matematik.

Enligt resultatet anser samtliga pedagoger att elever med läs- och skrivsvårigheter behöver mer tid och övning för att befästa t ex symboler, ord och begrepp i sitt minne. Dock nämns inga andra specifika sätt att träna arbetsminnet. Adler och Adler (2006) och Klingberg (2011) framhåller flera sätt att träna arbetsminnet som kan gynna elever med dessa svårigheter, t ex genom att återge händelseförlopp, lyssna på högläsning, spel samt speciella dataprogram som tränar arbetsminnet. För elever med läs- och skrivsvårigheter samt svårigheter i matematik spelar arbetsminnet en betydande roll. En större medvetenhet hos pedagoger i allmänhet om arbetsminnets avgörande roll skulle vara av godo.

6.2.5 Automatisering

När pedagog 5 beskriver sambandet mellan läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik lyfter hon fram likheter mellan automatiserad läsning och räkning. Hon menar att elever med läs- och skrivsvårigheter ofta har svårigheter med automatisering och att detta gäller både läsning och tabellkunskaper i de fyra räknesätten. Denna uppfattning kan vi finna stöd för hos flera författare vilka anser att svårigheter med automatisering och snabb framplockning är en gemensam bakomliggande faktor till att elever har svårigheter med läsning och räkning (Adler & Adler, 2006; Bentley & Bentley, 2011; Klingberg, 2011; Lundberg & Sterner, 2006 b; Reikerås, 2007). Här spelar återigen arbetsminnet en viktig roll, då arbetsminnets fonologiska slinga används både vid snabb framplockning av talfakta och vid den ortografiska avkodningen.

Utifrån denna kunskap anser vi att undervisningen ska anpassas på olika sätt för elever med automatiseringssvårigheter. Pedagog 2 beskriver intensivträning som en riktad åtgärd för en elev som har kombinerade svårigheter, både med läs- och skrivinläringen samt med matematiken. Denna typ av stödinsats menar vi kan vara en åtgärd för att träna automatisering, både av tabeller och av den ortografiska ordavkodningen. Intensiv enskild träning av en kompetent pedagog under en begränsad period förordas bland annat av Liberg (2009) och Magne (1998). Vi anser dock att träning av automatisering kan vara krävande för eleven samt att det kan bli enformigt, vilket ställer krav på en genomtänkt och varierad undervisning. Pedagogiska dataprogram kan vara ett sätt att variera träningen, men även att låta eleven ta många pauser samt variera uppgifter och aktiviteter (Adler & Adler, 2006; Lundberg & Sterner, 2006 b). Dock är det väsentligt att vara medveten om att elever med automatiseringssvårigheter inte alltid gynnas av mer träning (Adler & Adler, 2006). För mycket intensiv träning kan istället leda till överbelastning av arbetsminnet och skapa blockeringar. Här menar vi att pedagogens kompetens återigen är viktig för att kunna avgöra om mer övning är gynnsamt för den enskilde eleven eller om kompensatoriska hjälpmedel i högre grad ska nyttjas. För att överbrygga automatiseringssvårigheterna förordas kompensatoriska hjälpmedel, så som lathundar och talsyntes (Adler & Adler, 2006; Jacobson, 2009 a).

6.2.6 Didaktiska val

Studiens resultat visar att informanterna inte har några särskilt riktade undervisningsmetoder i matematik för elever med läs- och skrivsvårigheter på gruppnivå. Vår samlade bild från resultatet är att pedagogerna har en inkluderande matematikundervisning som passar flertalet elever, även de med läs- och skrivsvårigheter.

En central undervisningsmetod för samtliga pedagoger är elevernas arbete med laborativt material. De anser att undervisningen ska utgå från en konkret nivå för att eleverna ska få en djupare förståelse för matematiken, de menar att elever med läs- och skrivsvårigheter gynnas av det laborativa arbetet. Pedagogerna var tydliga med att eleverna också ska arbeta med symbolspråket, så att de lättare ska förstå kopplingen mellan de konkreta och de abstrakta uttrycksätten. En annan representationsform som tre pedagoger beskrev i undervisningen var bildspråket, eleverna ska rita för att förklara hur de tänker samt för att förstå matematiska moment. En av pedagogerna beskrev ritandet som en översättning i processen från det konkreta till det abstrakta uttrycksättet. Ritandet framhölls dock inte lika tydligt av övriga informanter jämfört med det laborativa uttrycksättet. Kanske är det så att denna uttrycksform inte prioriteras i lika hög grad som andra representationsformer. Enligt vår uppfattning är ritandet ett väsentligt tankeredskap som stödjer förståelseprocessen i matematik, det är en viktig länk mellan det laborativa arbetet till symbolspråket. Detta är ett redskap som eleverna alltid kan ta till och återvända till även i det abstrakta arbetet (Lundberg & Sterner, 2009; Malmer, 2002).

Samtalet framhölls av alla pedagogerna som en viktig del i matematikundervisningen för att en förståelse och kunskapsutveckling ska ske. Hos fyra av pedagogerna framkom betydelsen av att matematiken också ska anknyta till elevernas erfarenheter för att koppla till deras förförståelse. I de observationer där eleverna berättade om sin förförståelse var det aktiva barn som gärna ville berätta. Det var tydligt att dessa diskussioner fångade elevernas uppmärksamhet och skapade en lust till fortsatt lärande. Flera författare skriver om vikten av att undervisningen ska utgå från elevernas förförståelse och anpassas efter deras erfarenheter, vilket skapar motivation (Clarke & Clarke, 2011; Magne, 1998; Malmer, 2002).

Pedagogernas didaktiska val med ovan beskrivna undervisningsmetoder anser vi visar på ett pedagogiskt förhållningssätt, där man vill att matematikundervisningen ska ge eleverna förutsättningar att successivt övergå från en konkret till en abstrakt förståelse. Ett flertal författare

framhåller vikten av att åskådliggöra ett specifikt matematiskt innehåll, såsom ett matematiskt begrepp eller en matematisk idé, utifrån olika representationsformer såsom laborativa modeller, omvärldssituationer, bilder, talade symboler och skrivna symboler (Clark & Clark, 2011, Lundberg & Sterner, 2009; Löwing, 2011; Malmer, 2002; McIntosh, 2008). Undervisningen ska bidra till att ett matematiskt moment tydliggörs genom att eleverna förstår sambanden mellan de olika representationsformerna och att man resonerar kring översättningen mellan de olika uttryckssätten. För elever med inlärnings svårigheter är det än mer väsentligt att undervisningen utgår ifrån det konkreta och rör sig mot det abstrakta (Lundberg & Sterner, 2009; McIntosh, 2008).

Pedagogernas didaktiska val i matematikundervisningen kan ses ur ett sociokulturellt perspektiv då språket och det sociala samspelet är centralt i deras undervisning. Elevernas kunskapsutveckling från en konkret till en abstrakt förståelse, kan liknas vid Vygotskijs (1999) närmaste utvecklingszon. Kunskapen medieras till eleverna genom samtalen med läraren och de andra kamraterna, men också med hjälp av de olika uttrycksformerna som kan ses som olika artefakter, vilket möjliggör att eleverna kan komma längre inom närmaste utvecklingszon, dvs. de utvecklar sin matematiska kunskap.

Då pedagogerna visade och berättade om sina lektionsstrukturer såg vi vissa likheter med Lundberg och Sterners (2009) metodik i fyra faser och Malmers (2002) sex inlärningsfaser, dock inte lika stringenta och strukturerade som författarna återger. Likheter som vi har funnit hos samtliga pedagoger är genomgångar med muntligt resonemang kring aktuellt moment, laborativa aktiviteter i kombination med samtal och symbolbeskrivning. Vi har också funnit exempel på att pedagogerna anknyter till elevernas erfarenheter, använder ritande och befäster genom övningsuppgifter. En genomgående reflektion i samtliga observationer när det gäller pedagogernas didaktiska val, är att denna lektionsstruktur med en variation av uttryckssätt gjorde att undervisningen verkade passa de flesta elever. Vid observationerna var det inga elever som utmärkte sig genom att ha särskilda svårigheter att genomföra uppgifterna och vi kunde inte direkt urskilja elever som behövde särskilt mycket hjälp. Vårt intryck var att elever med läs- och skrivsvårigheter och matematiksvårigheter var inkluderade i gruppen, troligen genom att det var en undervisning som tillgodosåg deras behov. En ytterligare förklaring till inkluderingen hänger förmodligen också samman med att eleverna gick i de tidiga årskurserna, då undervisningen i högre utsträckning är anpassad efter att inte eleverna kan läsa. Vår erfarenhet är att i de senare årskurserna utgår pedagogerna i högre grad från att eleverna kan använda läsning och skrivning som ett verktyg för att utveckla den matematiska kunskapen. Då blir läs- och skrivsvårigheterna ett hinder i matematikinläringen, vilket kan skapa sekundära svårigheter för lärandet i matematik. Ett exempel på detta är då elever förväntas arbeta självständigt i sina matematikböcker, vilket är vanligt förekommande (Skolinspektionen, 2009).

6.2.7 Visuellt stöd

Behovet av visuellt stöd för elever med läs- och skrivsvårigheter framkommer vid upprepade tillfällen i resultatet, t ex bildstöd vid uträkningar, bildstöd för läsförståelse, bildstöd på väggarna, vilket vi också har funnit stöd för i litteraturen. Lundberg och Sterner (2009), Malmer (2002) och McIntosh (2008) lyfter fram bilden som en viktig representationsform som underlättar den matematiska förståelsen. Jacobson (2009 a) och Myrberg (2007) menar att elever med läs- och skrivsvårigheter ofta lär sig att utnyttja sin visuella förmåga för att kompensera för sina lässvårigheter. Reikerås (2007) visade i sin studie att bristen på visuellt stöd i räkning särskilt påverkade elever med läs- och skrivsvårigheter. Även Adler och Adler (2006) menar att visuellt stöd är ett viktigt komplement till presentation av muntliga uppgifter. Med stöd i litteraturen kan en slutsats dras utifrån studiens resultat att visuellt stöd är betydelsefullt för elever med läs- och skrivsvårigheter och deras lärande i matematik. Detta är ytterligare en faktor att ta hänsyn till i mötet med dessa elever och som kan underlätta deras inläring.

6.2.8 Språket och kommunikationen

Studiens samlade resultat visar att språket är centralt i de fem pedagogernas matematikundervisning, pedagogerna vill att eleverna ska få en förståelse för matematiska begrepp och symboler. Detta stämmer överens med flera författare som menar att undervisningen ska behandla det matematiska språket, begrepp och symboler, på olika nivåer för att en djupare förståelse ska kunna ske (Ljungblad & Lennerstad, 2012; Löwing, 2008; Norén, 2011).

Samtalet framhålls av alla informanterna som ett sätt att öka elevernas förståelse för det matematiska språket. En pedagog beskriver att i samtalet med eleverna översätter hon matematikspråket och förklarar med andra ord för att öka deras förståelse. Detta kan jämföras med Ljungblads och Lennerstads (2011) samt Noréns (2011) beskrivningar av att informellt och formellt matematiskt språk ska samverka i undervisningen och att det ska ske en översättning mellan dem för att eleverna ska få djupare förståelse för vad det matematiska språket uttrycker. Under alla observationerna ställde pedagogerna frågor till eleverna, framförallt pedagog 2 och 4 använde reflekterande frågeställningar som ett pedagogiskt verktyg i syfte att eleverna skulle berätta om sina tankegångar. Ahlberg (2001) skriver om betydelsen av att pedagogen ställer frågor till eleverna och att de får tid att fundera och formulera sina tankegångar. Hon framhåller också en tillåtande lärandemiljö där eleverna ställer mycket frågor och verbaliserar sin förståelse utan att behöva känna en oro för att svara fel. En reflektion från observationerna är att det var pedagogerna som oftare ställde frågor till eleverna än tvärtom, eleverna ställde inte frågor i lika hög grad som pedagogerna. Vi anser att i kommunikationen är det av betydelse att pedagogen skapar talutrymme för eleverna så de kan ställa frågor, ifrågasätta eller bekräfta varandra. I resultatet framkommer en viss försiktighet när det gäller att släppa talutrymme till fördel för eleverna.

Pedagogerna framhåller också betydelsen av att eleverna ska kommunicera matematik med varandra, men prioriterar detta i olika grad. Pedagog 2 och 4 använder sig av samarbete i större utsträckning, då de anser att vinsterna kan vara att eleverna tillsammans utvecklar sitt lärande. Pedagog 4 framhåller att det är pedagogens ansvar att lära eleverna hur de kan förklara för varandra och göra dem medvetna om vinsterna med att sätta ord på sina tankar för att klargöra sina tankegångar. Denna åsikt finner vi stöd för hos flera författare som menar att elevernas förståelse förändras då tankarna synliggörs, vilket sker när de uttrycker sina tankar och tar del av kamraternas tankegångar (Ahlberg, 2001; Bergius & Emanuelsson, 2011; Malmer, 2002). Detta kan jämföras med Vygotskijs (1999) synsätt att språket och tanken hör ihop och att social kommunikation krävs för att dessa ska utvecklas. Tänkandet kan utvecklas genom språket och det s.k. yttre talet stödjer tänkandet. Vygotskijs synsätt motiverar kommunikation i undervisningen, både mellan pedagog och elever samt mellan eleverna, vilket i sin tur gynnar kunskapsutvecklingen hos eleverna. Dessutom kan kommunikationen bidra till att elever med svårigheter får stöd av andra elever på olika sätt, t ex genom att de får möjlighet till att lyssna till hur andra elever resonerar och kan på detta sätt utveckla sin matematikkompetens. Detta benämns av Vygotskij (1999) som mediering.

6.2.9 Begreppsförståelse och begreppsbildning

I resultatet framkommer att elever med läs- och skrivsvårigheter ofta har svårigheter med begreppsbildning i matematik. Två orsaker till svårigheter med begreppsbildning kan urskiljas, dels minnessvårigheter, dels bristande ordförråd. Pedagog 5 menar att ett skäl till bristande ordförråd kan vara att få begrepp används hemma, vilket ger eleven en lägre begreppsförståelse från början. Detta påstående finner vi stöd för hos Wolff (2009) som även lyfter fram att mängden text som en elev läser har betydelse för utvecklingen av ordförrådet. Lunde (2011) menar att det sociala nätverket med vänner, fritiden och hemsituationen också bidrar till elevers ordförråd. För elever med läs- och skrivsvårigheter kan problem med begreppsbildning vara en bakomliggande faktor som orsakar svårigheter i matematik, menar Lundberg och Sterner (2006 b). Författarna menar vidare att dessa svårigheter har sin grund i fonologiska problem som är karaktäristiskt hos elever med dyslexi.

Dyslexielever har svårigheter med den inre föreställningen om ordets ljudmässiga struktur, vilket påverkar deras förmåga att bygga upp ordförrådet och därmed också förmågan att lära sig matematiska begrepp (Lundberg, 2010; Lundberg & Sterner, 2006 b; Malmer, 2002; Wolff, 2009). Då förståelse och användning av ord och begrepp är av stor betydelse för elevers kunskapsutveckling anser vi att den pedagogiska kompetensen är viktig. Kunskap om läs- och skrivsvårigheter samt didaktisk kunskap inom både svenska och matematik är centralt för att kunna göra lämpliga didaktiska val. Vi menar också att elever med läs- och skrivsvårigheter gynnas av att pedagogen har en helhetsbild av eleven, både inom matematik och svenska. Då begreppsbyggnad är avgörande inom båda ämnena är det viktigt att pedagogen använder lämpliga undervisningsmetoder som främjar begreppsbyggnaden.

Studiens resultat visar på olika sätt hur pedagogerna arbetar med begreppsbyggnad. Exempelvis anger pedagogerna att repetition av matematiska begrepp är särskilt viktigt för elever med läs- och skrivsvårigheter, då de har svårare att minnas dem. Ytterligare sätt som framkommer i resultatet är att pedagogerna ställer mycket frågor till eleverna för att på så vis ta reda på deras förståelse av begreppen. Detta kan jämföras med hur Bentley och Bentley (2011); Ljungblad och Lennerstad (2011); Sterner och Lundberg (2002) skriver att begreppsbyggnad kan gå till. Författarna menar att byggnaden av nya begrepp bygger på tidigare inlärd begrepp, vilket innebär att varje individ har sin egen begreppsbyggnad. Vid byggnad av nya begrepp är det därför väsentligt att pedagogen utgår från elevernas individuella begreppsbyggnad för att kunna utveckla en korrekt förståelse för de matematiska begreppen. Informanterna framhåller att de matematiska begreppen skall användas kontinuerligt, av både elever och pedagoger. Tre av pedagogerna anser också att det är viktigt att översätta de matematiska begreppen till vardagliga ord för att öka elevernas begreppsbyggnad. För att skapa samband mellan det mer vardagliga språket och matematikspråket menar Bergius och Emanuelsson (2008) samt Malmer (2002) att pedagoger skall använda båda språken parallellt för att på det sättet översätta matematiska begrepp.

Studiens resultat samt författarnas ovanstående beskrivningar av begreppsbyggnad, anser vi stämmer överens med Vygotskijs (1999) synsätt av hur begreppsbyggnad sker. Vygotskij (1999) skriver att pedagoger ska bygga undervisningen på elevernas vardagsbegrepp och sammanföra samt skapa relationer till de vetenskapliga begreppen. Vi anser att Vygotskijs teoretiska synsätt om begreppsbyggnad kan urskiljas i de didaktiska val som beskrivs i resultatet. En slutsats från resultatet är att pedagoger som undervisar elever med läs- och skrivsvårigheter behöver ha kunskap om att dessa elever kan ha svårare att ta till sig och komma ihåg matematiska begrepp, vilket kan skapa matematiksvårigheter. Vår erfarenhet är att elever med låg begreppsbyggnad kan vara vana vid att inte förstå ord i undervisningen och därför inte ber de om närmare förklaringar av okända ord. Detta kan leda till att de bibehåller en vag begreppsbyggnad om det inte uppmärksammas av pedagogen. Att utgå från elevens erfarenheter samt att organisera ett varierat och kontinuerligt arbetssätt med begreppsbyggnad anser vi är väsentligt för att elever med läs- och skrivsvårigheter skall ha en god kunskapsbyggnad inom matematik.

6.2.10 Specialpedagogiska perspektiv

Enligt vår uppfattning har pedagogerna i studien både ett relationellt och ett kategoriskt perspektiv vad gäller stöd för elever med läs- och skrivsvårigheter. Samtliga informanter anser att elever med läs- och skrivsvårigheter är i behov av extra stödinsatser på olika sätt. Detta kan ses som ett kategoriskt perspektiv, eftersom eleven ses som bärare av svårigheterna och blir objekt för skolans insatser (Emanuelsson, Persson & Rosenqvist, 2001). Pedagogerna anger att elever med läs- och skrivsvårigheter behöver mer tid att träna samt mer riktad stöd av pedagog både enskilt och i grupp. Även kompensatoriska stödåtgärder nämns såsom lässtöd, skrivstöd, samtalsstöd samt intensivträning. För att elever med läs- och skrivsvårigheter inte skall hindras i sin matematikutveckling menar pedagogerna att dessa åtgärder kan behövas. Kompensatoriska

hjälpmedel, t.ex. pedagogiska dataprogram eller visuellt stöd i form av lathundar eller laborativt material, anser informanterna också kan vara till hjälp för elever med läs- och skrivsvårigheter. Dessa stödåtgärder kan ses som metoder som används för att kompensera för elevernas svårigheter vilket ingår i det kompensatoriska perspektivet (Nilholm, 2007). Jacobsson (2009 a) menar dock att i en skola med ett inkluderande förhållningssätt kan kompensatoriska hjälpmedel vara ett sätt utjämna svårigheterna och öka delaktigheten.

Genom sina undervisningsmetoder, där olika uttryckssätt används för att förstå matematik, har pedagogerna också ett relationellt perspektiv vad gäller stöd till elever med läs- och skrivsvårigheter. I det relationella perspektivet uppstår orsaken till elevernas behov av särskilt stöd i mötet med skolan (Emanuelsson m fl., 2001). Vi menar att de didaktiska val som pedagogerna gör och som framkommer i studiens resultat, visar på en inkluderande undervisning som passar de flesta elever. Den undervisning som beskrivs av pedagogerna bygger på att alla elever använder t.ex. visuellt och konkret material som stöd för den matematiska förståelsen. Detta innebär att elever med läs- och skrivsvårigheter i flera situationer inte behöver specialpedagogiskt stöd, då undervisningen möter elevernas behov utifrån deras förutsättningar. Eftersom den pedagogiska miljön runt eleven anpassas innebär det att svårigheterna inte blir så framträdande, utan att elever med läs- och skrivsvårigheter i högre grad blir inkluderande från början.

Ett tredje perspektiv, dilemmaperspektivet, utgår från de motsättningar och den komplexitet som finns inom skolan som inte går att lösa, men som måste hanteras (Nilholm, 2007). Studiens resultat visar att varken det relationella eller det kategoriska perspektivet kan renodlas. Undervisningen måste anpassas efter alla elevers olikheter, samtidigt som vissa elever behöver mer tid och träning samt kompensatoriskt stöd för att olikheterna skall utjämnas. Denna komplexitet som pedagogerna måste hantera kan utgöra exempel på Nilholms dilemmaperspektiv (2007).

6.3 Specialpedagogiska implikationer

Då studien beskriver sambandet mellan elevers läs- och skrivsvårigheter och deras lärande i matematik ger detta specialpedagogiska implikationer på olika nivåer i skolans verksamhet. Enligt Sterner och Lundberg (2002) är forskningen begränsad kring kombinationen av läs- och skrivsvårigheter och matematiksvårigheter. Detta kan vara en orsak till att sambandet inte är så uppmärksammat av skolledare och pedagoger, vilket vi erfarit i våra yrkesroller.

En slutsats som vi kan dra av studien är att pedagogers kompetens är viktig. Utbildning och erfarenhet beskrivs av Bentley och Bentley (2011) som den enskilda faktor som har störst påverkan på elevernas prestationer. Enligt Ahlberg (2001) och Myrberg (2003) innebär en hög lärarkompetens goda ämneskunskaper, didaktisk medvetenhet och förståelse för hur eleverna lär. Enligt riktlinjerna i läroplanen för grundskolan (Skolverket, 2011 b) ska pedagogen "organisera och utveckla arbetet så att eleven får stöd i sin språk- och kommunikationsutveckling" (s. 14). För att kunna uppfylla riktlinjerna är det väsentligt att pedagoger som undervisar i matematik i de tidiga årskurserna också har kunskaper om barns språkliga utveckling, då språket har en grundläggande betydelse för allt lärande. Denna studie har gett oss uppfattningen att elever med läs- och skrivsvårigheter gynnas av att pedagogen har en helhetsbild av eleven, vilken kan erhållas genom att pedagogen undervisar i både svenska och matematik. Det är betydelsefullt att skolledare medvetandegörs om denna lärarkompetens, vilket är en specialpedagogisk fråga på organisationsnivå där specialläraren bör medverka. Ytterligare en organisationsfråga är att skapa förutsättningar för pedagogers kompetensutveckling inom området.

Specialläraren ska också verka för ett relationellt perspektiv som sätter fokus på omgivningen och förändring av lärandemiljön. Skolinspektionen (2011) framhåller att all undervisning i samtliga ämnen ska anpassas för elever med läs- och skrivsvårigheter. I studiens resultat framkommer flera

didaktiska val i matematik som gynnar elever med läs- och skrivsvårigheter och som skapar möjlighet till inkludering. Därför är utformandet av matematikundervisningen viktig, vilket med fördel kan ske i samarbete mellan undervisande pedagog och speciallärare som har både specialpedagogiska och fördjupade didaktiska kunskaper.

Arbetsminnets betydelse för läs-, skriv- och matematikutvecklingen har också framkommit i studien, vilket är en viktig specialpedagogisk kunskap som tydligare bör lyftas fram i skolverksamheten och som pedagoger bör ta hänsyn till vid planering av undervisning. Denna kunskap kan användas för att göra didaktiska val som skapar bättre förutsättningar för elever med bristande arbetsminne. Då speciallärarens arbete även består i att undanröja hinder i lärmiljön är det en betydelsefull uppgift att tillse att elever med läs- och skrivsvårigheter får kompensatoriskt stöd för att öka delaktigheten. När elever med läs- och skrivsvårigheter också uppvisar svårigheter med matematikinläringen är det viktigt att en pedagogisk utredning genomförs, som omfattar kartläggning av både språk- och matematikutveckling, för att utreda vilka faktorer som ger upphov till svårigheterna. Vid en kartläggning/utredning är det väsentligt att ha ett helhetsperspektiv där elevens förmågor beskrivs utifrån flera synvinklar (Druid Glentow, 2006; Jacobsson, 2009 b; Lundberg & Sterner, 2009; Magne, 1998; Malmer, 2002). Denna utredning bör genomföras av speciallärare i samarbete med pedagog för att kunna anpassa undervisningen på ett ändamålsenligt sätt.

6.4 Förslag till vidare forskning

En avgränsning i denna studie har varit att den genomförts med informanter som undervisar i årskurs 1 och 2. Det hade varit intressant att genomföra en uppföljande studie med pedagoger som undervisar i de senare årskurserna, t ex årskurs 5, då läsningen i högre grad förväntas vara ett verktyg i matematikinläringen. Centrala frågeställningar som skulle vara av intresse är: hur möter pedagoger elever med läs- och skrivsvårigheter samt vilka didaktiska val gör de för att anpassa undervisningen så att läsningen inte utgör ett hinder i kunskapsutvecklingen i matematik.

Då studien visar arbetsminnet som en bakomliggande orsak till kombinerade svårigheter inom matematik och läsning skulle det vara intressant att undersöka effekterna arbetsminnesträning. Kan elevers läs- och räkneförmåga påverkas av medveten arbetsminnesträning? Denna typ av studie skulle troligen inte kunna genomföras inom tidsramen för en magisteruppsats, utan kräver en längre tidsperiod.

Ett tredje alternativ till fortsatt forskning kan vara en studie där urvalsgruppen utgörs av äldre elever med utredd dyslexidiagnos, i syfte att undersöka hur dessa elever upplever sitt lärande i matematik. Fördelen med denna studie skulle vara att svårigheterna beskrivs ur ett elevperspektiv, vilket är intressant för undervisningens didaktiska utformning.

Referenslista

- Adler, B. & Adler, H. (2006). *Neuropedagogik – om komplicerat lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Ahlberg, A. (2001). *Lärande och delaktighet*. Studentlitteratur: Lund.
- Ahlberg, A. (2007). Specialpedagogik - ett kunskapsområde i utveckling. I C. Nilholm & E. Björck-Åkesson (Red.), *Reflektioner kring specialpedagogik - sex professorer om forskningsområdet och forskningsfronterna* (s. 66-78). (Vetenskapsrådets rapportserie 5:2007). Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Ahlberg, A. (2009). Kunskapsbildning i specialpedagogik. I A. Ahlberg (Red.), *Specialpedagogisk forskning - en mångfasetterad utmaning* (s.9-28). Lund: Studentlitteratur.
- Bengtsson, J. (2005). En livsvärldsansats för pedagogisk forskning. I J. Bengtsson (Red.), *Med livsvärlden som grund. Bidrag till utvecklandet av en livsvärldsfenomenologisk ansats i pedagogisk forskning* (s.9-58). Lund: Studentlitteratur.
- Bentley, P.-O. & Bentley, C. (2011). *Det beror på hur man räknar – matematikdidaktik för grundlärare*. Stockholm: Liber.
- Bergius, B. & Emanuelsson, L.(2008). *Hur många prickar har en gepard? Unga elever upptäcker matematik*. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.
- Björck-Åkesson, E. & Nilholm, C. (2007). Inledning. I C. Nilholm & E. Björck-Åkesson (Red.), *Reflektioner kring specialpedagogik - sex professorer om forskningsområdet och forskningsfronterna* (s. 7-15). (Vetenskapsrådets rapportserie 5:2007). Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Bråten, I. (1998). Om Vygotskijs liv och lära. I I. Bråten (Red.), *Vygotskij och pedagogiken* (s. 7-32). Lund: Studentlitteratur.
- Butterworth, B & Yeo, D. (2010). *Dyskalkyli - Att hjälpa elever med specifika matematiksvårigheter*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Clarke, D. & Clarke, B. (2011). Hur arbetar duktiga lärare? I B. Bergius, G. Emanuelsson, L. Emanuelsson & R. Ryding (Red.), *Matematik - ett grundämne* (s. 27-33). Nämnaren, (8). Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.
- Dahlin, K. (2009). Arbetsminne. I S. Samuelsson (Red.), *Dyslexi och andra svårigheter med skriftspråket* (s. 138-161). Stockholm: Natur & Kultur.
- Dyson, A. (2006, mars, 17). *Changes in special education theory from an English perspektive*. Paper presenterat vid konferensen, Inclusive Education in Europe: A model for Switzerland? University of Zurich.
- Egidus, H. (2006). *Termlexikon i pedagogik, skola och utbildning*. Lund: Studentlitteratur.

- Emanuelsson, I., Persson, B., & Rosenqvist, J. (2001). *Forskning inom det specialpedagogiska området – en kunskapsöversikt*. Stockholm: Skolverket.
- Fangen, K. (2005). *Deltagande observation*. Malmö: Liber.
- Glentow Druid, B. (2006). *Förebygga och åtgärda läs- och skrivsvårigheter*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Häggström, I. (2010). Elever med läs- och skrivsvårigheter. I L. Bjar & C. Liberg (Red.), *Barn utvecklar sitt språk* (s. 239-254). Lund: Studentlitteratur.
- Höien, T. & Lundberg, I. (1999). *Dyslexi Från teori till praktik*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Jacobson, C. (2006). Hur kan vi se på läs- och skrivsvårigheter? *Dyslexi - aktuellt om läs- och skrivsvårigheter*, 11 (4), 6-10.
- Jacobson, C. (2009 a). Dyslexi och kompensatoriska/alternativa hjälpmedel. I S. Samuelsson (Red.), *Dyslexi och andra svårigheter med skriftspråket* (s. 295-318). Stockholm: Natur & Kultur.
- Jacobson, C. (2009 b). Kartläggning av dyslexi. I S. Samuelsson (Red.), *Dyslexi och andra svårigheter med skriftspråket* (s. 267-294). Stockholm: Natur & Kultur.
- Jakobsson, I.-L. & Nilsson, I. (2011). *Specialpedagogik och funktionshinder*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Kinard Sr, J. T. & Kozulin, A. (2008). *Rigorous Mathematical Thinking*. Cambridge University Press.
- Klingberg, T. (2011). *Den lärande hjärnan - om barns minne och utveckling*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.
- Liberg, C. (2009). Läsning är inte bara att knäcka läskoden. I H. Hedström (Red.), *L som i läsa M som i metod* (s.41-51). Stockholm: Lärarförbundets förlag.
- Ljungblad, A-L. & Lennerstad, H. (2011). *Matematik och respekt – matematikens mångfald och lyssnandets konst*. Stockholm: Liber.
- Lundberg, I. (2010). *Läsningens psykologi och pedagogik*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Lundberg, I. & Kolovos, C. (2007). Inlärningsproblem och psykisk hälsa. *Dyslexi - aktuellt om läs- och skrivsvårigheter*, 12 (3), 12-14. Hämtat 13 april 2012, från http://www.neuropsykologi.org/Get/Document.aspx?ID=1172&file_name=inlarning_sproblemochpsykiskhalsa070808.pdf

- Lundberg, I. & Sterner, G. (2006 a). Läsning, räkning och uppgiftsorientering – hur hänger de ihop? *Dyslexi – aktuellt om läs- och skrivsvårigheter*, (3). Hämtat 27 december 2011, från http://dyslexiforeningen.se/egnafiler/lundberg_sterner.pdf
- Lundberg, I. & Sterner, G. (2006 b). *Räknesvårigheter och lässvårigheter under de första skolåren – hur hänger de ihop?* Stockholm: Natur & Kultur.
- Lundberg, I. & Sterner, G. (2008). Hur hänger lässvårigheter och matematiksvårigheter ihop? *Nämnamnaren: Tidskrift för matematikundervisning*, 35 (2), 10-15.
- Lundberg, I. & Sterner, G. (2009). *Dyskalkyli - finns det? Aktuell forskning om svårigheter att förstå och använda tal*. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.
- Lunde, O. (2011). *När siffrorna skapar kaos – matematiksvårigheter ur ett specialpedagogiskt perspektiv*. Stockholm: Liber.
- Lundqvist, P., Nilsson, B., Schentz, E-G. & Sterner, G. (2011). Intensivundervisning. I B. Bergius, G. Emanuelsson, L. Emanuelsson & R. Ryding (Red.), *Matematik - ett grundämne* (s. 285-290). Nämnamnaren, (8). Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.
- Löwing, M. (2006). *Matematikundervisningens dilemman. Hur lärare kan hantera lärandets komplexitet*. Lund: Studentlitteratur.
- Löwing, M. (2008). *Grundläggande aritmetik. Matematikdidaktik för lärare*. Lund: Studentlitteratur.
- Löwing, M. (2011). Elevers kunskaper i aritmetik. I B. Bergius, G. Emanuelsson, L. Emanuelsson & R. Ryding (Red.), *Matematik - ett grundämne* (s. 79-84). Nämnamnaren, (8). Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.
- Magne, O. (1998). *Att lyckas med matematik i grundskolan*. Lund: Studentlitteratur.
- Malmer, G. (2002). *Bra matematik för alla Nödvändig för elever med inlärningssvårigheter*. Lund: Studentlitteratur.
- McIntosh, A. (2008). *Förstå och använda tal - en handbok*. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.
- Merriam, S. B. (1994). *Fallstudien som forskningsmetod*. Lund: Studentlitteratur.
- Myrberg, M. (Red.) (2003). *Att skapa konsensus om skolans insatser för att motverka läs- och skrivsvårigheter* (Rapport från ”Konsensusprojektet” 5 september 2003). Stockholm: Lärarhögskolan i Stockholm, Institutionen för Individ, Omvärld och Lärande. Hämtat 14 december 2011, från <http://www.kodknackarna.se/wp-content/uploads/2011/04/konsensus2003.pdf>
- Myrberg, M. (2007). Läs- och skrivsvårigheter. I Myndigheten för skolutveckling (Red.), *Att läsa och skriva – forskning och beprövad erfarenhet* (s.73-99). Stockholm: Liber Distribution.

- Nilholm, C. (2007). *Perspektiv på specialpedagogik*. Lund: Studentlitteratur.
- Norén, E. (2011). Flerspråkiga matematikklassrum. I B. Bergius, G. Emanuelsson, L. Emanuelsson & R. Ryding (Red.), *Matematik - ett grundämne* (s. 279-284). Nämnaren. TEMA 8. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.
- Patell, R. & Davidson, B. (2011). *Forskningsmetodikens grunder Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur.
- Reikerås, E. (2007). Lesning og regning. *Spesialpedagogikk*, (4). Hämtat 15 februari 2012, från <http://old.utdanningsforbundet.no/no/Akademiet/Spesialpedagogikk/Arkiv/2007/042007/>
- Roe, A. & Taube, K. (2006). How Can Reading Abilities Explain Differences in Maths Performances? I J. Mejdning & A. Roe (Red.), *Nordic Lights on PISA 2003 – a reflection from the Nordic countries* (s. 129-141). Oslo: Nordisk skolesamarbeid, part of The Nordic Council of Ministers. Hämtat 30 november 2011, från http://www.regjeringen.no/upload/kilde/kd/rap/2006/0006/ddd/pdfv/281852-pisa_northern.pdf
- Rosenqvist, J. (2007). Några aktuella specialpedagogiska forskningstrender. I C. Nilholm & E. Björck-Åkesson (Red.), *Reflektioner om specialpedagogik – sex professorer om forskningsområdet och forskningsfronterna* (s. 36–51). (Vetenskapsrådets rapportserie 5:2007) Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Skolinspektionen. (2009). *Undervisningen i matematik – utbildningens innehåll och ändamålsenlighet*. (Skolinspektionens rapport 2009:5). Stockholm: Skolinspektionen. Hämtat 23 februari 2012, från <http://www.skolinspektionen.se/Documents/Kvalitetsgranskning/matte-gymnasie/kvalgr-magy2-slutrapport.pdf>
- Skolinspektionen. (2011). *Läs- och skrivsvårigheter/dyslexi i grundskolan*. (Skolinspektionens rapport 2011:8). Stockholm: Skolinspektionen. Hämtat 23 februari 2012, från <http://www.skolinspektionen.se/Documents/Kvalitetsgranskning/dyslexi/kvalgr-dyslexi-slutrapport.pdf>
- Skolverket. (2011 a). *Kommentarmaterial till kursplanen i matematik*. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2011 b). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Stockholm: Skolverket.
- Snow, C. E., Griffin, P. & Burns, S. M. (2005). *Knowledge to Support the Teaching of Reading. Preparing Teachers for a Changing World*. San Francisco: Jossey Bass.
- Sterner, G. (2006). Läsformågan är viktig även för matematiken. I C. Blomqvist & A. Wood (Red.). *Läs – och skrivundervisning som fungerar. Intervjuer med lärare* (s. 121-138). Stockholm: Natur & Kultur.
- Sterner, G. & Lundberg, I. (2002). *Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik*. (NCM-Rapport 2002:2) Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.

- Stukát, S. (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Svenska Unescorådet. (2008). *Riktlinjer för inkludering- att garantera tillgång till Utbildning för Alla*. Svenska Unescorådets Skriftserie 1/2008. Hämtat 25 april 2012, från <http://www.unesco.se/Bazment/Unesco/sv/Svenska-Unescoradets-arbete/best-utbildning.aspx>
- Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken. Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Norstedts akademiska förlag.
- Säljö, R. (2005). *Lärande & kulturella redskap. Om lärprocesser och det kollektiva minnet*. Stockholm: Norstedts akademiska förlag.
- Taube, K. (2009). Läs- och skrivförmåga, självbild och motivation. I L. Bjar & A. Frylmark (Red.), *Barn läser och skriver* (s. 65-81). Lund: Studentlitteratur.
- Utbildningsdepartementet, (2010). *Skollagen* (2010:800, kap 3; 8§). Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Vetenskapsrådet. (2007). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Hämtat 28 december 2011, från http://www.cm.se/webbshop_vr/pdf/etikreglerhs.pdf
- Vygotskij, L. S. (1999). *Tänkande och språk*. Göteborg: Daidalos.
- Wolff, U. (2009). Subgrupper av läsare. I S. Samuelsson (Red), *Dyslexi och andra svårigheter med skriftspråket* (s. 138-161). Stockholm: Natur & Kultur.
- Ödman, P.-J. (2003). Hermeneutik och forskningspraktik. I B. Gustavsson (Red.), *Kunskapande metoder inom samhällsvetenskapen* (s. 71–93). Lund: Studentlitteratur.
- Ödman, P.-J. (2007). *Tolkning, förståelse, vetande. Hermeneutik i teori och praktik*. Stockholm: Norstedts akademiska förlag.

Bilagor



Bilaga A

GÖTEBORGS UNIVERSITET

En kvalitativ studie om lärares uppfattningar av hur läs- och skrivsvårigheter påverkar elevers lärande i matematik

Hej lärare!

Vi heter Christina Andersson och Jenny Dufvenberg. I vanliga fall arbetar vi på Fullriggaren Malevik i Kungsbacka. Nu studerar vi sista terminen på speciallärarprogrammet. Vi hoppas på att få lite av din dyrbara tid då vi nu ska skriva vår D-uppsats.

Språket har en viktig roll i all undervisning i alla ämnen. Om en elev har svårigheter med språket medför detta ofta problem för elevens läs- och skrivutveckling men det kan också ge konsekvenser för andra skolämnen, då språket har en grundläggande betydelse. Vår studie har som syfte att synliggöra pedagogers uppfattningar av hur läs- och skrivsvårigheter påverkar elevers lärande i matematik och hur lärare med utgångspunkt i detta planerar och genomför sin matematikundervisning. Vi önskar att få vara med och observera när du genomför en matematiklektion, där du introducerar ett nytt matematikmoment. Vi kommer att föra anteckningar under observationen. Efter observationen vill vi gärna träffa dig för ett samtal. Detta samtal tar ca en timma och kommer att ljudinspelas.

Din anonymitet kommer att garanteras och medverkan är helt frivillig. Om du ångrar ditt deltagande kan du när som helst dra dig ur studien. Det är bara vi som kommer att ha tillgång till observations- och intervjumaterial och det kommer att förstöras direkt när arbetet är slutfört. När arbetet är klart kommer det att publiceras på Göteborgs Universitets databas Gupea.

Vi kommer att kontakta dig för att bekräfta ditt deltagande och för att boka en tid för vårt besök. Önskar du ytterligare upplysningar om vår studie får du gärna maila eller ringa oss.

Vänliga hälsningar

Christina Andersson och Jenny Dufvenberg

Christina Andersson
e-post xxx
tfn xxx

Jenny Dufvenberg
e-post xxx
tfn xxx

Bilaga B

Matris

Centrala frågeställningar	Huvudtema	Frågor i intervjuguiden
Anser pedagogerna att det finns något samband mellan elevers läs- och skrivsvårigheter och deras lärande i matematik, i så fall hur beskriver de det?	Samband mellan läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik	<ul style="list-style-type: none">• Vad anser du kännetecknar läs- och skrivsvårigheter?• Har du uppmärksammat om det finns samband mellan elevers läs- och skrivsvårigheter och deras lärande i matematik?• Hur beskriver du sambandet? Kan du precisera vilka typer av läs- och skrivsvårigheter som du anser påverkar?• Anser du att elever med läs- och skrivsvårigheter har behov av extra stöd inom matematiken? Hur kan det stödet se ut i så fall?
Hur resonerar pedagogerna kring didaktiska val i matematik som gynnar elever med läs- och skrivsvårigheter?	Didaktiska val i matematik	<ul style="list-style-type: none">• Hur resonerar du kring val av undervisningsmetoder i matematik? Hur kan dessa gynna elever med läs- och skrivsvårigheter?• Hur resonerar du kring val av elevaktiviteter i din undervisning? Hur kan dessa kan gynna elever med läs- och skrivsvårigheter?• Vilka verktyg använder du i matematikundervisningen?• Hur tänker du kring klassrummets organisation (placering, material, text- och bildstöd på väggarna)?• Hur tänker du kring val av undervisningsform (helklass, grupp, par, individuellt)?• Finns det några likheter mellan dina didaktiska val i svenska och matematik när du möter elever med läs- och skrivsvårigheter?
Hur arbetar pedagogerna med språket i matematiken?	Språket och matematiken	<ul style="list-style-type: none">• Vad innebär ett matematiskt språk för dig?• Hur arbetar du med begreppsbildning i matematik?• Tycker du elevers begreppsbildning inom matematiken påverkas av läs- och skrivsvårigheter? I så fall på vilket sätt?• Hur kommunicerar du matematik med dina elever? Hur kommunicerar du matematik till elever med läs- och skrivsvårigheter?• Hur kommunicerar eleverna matematik med varandra?

Matris

Centrala frågeställningar	Huvudtema	Fokusfrågor i observationer
Hur resonerar pedagogerna kring didaktiska val i matematik som gynnar elever med läs- och skrivsvårigheter?	Didaktiska val i matematik	<ul style="list-style-type: none">• Hur är klassrummet organiserat (placering, material, text- och bildstöd på väggarna)?• Vilka undervisningsformer använder läraren? (helklass, grupp, par, individuellt)? • Vilka undervisningsmetoder används?• Vilka elevaktiviteter används?• Vilka verktyg används?• Finns det någon/några elever som får särskilt stöd? I så fall vilket?
Hur arbetar pedagogerna med språket i matematiken?	Språket och matematiken	<ul style="list-style-type: none">• Hur arbetar pedagogen och eleverna med matematiska begrepp (innehåll)?• Hur kommunicerar pedagogen matematik med eleverna?• Kommunicerar pedagogen på stödjande sätt till någon/några elever? (en- till-en samtal, visuellt stöd i samtalet, laborativt stöd i samtalet, eleven återkopplar med egna ord)• Kommunicerar eleverna matematik med varandra? I så fall hur?

Definitioner av begrepp som används i frågeställningarna:

Didaktik: läran om planering, genomförande och utvärdering av undervisning. Undervisningens *varför*, *vad* och *hur*, dvs. motiv och syften, innehåll och tillvägagångssätt. Didaktik handlar också om valet av innehåll och metoder (Egidus, 2006)

Undervisningsmetod: tillvägagångssätt vid undervisningen, upplägg och organisation, t ex lärarens berättande, lärarens instruktioner, frågor och svar, demonstrationer, genomgång och förhör av läxa (Egidus, 2006).

Elevaktivitet: skriva text, räkna, rita bilder, samtala, laborera, spela (vår definition).

Undervisningsform: verksamhetsform vid undervisningen, t ex helklass, grupp, par eller individuellt arbete (Egidus, 2006).

Bilaga C

Frågeguide intervju av pedagog år 1-3

Tankar kring den observerade lektionen. Elever i behov av särskilt stöd (läs- och skrivsvårigheter).

1. Hur många år har du arbetat som lärare? Vilken lärarutbildning har du?

Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik

2. Vad anser du kännetecknar läs- och skrivsvårigheter?
3. Har du uppmärksammat om det finns ett samband mellan elevers läs- och skrivsvårigheter och deras lärande i matematik?
4. Hur beskriver du sambandet?
5. Kan du precisera vilka typer av läs- och skrivsvårigheter som du anser påverkar?
6. Anser du att elever med läs- och skrivsvårigheter har behov av extra stöd inom matematiken? Hur kan det stödet se ut i så fall?

Didaktiska val i matematik

7. Hur resonerar du kring val av undervisningsmetoder i matematik? Hur kan dessa gynna elever med läs- och skrivsvårigheter?
8. Hur resonerar du kring val av elevaktiviteter i din undervisning? Hur kan dessa kan gynna elever med läs- och skrivsvårigheter?
9. Vilka verktyg använder du i matematikundervisningen (t ex olika typer av laborativt material)?
10. Hur tänker du kring klassrummets organisation (placering, material, text- och bildstöd på väggarna)?
11. Hur tänker du kring val av undervisningsform (helklass, grupp, par, individuellt)?
12. Finns det några likheter mellan dina didaktiska val i svenska och matematik när du möter elever med läs- och skrivsvårigheter?

Språket och matematiken

13. Vad innebär ett matematiskt språk för dig?
14. Hur arbetar du med begreppsbildning i matematik?
15. Tycker du elevers begreppsbildning inom matematiken påverkas av läs- och skrivsvårigheter? I så fall på vilket sätt?
16. Hur kommunicerar du matematik med dina elever? Hur kommunicerar du matematik till elever med läs- och skrivsvårigheter?
17. Hur kommunicerar eleverna matematik med varandra?

Bilaga D

Fokusfrågor i observationer

Elever år:

Antal elever:

Datum:

Tid:

Didaktiska val i matematik

- Hur är klassrummet organiserat (placering, material, text- och bildstöd på väggarna)?
- Vilka undervisningsformer använder läraren? (helklass, grupp, par, individuellt)?
- Vilka undervisningsmetoder används?
- Vilka elevaktiviteter används?
- Vilka verktyg används?
- Finns det någon/några elever som får särskilt stöd? I så fall vilket?

Språket och matematiken

- Hur arbetar pedagogen och eleverna med matematiska begrepp (innehåll)?
- Hur kommunicerar pedagogen matematik med eleverna?
- Kommunicerar pedagogen på något särskilt stödjande sätt till någon/några elever? (en-till-en samtal, visuellt stöd i samtalet, laborativt stöd i samtalet, eleven återkopplar med egna ord)
- Kommunicerar eleverna matematik med varandra? I så fall hur?

Sammanfattande kommentarer om lektionen: