



Växjö universitet
Institutionen för pedagogik

Pedagogers möte med elever i matematiksvårigheter

En intervjustudie om hur pedagoger tänker och arbetar när de möter elever i matematiksvårigheter samt dessa elevers uppfattningar om undervisningen och lärandet i matematik.

*”Man kan säga att en del elever
'har' matematiksvårigheter
men det är tyvärr alltför många
som i samband med undervisningen
'får' svårigheter.”*

(Malmer, 2002, s. 80)

Jeanette Ekberg och Rose-Marie Israelsson

SPECIALPEDAGOGISKA PROGRAMMET

Examensarbete 15 hp, nivå 61-90 hp
PE206P, VT 2009

Handledare:
Christer Jacobson

Sammanfattning

Pedagogers möte med elever i matematiksvårigheter

En intervjustudie om hur pedagoger tänker och arbetar när de möter elever i matematiksvårigheter samt dessa elevers uppfattningar om undervisningen och lärandet i matematik.

Jeanette Ekberg och Rose-Marie Israelsson, VT 2009

The teacher's meeting with students in mathematics difficulties

Antal sidor: 59

Syftet med vårt examensarbete är att undersöka vilka uppfattningar verksamma lärare har om elever i matematiksvårigheter, hur de arbetar för att stödja dessa elever samt hur eleverna själva tänker om sin undervisning, sitt lärande och svårigheterna.

Vår bakgrund består av en litteraturgenomgång där vi har sammanställt begrepp, utvärderingar samt forskning och litteratur som berör området matematiksvårigheter och matematikundervisningen. I vårt arbete har vi använt oss av kvalitativa, semi - strukturerade intervjuer som metod. Vi har intervjuat fem pedagoger som undervisar i matematik i år 4 och 5 samt 12 av deras elever i matematiksvårigheter.

Genom examensarbetet har vi fått fördjupad insikt i hur pedagoger uppfattar matematiksvårigheter och vilka strategier de använder för att hjälpa elever i matematiksvårigheter. Vårt resultat pekar på en undervisning som för pedagogernas del är komplex och där det finns svårigheter att anpassa undervisningen för att möta varje individ. Orsakerna till elevernas svårigheter finns enligt pedagogerna hos eleven eller i hemmet. Eleverna tycker att matematik är svårt, men viktigt. Undervisningen präglas av enskild räkning i läroböckerna och eleverna uppfattar inte skolmatematiken som verklighetsförankrad i någon större grad. Trots detta är eleverna i stor utsträckning nöjda med sin undervisning.

Slutsatsen är att vi bör försöka samarbeta för ett helhetsperspektiv inom skolan. Duktiga, engagerade och stöttande lärare som undervisar matematik och inte bara handleder eleverna är mycket viktigt. Vi måste se till varje individs förutsättningar i matematikundervisningen, arbeta mer med att kommunicera matematik samt utveckla nyfikenheten och lusten för ämnet för att förebygga matematiksvårigheter och stödja elever i svårigheter. Vår förhoppning är att vi som Specialpedagoger kan hjälpa till med denna helhetssyn, vara en länk mellan de olika nivåerna i skolans värld och stödja lärarna samt eleverna i denna komplexa verklighet.

Nyckelord: matematiksvårigheter, dyskalkyli, elever i behov av stöd i matematik, matematikundervisning, specialundervisning, lärande.

Förord

Vi vill inleda detta arbete med att tacka alla berörda.

Våra intervjupersoner, pedagoger liksom elever, har gjort detta arbete möjligt genom att bidra med erfarenheter, tankar och synpunkter när det gäller ämnet matematiksvårigheter.

Vår handledare har hjälpt oss i skrivprocessen.

Våra familjer har stöttat oss och tagit hand om vardagssysslorna medan vi har varit upptagna med vårt skrivande.

Detta arbete är omfattande och mycket tid är nerlagd. Vi har valt ett ämne där det finns mycket litteratur och forskning att söka, vilket gjort det svårt att begränsa arbetet. Vi har läst mycket mer litteratur än vad vi tagit med i bakgrunden och trots våra många sidor har vi plockat bort mycket fakta. Denna gedigna bakgrund har dock känts nödvändig för att få en god förförståelse i ämnet.

Vi vill till sist även tacka varandra för ett mycket gott samarbete och stöttning i arbetet med denna uppsats.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING.....	1
FÖRORD.....	2
INNEHÅLLSFÖRTECKNING	3
1 INLEDNING.....	5
2 TEORETISK BAKGRUND	6
2.1 Centrala begrepp	6
2.2 Teorier och modeller kring inläring	6
2.2.1 Samspel och lärande	6
2.2.2 Den komplicerade läromodellen.....	7
2.2.3 Faktor - samspelsmodellen	7
2.2.4 Det sociokulturella perspektivet	8
2.3 Nationella och internationella utvärderingar i matematik.....	9
2.3.1 Medelsta – projektet	10
2.4 Matematiksvårigheter	11
2.4.1 Historik	11
2.4.2 Omfattning.....	11
2.4.3 Definitioner.....	11
2.4.4 Allmänna matematiksvårigheter.....	12
2.4.5 Specifika matematiksvårigheter - Dyskalkyli.....	12
2.4.6 Relevant forskning.....	14
2.4.7 Tänkbara orsaker till matematiksvårigheter	15
2.5 Matematikundervisningen.....	16
2.5.1 Grundskolans styrdokument	17
2.5.2 Kommunikation	18
2.5.3 Språkets betydelse	19
2.5.4 Individualisering.....	20
2.5.5 Organisation	20
2.5.6 Planering av undervisningen	21
2.5.7 Metoder och arbetssätt.....	22
2.5.8 Brister i matematikundervisningen.....	24
2.5.8 Elevers upplevelser av matematikämnet och undervisningen.....	24
2.6 Ett helhetsperspektiv inom skolan	25
3 SYFTE OCH PROBLEMFÖRMULERING	27
4 METOD	28
4.1 Undersökningsmetod.....	28
4.2 Urval	28
4.3 Undersökningsgrupp	29
4.4 Förberedelse, genomförande samt etiska ståndpunkter	29
4.5 Databearbetning	30
4.6 Validitet och reliabilitet	31
5 RESULTAT.....	32
5.1 Intervjuer av pedagoger i år 4.....	32
5.1.1 Pedagog nr 1	32

5.1.2 Pedagog nr 2	33
5.2 Intervjuer av pedagoger i år 5.....	34
5.2.1 Pedagog nr 3	34
5.2.2 Pedagog nr 4	34
5.2.3 Pedagog nr 5	35
5.3 Sammanfattning av pedagogernas intervjuer i år 4 och 5.....	36
5.3.1 Bakgrundsfakta och arbetsituation.....	36
5.3.2 Inställning till ämnet.....	36
5.3.3 Definition, orsaker, upptäckt, kartläggning	37
5.3.4 Elever i behov av stöd och organisationen kring dessa	37
5.3.5 Arbetsätt/metoder.....	37
5.3.6 Förbättringar/visioner	38
5.4 Elevintervjuer i år 4	39
5.4.1 Inställningar till ämnet och skolan/motivationen	39
5.4.2 Kunskapsutveckling, förbättringar/försämringar i ämnet.....	39
5.4.3 Arbetsätt/inflytande.....	39
5.4.4 Ämnets relevans/verklighetsanknytning.....	40
5.4.5 Hjälp och stöd i ämnet.....	40
5.4.6 Optimala lärandet/visioner	40
5.5 Elevintervjuer i år 5	41
5.5.1 Inställningar till ämnet och skolan/motivationen	41
5.5.2 Kunskapsutveckling, förbättringar/försämringar i ämnet.....	41
5.5.3 Arbetsätt/inflytande.....	41
5.5.4 Ämnets relevans/verklighetsanknytning.....	42
5.5.5 Hjälp och stöd i ämnet.....	42
5.5.6 Optimala lärandet/visioner	42
5.6 Analys av pedagog- och elevintervjuerna.....	43
6 DISKUSSION	45
6.1 Metoddiskussion	45
6.2 Resultatdiskussion	46
6.2.1 Pedagogers uppfattningar kring matematikundervisningen och matematiksvårigheter.....	46
6.2.2 Pedagogers stöd till elever i matematiksvårigheter	48
6.2.3 Elevers upplevelser av svårigheterna och undervisningen	52
6.2.4 Avslutande reflektioner och sammanfattning.....	53
7 REFERENSLISTA.....	56
8 BILAGOR	60
8.1 Bilaga 1 - Missivbrev	60
8.2 Bilaga 2 - Intervjuguide till undervisande lärare i matematik.....	61
8.3 Bilaga 3 - Intervjuguide till elever.....	62
8.4 Bilaga 4 - Intervjuguide till skolledare	63

1 INLEDNING

I dagens samhälle ställs allt högre krav på den enskilda individens matematiska förmåga. Samtidigt kommer rapporter om att allt fler elever går ut grundskolan utan tillräckliga kunskaper i matematik. Enligt Ahlberg, Klasson och Nordevall (2002) är det nödvändigt för alla människor i vårt samhälle att ha kunskaper i matematik för att kunna lösa problem av matematisk karaktär i vardags- och arbetslivet. Löwing och Kilborn (2002) menar att om man som individ saknar kunskaper och färdigheter i matematik blir man handikappad i många situationer och utestängd från andra. Det kan gälla val av yrke, att kunna planera sin ekonomi, att till fullo utnyttja sin fritid etc. Enligt deras uppfattning har skolan ett mycket stort ansvar att hjälpa eleverna för att senare i livet kunna hantera dessa situationer. Malmer och Adler (1996) skriver att om vi i skolan inte förmår tydliggöra för eleverna hur viktig matematiken är har vi misslyckats i vår pedagogiska roll. Vi måste genom verklighetsförankrade exempel belysa matematikens oerhört stora betydelse. Det bidrar till att vidga uppfattningen om ämnet, vilket kan få fler elever engagerade och intresserade. *"Matematik är livet. Den finns runt omkring oss på olika sätt och genomsyrar hela vår vardag."* (Adler, 2007, s. 3).

Detta arbete är ett examensarbete inom utbildningen till Specialpedagoger. Vi som är författare till detta arbete är båda verksamma lärare i grundskolan och möter dagligen elever i matematiksvårigheter. Under utbildningen har vi läst och brottats med tankar kring undervisning, inkludering respektive exkludering samt hur specialundervisningen och stödet till eleverna bäst kan utformas på olika nivåer inom organisationen. Vi har i vårt arbete som lärare upplevt att motivationen i matematik sjunker för eleverna ju äldre de blir och känt att det har varit stor efterfrågan på hur vi bäst kan hjälpa elever i matematiksvårigheter. För att i framtiden utforma specialundervisningen och lärandemiljön på bästa sätt för elever i matematiksvårigheter vill vi undersöka hur pedagoger tänker kring mötet med dessa elever och hur pedagogerna arbetar med dem i sin undervisning. Vi vill dessutom undersöka hur eleverna upplever svårigheterna och undervisningen som ges. Kanske kan vi hitta faktorer som kan förebygga att elever hamnar i svårigheter. Att vi dessutom tycker att matematik är väldigt intressant har förstås bidragit till vårt val av ämne: elever i matematiksvårigheter.

Vårt arbete inleds med en teoretisk bakgrund. Här tar vi upp centrala begrepp för vår undersökning, teorier och modeller kring inläring samt olika författares och forskares syn på matematikundervisningen och elever i matematiksvårigheter. Det sociokulturella perspektivet har vi valt som huvudteori för vår studie. Anledningen till att vi valde denna teori är att vi tror att allt lärande sker i samspel med andra människor, vuxna liksom jämnåriga. För att ta reda på pedagogers och elevers uppfattningar kring matematiksvårigheter och undervisningen i matematik har vi intervjuat både pedagoger som undervisar elever i matematiksvårigheter och deras elever. Hur vi har gått tillväga berättar vi i metodavsnittet. Vårt resultat har vi sammanställt årskursvis under olika områden. I diskussionen utvecklar vi våra tankar kring resultatet och kopplar det till litteraturen, forskningen samt den sociokulturella teorin. Avslutningsvis sammanställer vi våra slutsatser.

2 TEORETISK BAKGRUND

I denna bakgrund tar vi först upp centrala begrepp för vårt arbete och teorier samt modeller kring lärandet. Vi beskriver det sociokulturella perspektivet på inläring. Sedan fortsätter vi med nationella och internationella utvärderingar inom matematik, olika författares och forskares syn på matematiksvårigheter, allmänna och specifika matematiksvårigheter samt tänkbara orsaker till matematiksvårigheter. Därefter tar vi upp olika aspekter av matematikundervisningen bl.a. kommunikation och språkets betydelse, individualisering, organisering, brister i matematikundervisningen samt elevers upplevelser av matematikämnet. Vi avslutar den teoretiska bakgrunden med tankar om ett helhetsperspektiv inom skolan när det gäller matematik.

2.1 Centrala begrepp

Matematiksvårigheter – Malmer (2002) skriver att ordet matematiksvårigheter betyder att en elev har en försämrad eller nedsatt förmåga i matematik och att ordet kan förekomma i många olika varianter där både orsak och symtom skiljer sig åt. Hon anser att det är bättre att använda ordet matematiksvårigheter än dyskalkyli, eftersom det senare betyder att individen har en bristande förmåga att utföra beräkningar och att matematiksvårigheter är mer mångfacetterat. Magne (1998) beskriver ordet matematiksvårigheter som ett särskilt utbildningsbehov i matematik. Han menar liksom Malmer (2002) att ordet dyskalkyli enbart syftar på räknefärdigheter och inte på elevens förmåga att tänka, resonera och lära sig.

Dyskalkyli – *”specifika räknesvårigheter som kan innefatta problem med att skriva siffror i rätt ordning, problem med att uppfatta och avläsa numeriska uttryck eller svårigheter att utföra enkla räkneoperationer”*. (Nationalencyklopedin)

Elever i behov av stöd i matematik – elever som behöver någon form av extra/annat stöd för att nå de nationella målen i ämnet matematik. *”Särskilt stöd skall ges till elever som har svårigheter i skolarbetet.”* (Skollagen 1 § 4 kap.)

Specialundervisning – *”Undervisning av elever som av olika skäl har svårigheter att klara undervisningen i vanlig klass...”* (Bertil Gran, Nationalencyklopedin)

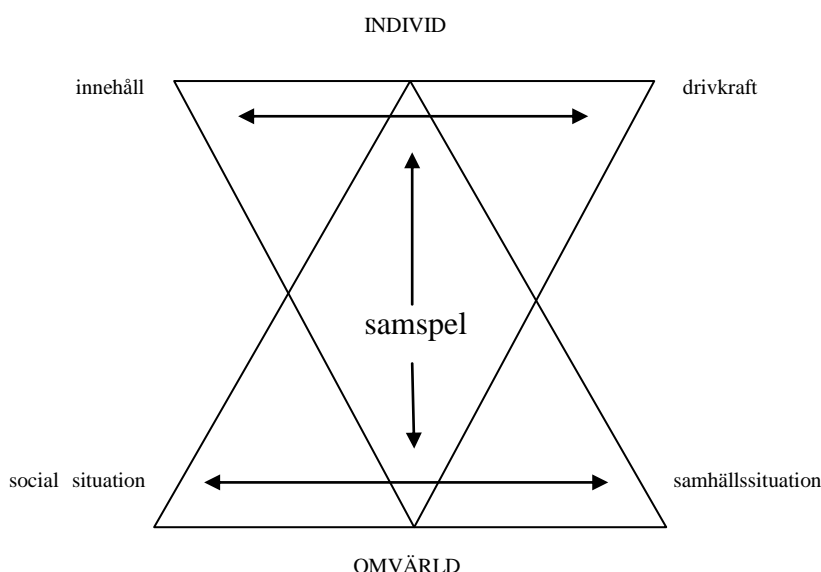
2.2 Teorier och modeller kring inläring

2.2.1 Samspel och lärande

Enligt Thurén (2004) socialiseras vi in i ett visst samhälle och uppfattar verkligheten på det sätt som överensstämmer med detta samhälles kultur. Dysthe (2003) skriver att en definition av ”social” är att vi alla är förenade i en kultur och gemenskap. Det sätt på vilket vi tänker och handlar påverkas i alla situationer därför kan vi inte studera lärande som ett isolerat fenomen. Vi måste se hela situationen för att förstå vad som hämmar och främjar lärandet. Dysthes (2003) teori är att samspel och lärande är sammanlänkade och hur samspelet i grupperna i skolan fungerar är en viktig fråga. Dysthe (2003) skriver vidare att lärandet sker genom deltagande och genom deltagarnas samspel i de sociokulturella angreppssätten på inläringsteorin.

2.2.2 Den komplicerade läromodellen

Illeris (2007) beskriver lärandets samspeleddimension genom den komplicerade läromodellen:



”Den komplicerade läromodellen” (Illeris, 2007, s. 122)

Omvärlden är den motpol som den lärande samspekar med. Lärandet på det individuella planet består av innehållet och en drivkraft. Innehållet handlar om det som lärs t.ex. kunskap, förståelse och färdigheter. Illeris (2007) menar, med hänvisning till Bruner (1999) och Wenger (2004), att vi vill skapa mening och träna upp våra färdigheter och vårt förhållningssätt för att utveckla vår funktionalitet. Drivkraften består av motivation, känslor och vilja. Genom att söka nya kunskaper och återskapa vår balans utvecklar vi vår känslighet till oss själva och omvärlden. Lärandets samspeleddimension handlar slutligen om individens samspel med den sociala och materiella omgivningen. Här ser Illeris (2007) två nivåer, dels den närliggande sociala nivån i till exempel klassrummet och dels den övergripande samhällsliga nivån som sätter premisserna för samspelet. Denna dimension handlar om handling, kommunikation och samarbete. Dessa s.k. signalord ser han som väsentliga element i vårt utbyte med omvärlden. Samspeleddimensionen bidrar till den lärandes socialitet. Att det är nödvändigt att ur ett läroperspektiv ta med förhållandet till omvärlden, samspelet, beror på att allt lärande är situerat d.v.s. att lärandet både påverkar och utgör en del av lärosituationen.

2.2.3 Faktor - samspeleddimensionen

En teori som enligt Magne (2007) kallas *Faktor - samspeleddimensionen* kom till 1977 på ett seminarium i Ungern. Enligt denna teori beror kunskapsutvecklingen i matematik och eventuellt att få svårigheter i ämnet på samspelet mellan Matematiken, Individen och Omgivningen (MIO). Ingen av de tre faktorerna kan ensam vara orsak till att en elev hamnar i matematiksvårigheter. Enligt Magne (1999) och denna modell finns det tusen förklaringar till att en elev gör rätt eller fel i matematik. Modellen innebär att läraren samtidigt ser på både ämnets innehåll, eleven och dess kapacitet samt det

sociala nätverket kring eleven. Undervisningen är då en faktor som ingår i det sociala nätverket. Magne (1998) skriver att: *”Många forskare hävdar sedan länge att läraren måste lägga huvudvikten vid:*

- *elevens personliga sätt att tänka (kognition),*
- *elevens sociala lärande (ekologi, social kompetens) samt*
- *elevens relation till matematiken”* (Magne, 1998, s. 268).

2.2.4 Det sociokulturella perspektivet

Enligt Säljö (2000) är kommunikativa processer centrala i ett sociokulturellt perspektiv på mänskligt lärande. Han menar att barnet föds in i kommunikativa förlopp som redan pågår och att i dessa förlopp finns redan perspektiv på och förhållningssätt till världen inbyggda. Genom kommunikationen och samspelet med andra blir individen delaktig i kunskaper och färdigheter. Genom att höra vad andra talar om och hur de tänker om världen blir barnet medvetet både om vad som är intressant liksom värdefullt att urskilja. Enligt Ahlberg, Klasson och Nordevall (2002) har en mängd studier inom det sociokulturella perspektivet med fokus på undervisning och lärande i matematik genomförts. Författarna hänvisar till Säljö (1989) samt Säljö och Wyndham (1987) som menar att skolans verksamhet inte primärt är inriktad på att utveckla ett matematiskt kunnande för att klara av vardagens problem utan fokus är på abstrakt reflektion och hantering av symboler. Skillnader i matematisk förmåga handlar mer om att kunna kommunicera matematik i olika situationer än att hantera matematiska algoritmer. De elever som kan kommunicera på ett bra sätt bedöms av lärare som högpresterande. I ett sociokulturellt perspektiv är att identifiera och förstå ett matematiskt problem inte enbart att kunna räkna ut rätt svar, utan att kunna handskas med hela situationen.

Sjöberg (2006) beskriver lärandet enligt den sociokulturella teorin som något som ständigt pågår oavsett vilken social situation vi befinner oss i. Både Sjöberg (2006) och Johansson och Wirth (2007) poängterar att kommunikation mellan människor kan ses som avgörande för inlärningen och att språket är ett viktigt redskap för lärandeprocessen. Förutsättningarna att utveckla sina kunskaper ökar om man får tillfälle att utbyta sina tankar med andra människor. Enligt Sjöberg (2006) kan tänkande enligt det sociokulturella perspektivet inte innebära en reflekterande individ försjunken i egna tankar utan måste ses som kommunikativt arbete och som aktiva handlingar från individen och kollektivet. Tänkande är en aktivitet som innebär ansträngning och kostar energi.

Enligt Ahlberg (1992) är en av Vygotskijs huvudteser att den sociala interaktionen mellan människor har en avgörande betydelse för begreppsutveckling och för skapandet av tankestrukturer. En elev som arbetar på egen hand kan utföra uppgifter och tillgodogöra sig kunskaper på en viss nivå. I samarbete med andra, mer kompetenta kamrater eller under en vuxens ledning, kan eleven nå ännu längre. Den nivå som eleven kan uppnå med hjälp av andra, men inte av sig själv, är närmaste utvecklingszonen. Eleven kommer så småningom att själv behärska det som han/hon vid ett tidigare tillfälle behövde hjälp för att klara av. Vygotskijs teorier får enligt Sjöberg (2006) konsekvenser för matematikundervisningen överlag och i synnerhet matematikinlärningen för de elever som upplever ämnet som svårt. Johansson och Wirth (2007) menar att barn behöver tänka på många olika sätt och om problem uppstår behövs någon som kommer med goda förslag. Enligt Ahlberg, Klasson och

Nordevall (2002) inrymmer matematiken en social dimension, i vilken eleverna kan mötas för att lära av varandra.

Vilken grundsyn man än har på lärande är motivation och engagemang, enligt Dysthe (2003), avgörande. Det sociokulturella perspektivet betonar den motivation som finns inbyggd i samhällets och kulturens förväntningar på barnen och ungdomarna. Om barn och ungdomar upplever att de platser där de verkar hänger samman blir det de lär sig meningsfullt och motiverande. Det är avgörande för motivationen i vilken mån skolan lyckas skapa en god läromiljö och situationer som stimulerar till aktivt deltagande. Eleven måste få känna sig uppskattad som någon som *kan* något och som någon som kan *betyda något* för andra. Att delta i och bli uppskattad i en grupp ger motivation för fortsatt lärande. I det sociokulturella perspektivet beror viljan att lära på upplevelsen av meningsfullhet, vilket i sin tur beror på om kunskap och lärande är viktigt i de grupper man tillhör. Balansen mellan det individuella och sociala är en avgörande aspekt på varje läromiljö.

2.3 Nationella och internationella utvärderingar i matematik

I Skolverkets rapport 251 (2004) redovisas resultaten av Skolverkets Nationella Utvärdering 2003 (NU 03). Det övergripande syftet med den nationella utvärderingen är att studera hur grundskolans måluppfyllelse och läroplanens mål korrelerar. Den utfördes i år 5 och år 9 på 197 skolor i Sverige. Utvärderingen visade att den svagpresterande gruppen elever i matematik hade ökat sedan 1992, samtidigt som den högpresterande gruppen elever hade minskat. Myndigheten för skolutveckling (2007) skriver om PISA (*the OECD Programme for International Student Assessment*), vilken är den andra internationella studien förutom TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*), som Sverige deltar i. År 2000 omfattade PISA - studien 32 länder och år 2003 deltog 41 länder. Dess syfte är att se hur väl femtonåriga elever är rustade för att möta framtiden. Man försöker mäta kunskaper som anses vara av betydelse för vuxenlivet. I PISA 2000 och 2003 var de svenska eleverna något bättre än OECD-genomsnittet i matematik när det gäller uppgifter i grundläggande kunskaper och deras tillämpning samt där matematiken skulle användas i kända situationer och tolkas. Eleverna var däremot sämre på att analysera, reflektera, kommunicera och argumentera.

Skolverkets rapport 323 (2008a) beskriver resultaten från TIMSS 2007. Det är en internationell studie som undersöker elevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i årskurserna 4 och 8. Sammanlagt har ungefär 425 000 elever i 59 EU och OECD-länder deltagit i TIMSS 2007. TIMSS 2003 visade en försämring av elevernas matematikkunskaper jämfört med resultaten 1995. Försämringen var sedan inte lika stor mellan år 2003 och 2007 som mellan år 1995 och 2003. TIMSS 2007 visar att svenska elever i årskurs 4 presterar på en lägre nivå i matematik än genomsnittet. I matematik är svenska elever i årskurs 4 relativt bättre på att *sammanställa och tolka data*, men relativt sämre i *taluppfattning, aritmetik och geometri*. De är också sämre i att *använda fakta och begrepp* i matematik. Det går inte att uttala sig om kunskapsutvecklingen över tid för elever i årskurs 4 då detta är första gången som Sverige deltar i TIMSS med årskurs 4. Svenska elever i årskurs 8 presterar under EU/OECD-genomsnittet i matematik. De är relativt bättre på framför allt *statistik och sannolikhet* samt till viss del även på *aritmetik och taluppfattning*.

Däremot är de relativt sämre i *algebra* och *geometri*. Liksom för årskurs 4 är elever i årskurs 8 sämre på att *använda* fakta och begrepp i matematik.

Under sin kvalitetsgranskning av matematikundervisningen fick Skolverket (2003) intrycket att eleverna hade en god tillit till sin förmåga och att de kände lust att lära, men att de yngre elevernas nyfikenhet och upptäckarlust dör ut på vägen genom skolan. I grundskolans år 7-9 ser få elever någon koppling mellan matematik, egna intressen och framtiden. Många av dessa elever ser heller inte någon relevans med matematik. Enligt Skolverket (2004) ser däremot en majoritet av eleverna matematik som ett viktigt och nyttigt ämne som de tror sig komma ha användning av i framtiden, såväl vid fortsatta studier som i arbetslivet. Samtidigt upplevs matematik som ett svårt och ofta ointressant ämne där lektionerna går långsamt. En ökad andel elever är inte motiverade nog att göra sitt bästa och ger lätt upp inför svåra uppgifter. Myndigheten för skolutveckling (2007) skriver att det är läraren som är den enskilt viktigaste faktorn för elevernas lärande. Lärarens inställning till ämnet och lusten att vara lärare bidrar till elevernas resultat.

I NU 03 utmärkte sig, enligt Skolverket (2004), matematikämnet som det ämne som hade få lärarledda genomgångar och få diskussioner. Matematikämnet var också det ämne, tillsammans med bild och slöjd, där flest elever uppgav att de arbetade var för sig. Utvärderingen ger en bild av engagerade lärare, men med en undervisning som präglas av att eleverna arbetar enskilt, isolerat, i sin egen takt med uppgifterna i läromedlet. Skolverkets bedömning är att den ökning av enskilt arbete som man ser i NU 03, särskilt i svenska och matematik, kan vara en förklaring till att eleverna presterade sämre i dessa ämnen jämfört med den nationella utvärderingen 1992. Denna bild bekräftas även av Skolverket (2008b) i djupanalysen av TIMMS 2007. Författaren till analysen menar att svenska elever har svårt att befästa begreppen p.g.a. en alltför procedurinriktad undervisning där eleverna lär sig att tillämpa formler istället för att förstå vad begreppen innebär. Han trycker på att vi i matematikundervisningen måste prata matematik för att eleverna ska utveckla och befästa begreppen.

2.3.1 Medelsta – projektet

Enligt Engström och Magne (2008) är Medelsta – projektet en av de största forskningsstudierna som gjorts av grundskoleelevers matematikkunskaper i Sverige. Det är Olof Magne som sedan 1950 har genomfört ett stort antal projekt i Sverige när det gäller elevers matematikkunskaper. Kunskaperna hos alla grundskolelever i en genomsnittlig kommun har undersökts vid flera tillfällen under 25 år. Under denna tid har tre olika läroplaner varit i kraft och utfallet av undervisningen enligt tre sinsemellan olika läroplaner kan jämföras. Medelsta – projektet ger ett väsentligt faktaunderlag om förhållandet mellan lärokurser och elevprestationer i matematik. I studien undersöktes hur elevernas prestationsnivå utvecklas över grundskoletiden, vilka skillnader som finns mellan de olika läroplanerna när det gäller elevernas prestationer samt hur kunskaperna utvecklas för de 15 % lägst och de 15 % högst presterande eleverna. Engström och Magne (2008) skriver att undersökningen visar att matematiksvaga elever arbetar och tänker många gånger på ett annat sätt än duktigare elever. Läraren måste förstå elevens tankemönster för att förstå vilka svårigheterna är. Bristerna finns enligt denna undersökning framförallt inom områdena taluppfattning, problemlösning och språkuppfattning, geometri och mätningar samt aritmetik. Författarna menar att det sker en gradvis utslagning av de

svagare eleverna från år 1 till år 9. Undersökningen visar att eleverna har ganska lika kunskaper för de tre undersökningsåren 1977, 1986, och 2002, trots att läroplanerna Lgr 69, Lgr 80, och Lpo 94 skiljer sig åt. Författarna drar slutsatsen att läroplanen inte spelar annat än en försumbar roll för matematikundervisningens utformning.

2.4 Matematiksvårigheter

2.4.1 Historik

Magne (2007) ger i artikeln från den 3:e nordiska forskarkonferensen om matematiksvårigheter, som hölls i Aalborg i Danmark i november 2005, en historisk överblick angående matematiksvårigheter. År 1886 är första gången som ämnet matematiksvårigheter finns beskrivet av den tyske läkaren Oppenheim. Det handlade om en hjärnskadad patient som inte kunde räkna. Den svenske medicinarprofessorn Salomon Ebenhard Henschen skapade år 1920 den medicinska grundteorin och terminologin kring matematiksvårigheter. På 1910-talet började psykologerna med räknetest för barn som var dåliga räknare. 1921 fann Clara Schmitt ett barn som var dålig enbart i räkning och i och med detta var specifika matematiksvårigheter ett begrepp. Matematiksvårigheter betraktades från 1800-talet och framåt som en följd av att ämnet är abstrakt. Läkare och psykologer var de personer som intresserade sig för detta område. Magne (2007) skriver att fram t.o.m. 1985 fanns det speciella matematikkliniker för elever i matematiksvårigheter.

2.4.2 Omfattning

I Sverige i dag är andelen elever i matematiksvårigheter enligt Magne (2007) 15 % och det uppskattas vara en lika stor andel som elever med dyslexi. När det gäller vem som har matematiksvårigheter är forskningssituationen och praxis oklara i fråga om terminologi och definitioner. Undersökningar som enligt Malmer och Adler (1996) gjorts av den amerikanske forskaren Badian visade att 3,6 % av elva- och tolvåringar hade problem med matematiken. Enligt Adler (2007) och studier gjorda på 1980- och 1990-talen av Shalev och Gross-Tsur var det ca 6 % av skolbarnen som uppvisade problem med matematiken. Det är fler än de som har problem i läsning och det handlar om lika många flickor som pojkar. Lundberg (2009) hänvisar i sin föreläsning till Butterworth som anser att 6 % av eleverna kan tänkas ha dyskalkyli. Lundberg (2009) anser dock att denna siffra är en överdrift.

2.4.3 Definitioner

Engström och Magne (2008) skriver att det återstår mycket grundforskning kring området matematiksvårigheter. Det saknas enighet bland forskare om orsaker, definitioner och metoder m.m. Svårigheter uppfattas och definieras enligt Ahlberg (2001) olika beroende på lärares förhållningssätt och förväntningar, klassrumssituationen samt den enskilda skolans kultur och koder. Både Sahlin (1997), Malmer (2002), Magne (1998, 1999, 2007) liksom Ljungblad (2001b) anser att matematiksvårigheter är ett mycket vitt begrepp och att det finns många olika faktorer som kan orsaka matematiksvårigheter. Även Adler (2007) menar att matematiksvårigheter kan bero på många olika faktorer som t.ex. bristande undervisning, känslomässiga blockeringar, allmänna kognitiva svårigheter och specifika svårigheter. Den känslomässiga faktorn har enligt Ljungblad (2001b) till stor del inverkan på prestationen i matematik.

Enligt Malmer och Adler (1996) och Adler (2007) kan fyra huvudgrupper av matematiksvårigheter urskiljas:

- Allmänna matematiksvårigheter (se nedan).
- Akalkyli – en oförmåga att räkna som kan bero på en mindre hjärnskada.
- Dyskalkyli – specifika matematiksvårigheter d.v.s. en ojämn förmåga att räkna (se nedan).
- Pseudo - dyskalkyli – som har sin grund i psykosociala förklaringsmodeller. Känslomässiga blockeringar som förklaring till matematiksvårigheterna ryms här.

Enligt Ljungblad (2001b) känns Björn Adlers (2007) fyra grupper som en heltäckande modell över alla elevers matematiksvårigheter, vilket gör det mycket enklare didaktiskt att börja jobba individuellt med varje elevs svårigheter.

2.4.4 Allmänna matematiksvårigheter

Elever i allmänna matematiksvårigheter är enligt Ljungblad (2001b) jämna i sina svårigheter och läraren brukar kunna planera deras undervisning i förväg, eftersom han/hon ganska fort lär sig hur de tänker och vad de behöver hjälp med. Dessa elever, som är en stor del av eleverna i matematiksvårigheter, har olika och varierade svårigheter som kan vara av både språklig och matematisk natur. Det är viktigt att studera vilka svårigheter eleven har och vilka grundläggande problem som orsakar svårigheterna. Dessa elever har enligt Adler (2007) mer generella problem med lärandet, inte bara matematik. Han menar att inläringen tar lite längre tid och att eleven behöver arbeta i ett långsammare tempo med ett förenklat material. Ljungblad (2001b) anser att vi i skolan är duktiga på att möta dessa elever genom att de får gå fram i sin egen takt, arbeta efter mattebokens A-spår, få inlästa läromedel, få en upprepad instruktion i lugn och ro, få arbeta laborativt, repetera momentet de ska lära sig och genom att ge dem mer tid. Ett av skolans största problem inom matematikundervisningen idag är att lärare inte är tillräckligt bra på att skilja de olika matematiksvårigheterna åt. Lärare behöver bli bättre på att skilja elever i allmänna matematiksvårigheter från elever i specifika matematiksvårigheter. För den senare gruppen krävs det mer specialpedagogiska insatser och ett helt annat pedagogiskt sätt att arbeta.

2.4.5 Specifika matematiksvårigheter - Dyskalkyli

Ljungblad (2001b) skriver att elever i specifika matematiksvårigheter har en mycket ojämn förmåga som också kan kallas *utvecklingsdyskalkyli* (*Developmental Dyscalculia*). Hon tycker det är ett bra uttryck eftersom det talar om hur eleven har det just nu och att dessa elever har en stor utvecklingspotential. Det finns troligen lika många elever i specifika matematiksvårigheter som i stora läs- och skrivsvårigheter. Elever i specifika matematiksvårigheter har många svårigheter som ger problem även i andra ämnen än matematik samt i vardagssituationer. Specifika matematiksvårigheter kan enligt Malmer och Adler (1996) förekomma om eleven presterar under förväntad nivå utifrån begåvning och åldersadekvat utbildning. Förmågan att räkna mäts med standardiserade individuellt genomförda tester. En eventuell störning råder om problemen i betydande grad påverkar skolarbetet eller andra aktiviteter som kräver räkneförmåga. Enligt Ljungblad (2001b) visar en elev i specifika matematiksvårigheter mycket ojämna kunskaper inom ett och samma område och från dag till dag. En elev kan till exempel ena dagen klara en bråkuppgift, men nästa dag fungerar det inte alls med en liknande uppgift. Eleverna

kan inte heller dra nytta av tidigare kunskaper och föra över dem till en ny liknande situation. Deras tänkande är intelligent, men matematiskt ineffektivt och ofta har de svårt för att ta genvägar i sitt tänkande. Läraren måste hela tiden hjälpa dem med bra strategier. Vid ständiga misslyckanden i matematiken blockerar sig eleven och kommer inte vidare. Även självkänslan brukar vara mycket låg hos elever i specifika matematiksvårigheter, vilket leder till en låg motivation att arbeta med matematik. Ofta har de svårt med klockan och tidsbegreppet, att komma ihåg saker samt att planera sitt arbete. Eleverna kan också ha svårt med ordningen i bänken, att förstå hur kartan är uppbyggd och att använda pengar. De har också ofta stora svårigheter att lyssna vid gemensamma instruktioner och sedan kunna arbeta självständigt.

Ljungblad (2001b) menar att det krävs ett nytänkande från skolan för att kunna arbeta med elever i specifika matematiksvårigheter. Tidig upptäckt, rätt träning och en hjälp som passar eleven är viktigt. Dessa elever bygger inte alltid kunskap på kunskap och de behöver mycket längre träning i vanliga moment än vad andra behöver. Samtidigt som vi förstår att dessa elever kan och måste få gå vidare, får vi inte glömma att komma tillbaka vid senare tillfällen och arbeta med det som inte sitter helt automatiserat. En av de stora anledningarna till att vi misslyckas med dessa elever är att vi tror att klassläraren ska klara av dem samtidigt som allting annat. Vilja och ambition finns, men inte tid. Hon menar att det är en rättighet för dem att få specialundervisning några timmar i veckan i mindre grupp, eftersom de kommer mer till sin rätt i en liten grupp. Elever i stora svårigheter i matematik måste få extra mycket struktur för att klara av sin skoldag.

Enligt Adler (2007) är dyskalkyli en variant av specifika matematiksvårigheter. De som har dyskalkyli är som regel normalbegåvade, men uppvisar problem med delar av den kognitiva processen som behövs vid arbete med matematik. Han anser att man kan bli botad från dyskalkyli, men att vissa delar av svårigheterna, som att snabbt plocka fram sifferfakta ur minnet, kan kvarstå i vuxen ålder.

Malmer och Adler (1996) och Ljungblad (2001b) redogör för två former av dyskalkyli:

- *Lingvistisk dyskalkyli* – Eleven har svårigheter med att förstå det språkliga vid lösandet av en uppgift samt har problem med tal och siffrors innebörd och mening. Vissa av eleverna kan arbeta förhållandevis rätt, men det tar tid. För elever i dessa svårigheter är det mest språket som ställer till problem och inte så mycket det matematiska.
- *Perceptuell dyskalkyli* – Eleven kan räkna snabbt men ofta med många fel. Han/hon har svårt att växla räknesätt och tappar lätt överblicken över uppgiften. Eleven har svårt att veta vad som är rimligt och har svårt för att göra en bra plan för hur den ska lösas uppgiften. Här ligger svårigheterna på ett perceptuellt plan.

Lundberg och Sterner (2006) ansluter sig till den engelske forskaren Butterworth (2003) och hans syn på dyskalkyli. Han menar att det finns en modul, en funktionsenhet i hjärnan, troligen i hjässloben, som är specialiserad för antalsuppfattning. Dyskalkyli beror på en funktionsnedsättning i denna modul. Ett

kärnproblem vid dyskalkyli är enligt Lundberg och Sterner (2006) uppfattningen av antal.

Enligt Ljungblad (2001b) är det i Sverige i dag en polariserad diskussion kring begreppet dyskalkyli. Den ena sidan hävdar att det är genetiskt betingat och den andra talar mycket om att se individen i ett helhetsperspektiv med en betoning på den sociala miljöns betydelse. Oberoende av var problemet ligger måste läraren tillsammans med eleven hitta den rätta pedagogiska vägen ur svårigheterna. Sjöberg (2006), liksom Lundberg (2009), anser att man i dagsläget bör använda diagnosen dyskalkyli med stor försiktighet, eller kanske inte alls. Arbetet med att strukturera upp fältet och enas om terminologi och kriterier för diagnostisering av matematiksvårigheter bör prioriteras.

2.4.6 Relevant forskning

Sahlin (1997) refererar till forskning av Ljung (1990) som menar att om eleven i tankarna inte kan laborera med tal och på ett flexibelt sätt förstå meningen bakom räknandet, kan svårigheter uppstå. Rutinmässiga lösningar av uppgifter med hjälp av symboler som eleven saknar förståelse för har en blockerande effekt på förståelsen. Även resultatet av Skolverkets (2008b) djupanalys av TIMMS 2007 bekräftar detta då det visar sig att eleverna får stora problem när det procedurinriktade räknandet ska sättas in i ett sammanhang som kräver begreppslig förståelse. Enligt Sahlin (1997) bör forskningsfrågor riktas mot meningsfulla sammanhang i matematikundervisningen såsom när uppgifter blir intressanta och meningsfulla att lösa. Det är också viktigt att alla elever, med varierande matematisk utveckling, får lyckas i sin problemlösning.

Pettersson (1990) kategoriserade elevernas felaktiga lösningar och analyserade vilka strategier som användes för att lösa respektive uppgift i sin forskning. Hennes studie, som omfattade elever från årskurs 3 till årskurs 6, visade bl.a. att få elever använder huvudräkning när de löser en uppgift. Då elever löser uppgifter rätt använder de ofta en standardmodell. Resultaten visade att lärare sysslar för mycket med tekniken att lösa ett problem och låter förståelsen för problemet komma i bakgrunden. Det får konsekvenser för eleverna som kan tro att det viktigaste är att lära sig tekniken och räkna så många uppgifter som möjligt och att förståelsen för uppgiften eller problemet är av underordnad betydelse. Kvantiteten blir viktigare än kvaliteten. Hon framhåller vikten av att språkligt formulera och uttrycka matematiska tänkesätt och idéer. Det faktum att språket ofta sätter stopp för eleverna när de löser problem gör att vi måste ge stort utrymme för språkträning genom att bland annat tala matematik i undervisningen. När barnen talar matematik och tillämpar sina kunskaper praktiskt får vi reda på om de förstått.

Enligt Johansson och Wirth (2007) visar Johanssons forskning om barns matematiska begreppsbildning och hans informella observationer av barn och matematik att de viktigaste områdena är ramsräkning och sifferkunskap. De utgör baskunskaper som ibland bedöms ha liten eller ingen betydelse, men som i själva verket tycks utgöra begreppsutvecklingens grund. Det viktiga bör vara att ge barn i förskoleåldern och under de första skolåren en så god grund att stå på som möjligt.

Sjöberg (2006) ville med sin avhandling ge en grundläggande och bred bild av elever i matematikproblem ur ett longitudinellt perspektiv, vilket innebar att han följde

eleverna under flera år. Han ville beskriva elever i matematikproblem och se vad som skiljde dessa elever från elever som inte hade problem med skolans grundläggande matematikundervisning. Som urvalsinstrument använde han de nationella proven i år 5. Han konstaterade bl.a. att undersökningen var komplex och att eleverna i matematikproblem inte var en homogen grupp. Han kom fram till att arbetsinsatsen var låg för de elever som hamnade i problem och bortfallet av lektionstid var stort. Eleverna upplevde brist på arbetsro, ofta på grund av stora undervisningsgrupper. Eleverna i problem önskade kortare matematiklektioner, eftersom de inte orkade de långa arbetspassen. Det förekom sparsam kommunikation mellan lärare och elever under lektionerna och eleverna hade svårt att förstå lärarens förklaringar och frågade hellre en kamrat. Hos de elever som lyckades vända den nedåtgående trenden kunde han urskilja två huvudförklaringar. Dels fanns en eller flera lärare och speciallärare som hade stöttat eleven och ställt krav, dels hade de själva tagit tag i problemet och även där hade läraren en avgörande betydelse. Två andra faktorer, som var betydelsefulla för att vända den negativa trenden, var den positiva betydelse som stadiövergången från mellanstadiet till högstadiet hade samt att eleverna hjälpte och stöttade varandra under matematiklektionerna.

2.4.7 Tänkbara orsaker till matematiksvårigheter

Både Sjöberg (2006), Magne (1998, 1999, 2007) liksom Ahlberg (2001) anser att inlärningsproblem i matematik är ett komplext och mångskiftande problemområde och det går sällan att visa på *en* specifik orsak till uppkomsten av svårigheterna. Magne (2007) har gjort en lista över kännetecknen som ofta uppträder vid låga matematikprestationer. Uppgifterna är hämtade från flera undersökningar. Intelligensen visar låga värden hos 95-98% av eleverna, arbetspassivitet förekommer hos 75 %, koncentrationen är sviktande hos 50-75%, motivationen är låg hos ca 50 %, matematikångest har ca 20-25%, låg socioekonomisk familjesituation och matematiksvårigheter har osäkra data, specifika matematiksvårigheter utgör möjligen 2-3 %.

Löwing och Kilborn (2002) anser att kursplanens vaga beskrivningar är en bidragande orsak till bristande baskunskaper i matematik. Författarna tolkar läroplanen och menar att man där understryker vikten av att alla elever skall garanteras baskunskaper efter var och ens behov och oavsett resurser. I kursplanen står det att skolan ska utveckla matematikkunskaper som behövs i vardagslivet, men problemet är att lärarna ofta saknar kunskap om och erfarenhet av hur det ska gå till. Enligt Johansson och Wirth (2007) tyder undersökningar på att gemensamt för elever i matematiksvårigheter, oavsett om de går på låg-, mellan-, eller högstadiet, är mycket bristfälliga färdigheter i att lösa talserieuppgifter, teckna tal med siffror och lösa uppgifter som förutsätter kunskap om positionssystemet. Undervisning inriktad på att ge dem förutsättningar att utveckla en mental talrad skulle förmodligen hjälpa till att reparera åtminstone en del av dessa brister.

Enligt Malmer och Adler (1996) och Engström och Magne (2008) har svårigheter i matematik ofta underliggande brister i kognitiv färdighet. De visar sig i olika vardagssituationer för eleven t.ex. situationer där barnet ska beräkna, planera och utvärdera olika handlingsalternativ. Många elever har enligt Malmer och Adler (1996) problem med den renodlade matematiska processen, tankeoperationen, saknar en djupare förståelse för tidsbegrepp och har svårt för att lära sig den analoga

klockan. Enligt Johansson och Wirth (2007) bottnar problemen i svagheter i den grundläggande förståelsen av matematiska begrepp.

Matematisk kunskap utvecklas, enligt Sahlin (1997), i ett växelspel mellan olika faktorer såsom individuella förutsättningar, förkunskaper, målsättningar och erfarenheter. Malmer (2002) menar att det tyvärr är alltför många elever som i samband med undervisningen får svårigheter och att undervisningens upplägg spelar stor roll. Enligt Sanderoth (2002) har uppgiftens relevans, elevens möjlighet att lyckas samt känslan av tillfredsställelse för väl utfört arbete betydelse för elevernas resultat. Arbetsformen är mest betydelsefull för elevernas utbyte av lektionen. Med hänvisning till Säljö (2000) menar Löwing och Kilborn (2002) att problemen i skolan ofta relateras till individen och ämnet. Eleverna måste få reda på att det inte enbart är deras fel att de misslyckas utan det kan vara lärarens förklaring som brister. När det uppstår problem faller ofta den stressade läraren in i tidigare generationers elevsyn och problemen tolkas som elevens inte lärarens.

Enligt Adler (2007) är den vanligaste förklaringen till matematiksvårigheter känslomässiga blockeringar i kombination med brister i undervisningen. Enligt Sjöberg (2006) är det två centrala områden i elevernas undervisningsmiljö som eventuellt kan förklara elevernas problem d.v.s. brist på arbetsro och kommunikationsmönstret under matematiklektionerna. Han menar att man måste studera hela elevens situation som förklaring till misslyckanden i matematikämnet och att det är omöjligt att diagnostisera matematiksvårigheter utan att ta hänsyn till elevens kontext. Tänkbara orsaker till svårigheterna kan vara stora undervisningsgrupper, inadekvat undervisning och föräldrars låga utbildning. En annan orsak som ofta lyfts fram är oro eller i svårare fall ångest kopplad till matematikinläringen.

2.5 Matematikundervisningen

Magne (2007) skriver att i forskning om matematikundervisning tas matematiksvårigheter inte upp i särskilt stor utsträckning. Han menar att den svenska matematikdelegationen (SOU 2004:97), vars arbete var att gå igenom hela matematikutbildningen, bara i förbigående har berört de elever som presterar lägst och deras situation. Enligt Engström (2007) finns det ett gap mellan forskning och praktik och Magne (2007) menar att vi i framtiden måste satsa mer på samförstånd inom och mellan forskarvärld respektive skolvärld, samverkan mellan politiker och forskare samt satsa mer tid på förnyelse av undervisningen. Han anser att statsmakterna idag har ett svagt intresse för specialundervisning i matematik och att den håller på att försvinna, vilket inte ses som en önskvärd utveckling. Risken är att elever i matematiksvårigheter glöms bort. Han jämför med situationen och forskningen inom läs- och skrivsvårigheter, där intresset och initiativkraften är mycket större.

Sanderoth (2002) hänvisar till Gustafsson och Myrberg (2002) som menar att lärarkompetensen är den enskilt viktigaste faktorn för elevernas resultat. Effektiva lärare och deras undervisning kännetecknas av att undervisningen anpassas efter elevens behov, de har många undervisningsmetoder att tillgå, de har olika stilar och strategier att tillämpa för olika individer och informationen framförs med entusiasm,

humor och klarhet. Genom att fånga elevernas nyfikenhet och intresse skapar de motivation och tar tillvara och utvecklar elevernas idéer. Även enligt Boesen m.fl. (2006) visar forskning och erfarenheter att lärarens kompetens är den mest betydelsefulla faktorn för elevers lärande. Det är mycket som påverkar elevers matematiklärande, men lärares syn på matematik och hur arbetet sker i och utanför klassrummet har störst inverkan på elevers förståelse för och självförtroende i matematik. Olyckligtvis tror många lärare att det bara är ett fåtal som kan lyckas i matematik. Elever med otrygg uppväxt, med lärandesvårigheter och med annat modersmål än svenska får inte sällan för lite lärarstöd och möts av alltför låga förväntningar. Författarna är övertygade om att alla kan lära sig grundläggande matematik med relevant stöd och god undervisning.

Löwing och Kilborn (2002) skriver att elever som lyckas känner en trygghet i undervisningen och det förutsätter en lärare som är trygg i sitt kunnande och i sitt perspektiv på matematikundervisningen. Johansson och Wirth (2007) poängterar att syftet med matematik som skolämne är att eleverna utvecklar sin matematiska kunskap så mycket som möjligt. För att de ska kunna göra det är det viktigt att läraren skapar positiva förutsättningar för att de ska upptäcka nya sätt att räkna och tänka på. Stedøy (2006) menar att läraren måste ha en djup förståelse för den matematik som undervisningen gäller, en förståelse för vilka svårigheter elever i allmänhet har när de försöker förstå matematik på en given nivå, en god kunskap om hur matematiska idéer kan presenteras för elever på olika sätt samt en stark övertygelse att alla barn kan lära sig matematik. Läraren måste också ha i åtanke att elever lär på olika sätt och att det därför krävs att matematiska begrepp och teman presenteras på varierande sätt.

Ejdrup m.fl. (2007) skriver om hur man lägger upp en matematikundervisning där både matematiksvaga och matematikstarka elever stöttas på bästa sätt. Resultaten av deras undersökning visar att eleverna är fastlåsta i en lösningsorienterad verksamhetsform, där de ställer upp kvantitativa mål. Det är enligt författarna nödvändigt att undervisningen ändras från fokus på facit till att handla om förståelse och reflektion.

2.5.1 Grundskolans styrdokument

I Kursplanen i matematik (Skolverket, 2008c) betonas vardagsmatematiken, att utveckla elevens intresse inom ämnet, att kommunicera matematik, men också att uppleva glädje genom att lösa problem och upptäcka estetiska värden i matematiska mönster, former och samband. Eleverna ska resonera och kommunicera, värdera och göra bedömningar, upptäcka och förhålla sig till matematiken i vardagslivet.

”Utbildningen i matematik skall ge eleven möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem.”
(Skolverket, 2008c, s. 26)

I läroplanen (Lpo 94, skolverket, 2006) betonas skolans ansvar för ett grundläggande matematiskt tänkande som kan tillämpas i vardagslivet.

”Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet.”
(Skolverket, 2006, s. 10)

Löwing (2006) skriver att avsikten med undervisningen i matematik är att eleverna, utgående från sin individuella förmåga, ska uppnå de mål som anges i kursplanen. Det är innehållet i undervisningen som är avgörande för att eleverna ska nå målen. Vad som sker i undervisningsprocessen är därför i hög grad beroende av lärarens kunskaper i matematik och matematikämnets didaktik. Enligt Löwing och Kilborn (2002) har läroplanens (Lpo 94) konstruktivistiska kunskapssyn bidragit till att många lärare har intagit en passiv, handledande roll, eftersom eleverna förväntas konstruera kunskaper på egen hand. Engström och Magne (2008) menar att eftersom alla elever ska nå målen finns elever i behov av stöd inte med i styrdokumentet. Andra skrivningar som möjliggör andra typer av organisering och innehåll av skolmatematiken borde finnas.

2.5.2 Kommunikation

Löwings (2004) övergripande syfte med sin avhandling var att studera hur lärare under sina matematiklektioner kommunicerar med sina elever för att stödja deras lärande. I skolorna såg hon en skillnad mellan elevers resultat i matematik och lärarnas stora ambition. Hon hänvisar till Madsén (2002) som menar att denna skillnad består i att läraren har abdikerat från sin roll som undervisande lärare mot en mera handledande. Skolans matematikundervisning sker inte automatiskt utan matematik måste undervisas. I sin studie konstaterar Löwing (2004) att flera av lärarna har problem med att synliggöra matematiken för eleverna. Hon menar att varken de duktigaste eller de svagaste eleverna får en undervisning anpassad efter sina villkor och sin förmåga. Lärarna utgick, i undervisningen som var hastighetsindividualiserad, från styrgruppen d.v.s. de elever som arbetar enligt en lagom takt som läraren fastställt. De duktiga eleverna räknade bara fler uppgifter av samma slag och nådde inga andra mål än styrgruppen. De svaga eleverna nådde aldrig målet utan fick osystematiskt hoppa över uppgifter. Lärarna i undersökningen använde diagnoser, men de utnyttjade dem inte som underlag för att individualisera. Hon upptäckte att de i kommunikationen med sina elever saknade kännedom om elevernas förkunskaper, inte heller ägnade de tid åt att ta reda på elevernas problem innan de började handla dem. Attityden bland de duktiga eleverna var att det var bättre att räkna många uppgifter än att reflektera över lösningsmetoderna.

Ingen av lärarna i Löwings (2004) undersökning hade något klart mål för sin undervisning, vilket han/hon bör ha, både för varje lektion som på längre sikt. Lärarna fokuserar på arbetssätt och metoder i sin undervisning och det görs få försök att förklara ett problem genom att konkretisera. Ingen av lärarna nämnde heller att eleverna skulle kunna lära på kvalitativt olika sätt. Orsakerna kan vara bristande adekvata kunskaper i matematikdidaktisk teori hos lärarna eller att de saknar ett adekvat matematikdidaktiskt språk. *”Med utgångspunkt från den sporadiska och relativt slumpmässiga kommunikation de flesta elever deltog i, finns det anledning att reflektera över vilka möjligheter dessa elever har att bygga upp ett matematiskt språk och ett matematiskt kunnande.”* (Löwing, 2004, s. 266)

Löwing (2006) förstod efter sin klassrumsforskning varför de problem med svenska elevers matematikkunskaper som beskrevs redan i ”Matematik i skolan - översyn av

undervisningen i matematik inom skolväsendet” (DsU 1986:5) är de samma idag trots alla de insatser som gjorts under 30 år. Hon kom fram till att man inte har tagit hänsyn till den komplexitet som råder i ett klassrum och inte heller tagit hänsyn till elevernas perspektiv när det gäller att förstå och förklara problem. När eleverna p.g.a. bristande förkunskaper inte förstod lärarens förklaringar valde läraren ofta att undvika det aktuella problemet och istället lotsa eleverna fram till rätt svar. Detta ledde inte bara till problem med nya, liknande uppgifter och långa väntetider för att få hjälp, utan till ännu större förkunskapsproblem. Hon poängterar vikten av att de uppgifter som ges till eleverna ska passa in i det aktuella sammanhanget. Löwing (2006) undrar hur medvetna lärare är om syftet med ett visst avsnitt i ett undervisningsmaterial, vilka förkunskaper som krävs för att arbeta med det aktuella innehållet och vart den kunskap som erbjuds leder på längre sikt. En lärare som inte har elevperspektiv på sin undervisning får svårigheter att se kopplingen mellan sin undervisning och elevernas inläring. Det är då lätt att tolka inläringssvårigheter som ett problem hos eleven, en oförmåga hos eleven att tillägna sig ett matematikinnehåll. Engström och Magne (2008) menar att misslyckandena beror på att skolan är alltför vuxenstyrd och att matematikläraren inte tar stöd i elevens personlighet och tillvaro utan fokus är på de vuxnas målsättningar.

2.5.3 Språkets betydelse

Fors (2007) talar om att det viktigaste verktyget inom matematiken är språket. Han menar att vi i matematikundervisningen måste prata med våra elever för att utveckla begreppen. Han varnar för att tyst räkning leder till en massa lösryckta begrepp och att eleven hamnar i situationer där matematiken inte hänger ihop. Enda vägen för eleven blir då att lära sig utantill. Malmer (2002) och Myndigheten för skolutveckling (2008) skriver att alla lärare som undervisar i matematik måste vara medvetna om språkets betydelse i matematiken, om sitt medansvar för elevernas språkliga utveckling och vara uppmärksamma på att ämnet också har en språklig dimension. Det gäller inte bara de textuppgifter eleverna arbetar med utan också det språk läraren själv använder i undervisningen. Malmer (2002) påtalar att vi måste se språket som ett instrument för att nå kunskap. Ahlberg (1992) anser att matematikens språkliga och sociala karaktär ska betonas i undervisningen. Även elever i svårigheter måste få tala matematik, upptäcka mönster, relationer och samband etc. och inte enbart ”träna mer av samma sort”.

Myndigheten för skolutveckling (2008) menar att matematiklärare vet att många elever hastigt läser igenom uppgiften utan att bry sig så mycket om att analysera texten. Eleverna vill snabbt komma igång att räkna och fokuserar på speciella ord, s.k. signalord, som signalerar vilket räknesätt som ska väljas. För matematikläraren gäller det alltså att vara observant på om ord och uttryck i matematikuppgifterna är obekanta för eleverna och i så fall ge förklaringar till de nya orden. Den förförståelse som eleverna har med sig är avgörande för hur de förstår texten i en matematikuppgift. Beroende av elevernas tidigare erfarenheter uppfattas sammanhangen i matematikuppgifter olika.

Enligt Malmer och Adler (1996) måste man skapa inläringssituationer där ord behövs och blir efterfrågade för att elevernas ordförråd ska öka. I ett undersökande och laborativt arbete får eleverna flera sådana tillfällen. De berättar om och beskriver sina upptäckter och iakttagelser. Det innebär att de också får tillfälle att komma i kontakt med sitt tänkande, vilket samtidigt kan göra dem medvetna inte bara om *vad*

de vet utan också *hur* de vet det. Löwing och Kilborn (2002) anser att eleverna klarar sig ganska långt med ett vardagsspråk i matematiken. När de sedan har behov av speciella termer är det viktigt att läraren konkretiserar deras innebörd och samtalar om dem så att innebörden förstås av eleverna och blir ett komplement till vardagsspråket, annars finns det en risk att matematiken blir för skolinriktad. Enligt Ahlberg, Klasson och Nordevall (2002) är det betydelsefullt att beakta matematikens sociala dimension, eftersom eleverna då får tillfälle att diskutera hur de tänkt och vad de gjort. Det skapar en social gemenskap som kan vara motivationshöjande för eleverna.

2.5.4 Individualisering

Den vanligaste formen av individualisering är enligt Löwing och Kilborn (2002) och Löwing (2004) hastighetsindividualisering. Lärarnas oreflekterade användning av hastighetsindividualisering var det problem som Löwing (2004) uppfattade som mest allvarligt i sin studie. På grund av denna är eleverna på olika ställen i boken och det blir enligt Ahlberg, Klasson och Nordevall (2002) problem när läraren ska ha genomgångar vid nya moment. Wallby, Carlsson och Nyström (2001) skriver att i skolan betonas individen och dess rätt till kunskaper efter intresse. Detta visar sig genom att eleverna arbetar framåt i boken i sin egen takt och inslaget av lärarledd undervisning är litet. Risken med hastighetsindividualisering är att eleverna inte hinner med vissa moment eller att vissa moment hoppas över. Detta kan leda till en dold nivågruppering och att eleverna kanske inte får möta viktigt matematikinnehåll.

Enligt Skolverket (2004) har arbetsformerna i matematik blivit mer isolerade och individualiserade sedan 1992. Diskussioner och lärarledda genomgångar har minskat och det enskilda arbetet har ökat. Läraren ägnar sig allt mindre åt undervisning i traditionell mening och allt mer åt att finnas till hands för elevernas enskilda läroprojekt. Matematik blir ett isolerat och personligt projekt, allt mer skilt från övriga elever och kunskaper. Denna typ av individualisering verkar varken komma de låg- eller högpresterande eleverna till godo i någon större utsträckning. Löwing (2004, 2006) förordar istället en individualisering i läroplanens mening d.v.s. en fördjupningsindividualisering där eleverna arbetar med samma uppgifter men på olika djup eller en kombination av dessa. Läraren bör enligt Löwing (2006) anpassa det innehåll som skall läras till respektive elevs individuella behov, förkunskaper, intresse och arbetsförmåga. Eleverna måste få hjälp med själva inläringen, med att förstå de uppgifter de ska lösa. Löwing och Kilborn (2002) anser att kartläggning av en elevs aktuella kunskaper ska göras i avsikt att individualisera och därmed optimera elevens inläring. Det är viktigt att ta reda på elevens tankeformer och vilka tankeformer som förorsakat eventuella problem i matematiken.

2.5.5 Organisation

Wallby, Carlsson och Nyström (2001) skriver att elever är olika, har olika intressen och ambitionsnivå, lär sig bäst på olika sätt och i olika takt. De kommer från olika miljöer och kulturer och har skilda erfarenheter med sig till skolan. Enligt Ahlberg, Klasson och Nordevall (2002) är skolans uppgift att anpassa sin organisation så att man kan bemöta samtliga elever med skilda kulturella och sociala erfarenheter, utifrån deras skilda förutsättningar, med utgångspunkt i elevernas behov. I läroplanen (Lpo 94) poängteras att skolan har ett speciellt ansvar för elever som av olika anledningar har svårt att nå målen.

Enligt Löwing (2006) har man som lärare goda möjligheter att sätta sig in i olika elevers problem och därmed reda ut dem om man har en liten grupp att arbeta med. Den här typen av gruppering är inte tillräcklig i sig, utan den är bara en av flera förutsättningar för en god kommunikation. Betydligt viktigare är att man anpassar innehåll och undervisningsmetod till elevernas problem, förkunskaper och behov av stöd. Enligt Ljungblad (2001b) är en blandning av både mindre grupper, halvklass och stor grupp bra för alla elever. Målet måste vara att eleverna undervisas på en nivå enligt deras ålder så långt det är möjligt. Vi ska inte låta eleven misslyckas i storgrupp, utan att lyckas och åter lyckas gör att eleven växer, menar Ljungblad.

När man talar om individualisering talas det ofta om organisering d.v.s. differentiering i olika grupper, menar Löwing och Kilborn (2002). Enligt Wallby, Carlsson och Nyström (2001) ger forskningen inte stöd för att eleverna skulle prestera bättre eller sämre med nivågruppering. De duktigaste eleverna kan genom nivågruppering lära sig mer om de får en annan utökad studiekurs. Det är undervisningen och inte grupperingen i sig som ger resultat. Goda effekter har iakttagits när grupper har skapats med avseende på förkunskaper inom ett begränsat område och undervisningen behandlat detta område. Författarna tar upp dels *pedagogisk differentiering*, då man individualiserar inom klassens ram och dels *organisatorisk differentiering*, då man skapar mer homogena grupper för att *'individualisera på gruppnivå'*. Det går enligt författarna inte att finna enkla samband mellan en elevs prestation och undervisningens organisation.

Sahlin (1997) refererar till Klewborn (1992) som menar att det finns två grundläggande problem i skolans organisation som direkt får konsekvenser för elevernas matematikutveckling. Dessa är bristande helhetssyn och störande stadiövergångar. När det gäller helhetssynen lyfter Klewborn fram tidsperspektivet. Det tar tid att utveckla det logiska tänkandet och lärare försöker ofta förkorta tiden genom att ge eleverna "modeller" att använda i matematiken. Genom att skynda på eleverna och hoppa över laborerandet med informella lösningar kan begreppsbyggnaden störas. Lärare till de yngre eleverna har sällan överblick över matematiken i hela grundskolan och kunskap om vad som kan vålla problem längre fram. Medan lärare på mellan- och högstadiet ofta inte vet hur grunderna läggs. Det blir då svårt att identifiera och reparera de luckor som finns. Stadiövergångarna kan förstärka lärarnas problem genom att eleverna kommit olika långt i sin matematikutveckling. Även Löwing (2006) anser att brist på samordning mellan lärare kan vara en förklaring till elevers problem. När en lärare möter sina elever i år 7 tar han/hon för givet att de har grundläggande kunskaper inom området och bygger sin undervisning på det. En åtgärd för att undvika problem i framtiden är att lyfta fram problemen så att de lärare som undervisar under de tidiga skolåren blir medvetna om vilka förkunskaper som krävs längre fram. Det handlar om att ge eleverna logik och kontinuitet i sin inläring.

2.5.6 Planering av undervisningen

Ljungblad (2001b) skriver att det inte är lätt för en ansvarig lärare att både förstå en enskild elevs problem och dessutom göra något åt det praktiskt, samtidigt som alla andra elever i gruppen har sina krav på bemötande. Lärare måste lära sig att se problemen tidigt och att följa eleverna på ett konstruktivt sätt genom åren i skolan. En del av elevernas tidiga problem kanske kvarstår, andra problem försvinner, kanske dyker det upp nya problem när kurserna och arbetstempot ökar. Enligt

Löwing (2006) kan lärarna med hjälp av lämpliga fördiagnoser i tid upptäcka förkunskapsproblem och korrigera dem innan eleverna kör fast. Om man inte är medveten om en elevs förkunskaper är det inte möjligt att hjälpa eleven i fråga.

Enligt Adler (2007) bör man vid planering av stödet lindra, reducera och kompensera. Detta görs bäst genom samtal med eleven, enskilt arbete 20-30 minuter om dagen 4-5 dagar i veckan samt genom att tillhandahålla kompensatoriska hjälpmedel. Enligt Pettersson (1990) är ett av skälen till att det är svårt att undervisa i matematik att förkunskaper och inlärningshastighet varierar mycket från elev till elev. Stödundervisning bör bygga på flexibla metoder som tar hänsyn till elevens egna tankegångar när de löser uppgifter. Enligt Ahlberg (2001) är inte det bästa undervisningssättet att ge enklare uppgifter och mer av samma sort till elever som är i behov av särskilt stöd. Istället borde undervisningen handla om att ta tillvara och utveckla elevernas egna resurser och knyta an till varje elevs erfarenhet och förståelse genom att på olika sätt variera undervisningen. Magne (1998) menar att pedagogen bör utforma uppgifter som eleven klarar av för att upprätthålla dess självförtroende.

Vid planeringen av en lektion bör man först ställa sig frågan vad eleven ska lära sig och varför, menar Löwing och Kilborn (2002). Man bör se planeringen i ett F-12 perspektiv och ta hänsyn till elevens förkunskaper. Därefter kan man göra en detaljplanering och bestämma hur undervisningen ska organiseras. Att låta alla elever arbeta i sin egen takt och kanske t.o.m. på olika moment bör läraren vara försiktig med, eftersom detta ofta leder till att han/hon tappat kontrollen över undervisningssituationen. Det blir svårt att verkligen ge varje elev den hjälp han/hon behöver. Samtidigt blir det omöjligt att föra de viktiga matematiska samtalen i grupp som leder till att eleverna får nya idéer och kan bygga upp matematiska tankar och ett språk för att kommunicera matematik. En elev som arbetar på egen hand får begränsade möjligheter att diskutera användningen av olika lösningsstrategier och tankeformer.

Ahlberg (1999) skriver att i matematikundervisningen är det vanligt att eleverna veckovis planerar sitt "eget arbete" där de skriver upp det antal sidor i läroboken som de ska arbeta med under veckan. Konsekvensen är att undervisningen blir läroboksbunden och att läroboken tas som enda utgångspunkt för elevernas lärande. De uppmärksammar inte det egna lärandet och reflekterar inte över vad de lär. Det blir även sällsynt med gemensam problemlösning och samtal kring matematik.

2.5.7 Metoder och arbetssätt

Ahlberg (2001) menar att det inte finns ett sätt eller en undervisningsmetod som leder fram till att alla elever blir motiverade för skolarbetet och får lust att lära. Att utforma undervisningen så att eleverna uppfattar mening och sammanhang och får utnyttja sin kreativitet och nyfikenhet anser hon är viktigt. Enligt Malmer och Adler (1996) har elever i matematiksvårigheter i allmänhet svag abstraktionsförmåga och oklara föreställningar, mycket beroende på att deras ordförråd är alltför begränsat. Om de får arbeta med hand och öga i kombination med att de berättar vad de gör och ser blir förutsättningarna för deras begreppsbildning väsentligt större. I de lägre åldrarna och i specialundervisningen är det nödvändigt och självklart att arbeta med konkretion i olika former. Även undervisning i vardagsmatematik är enligt Engström och Magne (2008) viktig för elever i matematiksvårigheter.

Enligt Löwing och Kilborn (2002) är det viktigt att konkretisera undervisningen genom att språkligt stödja uppbyggandet av hållbara tankeformer. Detta kan ske med hjälp av laborativt material och/eller med hjälp av elevernas egna erfarenheter från vardagen. Konkretiseringen måste bygga på struktur. Eleverna ska inte bara manipulera sig fram till ett rätt svar. Det är viktigt att eleven sedan lämnar det konkreta materialet för att övergå till den nya tankeformen. Lotsning beskrivs som ett problem som förhindrar meningsfull inläring. Ejdrup m.fl. (2007) menar att aktivitetspräglad undervisning kan resultera i meningslös matematik om inte läraren väljer aktivitet med omsorg, går igenom aktiviteten noga samt gör en reflektion tillsammans med eleverna efteråt.

Det är enligt Löwing (2006) lärarens uppgift att kunna ta olika elevers perspektiv och förklara på olika sätt för olika elever. Detta kräver att lärarna behärskar en didaktisk ämnesteorin för matematik, en teori som beskriver hur eleverna bygger upp kunskaper utgående från olika behov och olika förkunskaper. Det är inte mängden hjälp som är avgörande för elevernas inläring utan kvaliteten på hjälpen. Lärarna hinner inte med att hjälpa alla elever och när de väl får hjälp av läraren så får de i allmänhet bara hjälp med svaret på en enstaka uppgift. Lärare som genom matematikdidaktiska studier vet hur elever kan tänka och brukar tänka, kan i allmänhet lätt avgöra om en elevs tänkande är utvecklingsbart eller inte. Det betyder att man i de flesta situationer har en uppfattning om hur man skall hjälpa en elev som ber om hjälp. I den komplexitet som råder under en matematiklektion ska läraren snabbt kunna besluta sig för hur hon/han ska hjälpa olika elever. Fördiagnosen är därför ett nödvändigt hjälpmedel vid lektionsförberedelser. Det måste finnas en långsiktig plan för diagnostiseringen så att de förkunskaper som rimligtvis krävs under grundskolans senare år har bevakats under tidigare skolår.

Enligt Ljungblad (2001b) är det lärarens uppgift att kontinuerligt träna eleverna att gå framåt. Ibland måste man gå två steg framåt och ett steg tillbaka, men det är viktigt att ständigt, lite grand i taget, försöka *öka* svårighetsgraden och självständigheten. Man kan trots svårigheterna jobba vidare med en högre matematik, eftersom de olika nivåerna till viss del kräver olika tankeprocesser. Som lärare tar man samtidigt ansvaret att komma tillbaka och träna de grundläggande momenten och följa upp elevens kunskaper. Till detta måste man naturligtvis som lärare göra en noggrann pedagogisk utredning av om elevens matematiksvårigheter ligger mot det specifika hållet eller mot allmänna matematiksvårigheter. Ligger elevens svårigheter mot det allmänna hållet bör man kanske vänta lite till så man inte går framåt för fort.

En del elever behöver, enligt Malmer och Adler (1996), gå fram i långsammare takt medan andra har behov av mer stimulerande och krävande uppgifter. Det är knappast möjligt att följa en gemensam lärobok i samma takt. Detta kan vara svårt för många lärare eftersom bundenhet till lärobok har varit större i matematik än i något annat ämne. Till varje nytt moment rekommenderas en lösningsmodell. Sedan följer tillämpningsexempel där eleverna får upprepa den föreslagna modellen. Beräkningar upptar i allmänhet en mycket stor del av tiden och arbetet blir resultatitriktat. Lärarna bör istället utbilda eleverna i logiskt tänkande och kritisk granskning. De bör öva sig att beskriva och argumentera och att vara flexibla då det gäller att välja lösningsmodeller. Johansson och Wirth (2007) menar att lärare i så hög grad som möjligt bör stimulera till matematiska samtal. Tyvärr kan ett flitigt användande av ett

läromedel leda till motsatsen. Malmer och Adler (1996) menar att mycket handlar om lärarens förmåga att organisera undervisningen och om förmåga att få eleverna själva att bli mer aktiva och ansvarstagande i inlärningsprocessen. I många fall är pararbete eller arbete i mindre grupp det mest utvecklande, eftersom eleverna på det sättet i det reflekterande samtalet får tillgång till fler uppslag och idéer.

2.5.8 Brister i matematikundervisningen

Det mest frekventa felet som begås är, enligt Malmer och Adler (1996), att elever inte får den tid de behöver för de grundläggande matematiska begreppen. Man måste som lärare utgå från och acceptera att elever är olika och utgå från den nivå de befinner sig på och utnyttja elevernas inneboende resurser, som bör stärkas och utvecklas. Detta synsätt gör det omöjligt att låta eleverna gå fram i samma takt. Det ställer krav på en mer individanpassad undervisning, vilket är lätt att säga men svårt att genomföra. Författarna anser att matematiken är alldeles för abstrakt för många elever. Som pedagoger bör vi så långt som möjligt göra den både begriplig och attraktiv för dem. Många misslyckanden i matematik beror på att undervisningen alltför tidigt inriktar sig på den formella undervisningen som lätt uppfattas som det väsentliga. Eleverna får inte tid nog för att ge de grundläggande begreppen ett befast innehåll före symbolerna. Den elementära undervisningen ägnar inte tillräcklig uppmärksamhet åt talbegreppet. Man inför symbolerna alldeles för tidigt och eleverna sitter och fyller i tomma "luckor" utan att de har tillräcklig förståelse för vad de egentligen håller på med och vad symbolerna representerar. Eleverna måste först ha begreppen i form av ord kopplade till erfarenhet innan de kan översätta dem till det kortfattade matematiska symbolspråket. När eleven uppnått tillräcklig nivå för att tillägna sig användande av siffror som symboler kan dessa introduceras. Övning av denna funktion kan och ska självklart göras även när eleven uppvisar svårigheter.

Enligt Adler (2007) finns det ytterligare brister i nuvarande matematikundervisning. Man blandar färdighetsträning på ett oklart sätt, man tar inte hänsyn till arbetsminnets kapacitet, undervisningen är för läroboksstyrd, eleverna får inte konstruera egna uppgifter och verklighetsanknytningen är dålig. Dessutom sker lärandet på för hög nivå, uppdelat i olika moment och uppfattas som lösryckt. Det finns för lite av sammanfattning, reflektion, problemlösning och logiskt tänkande, dessutom kommuniceras det för lite matematik. Ahlberg (1999) skriver att i matematikundervisningen handlar det oftast om att eleverna ska ge rätt svar, prestera bra på prov och arbeta i läroboken. De elever som inte klarar uppgifterna i läroboken eller på provet får oftast "mer av samma sort". De får träna mer på det genomgångna momentet, vilket ibland innebär att de måste ta hem läroboken för att "räkna ikapp". Enskilt räknande i läroböckerna bidrar till att många elever får uppfattningen att matematik är något man gör enbart på matematiklektionerna. Skolmatematiken leder till att många elever inte kan generalisera de matematiska kunskaper de tillägnat sig i skolan och använda dem i nya situationer och sammanhang. Ahlberg, Klasson och Nordevall (2002) menar att det finns en risk med alltför mycket färdighetsträning i undervisningen, eftersom matematiken då kan bli mekanisk och kopplingen till vardagssammanhang blir osynlig.

2.5.8 Elevers upplevelser av matematikämnet och undervisningen

Enligt Magne (1998) ska matematikundervisningen lägga grunden till ett livslångt lärande, men många elever upplever matematiken i skolan som ett misslyckande och lämnar grundskolan med motvilja och blockeringar inför matematiken. Skolverket

(2003) skriver att lusten och glädjen uppstår i känslan av att lyckas med någonting, men elever som möter ständiga misslyckanden i skolarbetet, inte minst i matematik, förlorar motivation och lust att lära. Ahlberg, Klasson och Nordevall (2002) anser att elevernas första möte med matematiken kan vara avgörande för deras förhållningssätt till matematik. Malmer och Adler (1996) poängterar att många elever tycker att matematik är svårt och då blir det också tråkigt. Ernest (2006) skriver att ett av de viktigaste bidragen till hur eleverna upplever matematikämnet är sättet och stilen som matematiken undervisas på. Avgörande för elevernas inställning till ämnet är i hur hög grad deras intresse fångas och hur känslomässigt tryggt eleverna upplever klassrummet som lärandemiljö. Bra självförtroende och positiva attityder till matematik har en stärkande inverkan på den lärande och andra. För att eleverna ska uppleva matematiken som relevant krävs en öppen pedagogik som tar tillvara deras intressen och önskemål.

Linnanmäki (2007) beskriver ett projekt som genomfördes vid Åbo akademi i Vasa. I projektet studerades sambandet mellan matematikprestationer och självuppfattning. Linnanmäki (2007) skriver att när individen utvecklas förändras självuppfattningen. Positiva upplevelser och positiv feedback samt att betona inre orsaker till framgång är några förslag författaren ger till lärarna. Att arbeta i par och grupp på matematiklektionerna samt diskutera med kolleger och dela med sig av erfarenheter, metoder och arbetssätt som kan stärka elevernas självuppfattning är andra exempel som kan främja undervisningen. Forsmark (2007) menar att det finns skillnader mellan hög- och lågpresterande elever. De lågpresterande eleverna relaterar sitt lärande till prov och betyg medan de högpresterande eleverna ser nytta med lärandet. Enligt många elever präglas deras lärandemiljö inte av undersökande arbetssätt, reflekterande samtal, flexibla lösningsstrategier eller övningar som utvecklar det kreativa matematiska tänkandet.

Enligt Eriksson-Gustavsson och Samuelsson (2007) har forskning visat att arbetssätt och lärandegemenskap, läraren som auktoritet samt matematiken som abstrakt konstruktion påverkar elevens känslor och ångslan inför matematiken. Studier av matematikångslan visar att eleverna någon gång under det fjärde skolåret för första gången konfronteras med olustkänslor i samband med matematikundervisningen. Ångslan uppstår när eleven har svårigheter med materialet och/eller upplever lärarens beteende som fientligt, okänsligt eller försummande. Att eleverna tappar intresset för matematik i 10-12 - årsåldern kan bero på att matematiken då börjar bli mer abstrakt. Fokus ligger på att producera svar inte på att utveckla den matematiska kompetensen. Sjöberg (2006) menar att en kritisk period för när eventuella negativa attityder och känslomässiga reaktioner emot matematikämnet utvecklas är åldrarna 9-11 år. Matematik är det skolämne som skapar den största stressupplevelsen för de elever som är i behov av extra stöd.

2.6 Ett helhetsperspektiv inom skolan

Undervisningen bör, enligt Magne (1998), genomsyras av en matematisk helhetssyn. Begreppet *livsmatematik* innefattar den matematik som eleverna möter i vardagslivet och som de har användning för som samhällsmedborgare. Enligt Ahlberg (2001) sker allt lärande i skolan i samspel mellan elev och omgivning. Det är nödvändigt att ha en helhetssyn för att tränga in i den problematik som orsakar svårigheterna och ge

varje elev det stöd som behövs. Helhetssynen innebär att försöka ta elevens perspektiv. En god lärandemiljö karakteriseras enligt Utbildningsdepartementet (2001) av helhetssyn, sammanhang och vuxna som utgår ifrån elevens styrkor och behov. Det gäller, enligt Löwing (2006), för läraren att kunna integrera nya idéer med övrig verksamhet, så att undervisningen blir till en sammanhängande helhet. Enligt Ahlberg (2001) måste läraren söka olika vägar och våga pröva sig fram med utgångspunkt i ett helhetsperspektiv av den enskilda elevens situation, för att kunna stödja eleven.

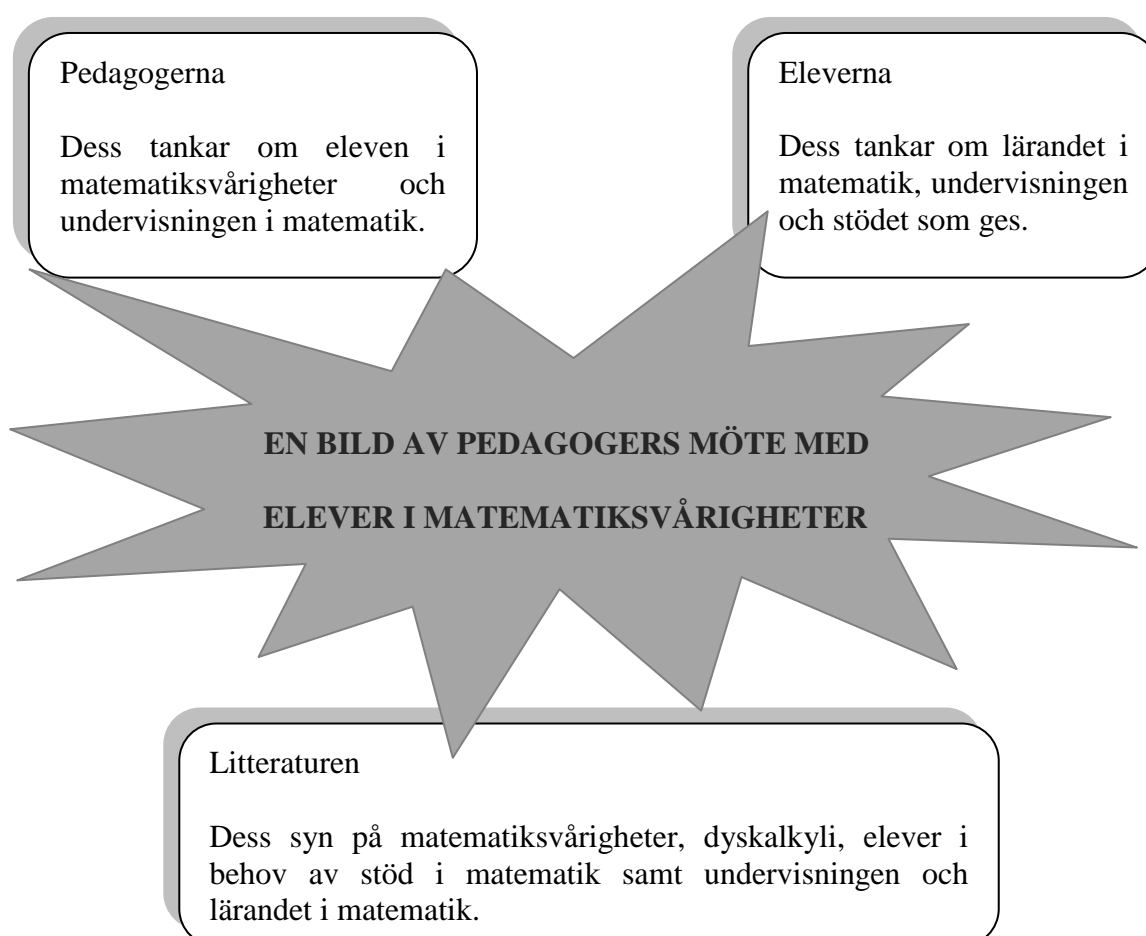
Ahlberg (2001) pekar på komplexiteten inom skolans verksamhet. Enligt henne är kommunikationen och relationen mellan skolans styrning och organisation, undervisningens innehåll och organisering samt elevens möjligheter att lära avgörande för en elevs skolsituation. Arbetet med att stödja elever i svårigheter bör granskas i ljuset av hela skolans verksamhet. Hon förespråkar ett kommunikativt relationsinriktat perspektiv, vilket karakteriseras av att den specialpedagogiska verksamheten studeras i relation till skolans mål och styrning och till elevernas lärande och delaktighet. Begrepp som delaktighet, lärande och kommunikation är centrala och ses, liksom i det sociokulturella perspektivet, som bundna till kultur, sammanhang och situation. Det är inte möjligt att med utgångspunkt i enbart en aspekt av skolan förklara varför en elev lyckas eller misslyckas med skolarbetet. Ljungblad (2000, 2001b) menar att lära sig grundläggande matematikbegrepp är en rättighet som leder till en matematisk medvetenhet och ett livslångt lärande för grundskolans elever.

3 SYFTE OCH PROBLEMFORMULERING

Syftet med vårt examensarbete är att ur ett specialpedagogiskt perspektiv undersöka pedagogers uppfattningar kring elever i matematiksvårigheter, vilket stöd elever i matematiksvårigheter får i sin inläring samt hur elever i matematiksvårigheter upplever svårigheterna, undervisningen och stödet som ges.

För att få mer kunskaper och idéer om hur undervisningen skulle kunna utformas för att förebygga matematiksvårigheter och främja lusten att lära samt kunskapsutvecklingen på ett optimalt sätt, vill vi med denna studie svara på följande problemformuleringar:

- Vilka uppfattningar har pedagoger som undervisar elever i matematiksvårigheter kring matematikundervisningen och matematiksvårigheter?
- Hur arbetar pedagoger för att stödja elever i matematiksvårigheter?
- Hur upplever eleverna svårigheterna och undervisningen/stödet som ges?



4 METOD

I metodavsnittet beskriver vi vilken undersökningsmetod vi använt, hur urvalet av informanter gått till samt hur den empiriska undersökningen planerats och genomförts. Här tar vi även upp etiska aspekter. Vidare beskriver vi bearbetning och analys av insamlade data och slutligen redogör vi för studiens validitet och reliabilitet.

4.1 Undersökningsmetod

Vi har valt att använda oss av semi - strukturerade, kvalitativa intervjuer eftersom vi med vårt syfte och våra frågeställningar ville få kunskap om hur pedagoger arbetar med barn i matematiksvårigheter samt hur eleverna själva upplever sina svårigheter och det stöd som ges. Vi ansåg att denna metod skulle ge oss utförligare svar och mer djup än en enkätundersökning. Vi ville utgå från ett frågebatteri/en intervjuguide, men ändå ha viss frihet att ställa följdfrågor och omformulera frågor under intervjuernas gång. I en semi - strukturerad intervju innehåller intervjuguiden, enligt Bryman (2002), en strukturerad lista över vilka frågeställningar som ska täckas eller beröras. I intervjun skaffar man sig en bild av vad intervjupersonerna upplever som viktigt i förhållande till var och en av de frågeställningar undersökningen kretsar kring. Bryman (2002) skriver vidare att kvalitativa intervjuer tenderar att vara följsamma och fokus kan anpassas efter frågor som dyker upp under intervjuerna. I kvalitativa intervjuer kan intervjun röra sig i olika riktningar och detta ger då kunskap om vad intervjupersonerna upplever som relevant och viktigt. I dessa intervjuer är fokus inriktat mot den intervjuades ståndpunkter och ger forskaren mer fylliga och detaljerade svar. Utifrån syftet och frågeställningarna formade vi intervjufrågor som enligt oss var väsentliga för vår studie. Efter diskussion med handledaren försökte vi formulera så öppna frågor som möjligt. Vi skrev olika intervjuguider för respektive målgrupp d.v.s. pedagoger, elever och skolledare (bilagor 2-4).

4.2 Urval

Vi har gjort vår undersökning på en F-9-skola, i en medelstor kommun, i södra Sverige. Vi diskuterade länge och väl vilken åldersgrupp av elever vi skulle göra undersökningen på och kom till slut fram till att koncentrera oss till år 4 och 5. Anledningen till att vi valde de årskurserna var att i år 5 genomförs de nationella proven i matematik och pedagogerna har kännedom om vilka elever som inte når de nationella målen i matematik. År 4 valdes för att kunna få ett större urval av respondenter samt att vi antar att pedagogerna redan nu, efter ett antal år i skolan, misstänker vilka elever som riskerar att inte nå de nationella målen i år 5. Vi hade även erfarenhet av att många elever någonstans på detta stadium inte längre tycker att matematiken är intressant och rolig. Eftersom motivationen kan tänkas påverka om eleven hamnar i matematiksvårigheter, fann vi det intressant att undersöka vad som händer just i dessa åldrar. Vi anser även att elever som gått några år i skolan kanske har lite mer tankar och synpunkter på undervisningen och lärandet. Urvalet av respondenter i vår undersökning är, enligt Trost (2005), ett strategiskt urval med ett antal kriterier som är av betydelse för undersökningen. Vid kvalitativa studier är

det viktiga att få fram variationer inom den population man är intresserad av. Huvudkriteriet för urvalet är pedagoger som just nu undervisar i matematik i år 4 och 5 samt deras elever i matematiksvårigheter. De personer vi får fram i vårt urval är, enligt Trost (2005), inte representativa i statistisk mening, eftersom vi inte vet om de utgör samma andel som i en hel population. Vi beslutade även att intervjua rektorn på skolan för att få en bild av hans/hennes syn på elever i matematiksvårigheter samt arbetet kring dem. Skolledaren kunde dock p.g.a. sjukdom inte medverka i undersökningen.

4.3 Undersökningsgrupp

Undersökningsgruppen består av fem pedagoger som undervisar i matematik och har elever som är i matematiksvårigheter samt sex elever i år 4 och sex elever i år 5. Två av pedagogerna undervisar i år 4 och tre pedagoger undervisar i år 5. Eleverna befinner sig samtliga i matematiksvårigheter av skilda slag och i olika grad. De har någon eller några av pedagogerna i sin matematikundervisning. För att garantera respondenternas anonymitet kommer de inte att namnges i resultatdelen.

4.4 Förberedelse, genomförande samt etiska ståndpunkter

Vi kontaktade skolans rektor via telefonsamtal och frågade om vi fick komma till den aktuella skolan och genomföra vår undersökning. Rektorn förmedlade vår information till sina pedagoger i år 4 och 5 och samtliga var positiva till att ställa upp på intervjuer. Vi tog sedan kontakt med pedagogerna och beskrev syftet med vårt examensarbete samt varför vi ville intervjua just dem. Vi bad dem även fundera över vilka elever i deras grupper som befann sig i matematiksvårigheter. Pedagogerna förmedlade sedan vårt missivbrev (bilaga 1) hem till dessa elever och deras föräldrar. De informerade även muntligt att vissa elever i behov av stöd i matematik skulle intervjuas. Missivbrevet beskrev examensarbetets innehåll och syfte samt information om rättigheter enligt Vetenskapsrådets (2002) forskningsetiska principer inom den humanistiskt - samhällsvetenskapliga forskningen d.v.s. informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet.

Det var nio elever i år 4 och nio elever i år 5 som fick hem vårt brev. Pedagogerna samlade in talongen där vårdnadshavarna gav sitt medgivande till att vi fick intervjua deras barn. Vi fick tillbaka talongen från åtta elever i år 4 och åtta elever i år 5, vars vårdnadshavare samtyckte till intervjuer. De två talonger vi inte fick tillbaka räknar vi som bortfall. Ytterligare bortfall från elevintervjuerna var att en elev vid vårt intervjutillfälle var på semesterresa och de resterande tre eleverna intervjuade vi inte. Anledningen var att vi efter tolv elevintervjuer upplevde en mättnad i svaren och tiden räckte inte heller till för ytterligare intervjuer.

En av oss intervjuade pedagogerna och den andre intervjuade eleverna. Anledningen till att vi fördelade intervjuerna mellan oss var att vi bedömde att annars inte hinna intervjua alla på de två dagar vi förlagt intervjuerna till. Vi ansåg också att intervjuerna skulle bli mer lika varandra om vi koncentrerade oss på varsin respondentgrupp. Intervjuerna av pedagogerna tog mellan 45-60 min och elevintervjuerna tog 15-30 min att genomföra. När det gäller elevintervjuerna

anpassade vi givetvis frågorna till elevernas ålder och förklarade så att de förstod innebörden i frågorna. Intervjuerna genomfördes på skolan i avskilda rum så vi inte blev störda. Vi spelade in samtliga intervjuer på diktafon och förde sedan över ljudfilerna till datorn. Vi bad naturligtvis om tillstånd att få spela in intervjuerna och gav respondenterna en muntlig försäkran om att materialet kommer att förstöras efter examensarbetets godkännande. Enligt Bryman (2002) är inspelning och transkribering av kvalitativa intervjuer i princip obligatoriskt. Kvalitativa forskare är intresserade av *vad* intervjupersonerna säger och *hur* de säger det. För att få en fullständig redogörelse av det som ingått i intervjun krävs alltså inspelning. Tillvägagångssättet hjälper till att förbättra vårt minne och det underlättar en noggrann analys av vad intervjupersonerna sagt. Under genomförandet av intervjuerna hade vi tankarna på ”*Kvales lista över krav på intervjuaren*” (Bryman, 2002, s. 306). Den innehåller kriterier för en framgångsrik intervju som t.ex. att vara insatt i ämnet, att tydligt beskriva syftet med intervjun, att lyssna uppmärksamt på det som sägs samt att reagera på det som är viktigt för intervjupersonen. Vi kunde t.ex. ställa frågor om vi inte förstod ett svar eller följdfrågor för att få ut mer av intervjupersonens tankar.

4.5 Databearbetning

De inspelade intervjuerna transkriberades ordagrant till skrift. Svaren sammanställdes årskursvis och kategoriserades utifrån de olika ämnesrubrikerna (se bilaga 2-4). Anledningen till att vi sammanställde resultaten årskursvis var att vi ville analysera svaren från eleverna och pedagogerna i varje årskurs, eftersom vi upptäckte att de hade organiserat undervisningen på skilda sätt i de olika arbetslagen. Kategoriseringen utifrån ämnesområdena föll sig naturligt då vi hade delat in intervjufrågorna i olika områden. Detta ansåg vi gav en större överblick över resultatet från undersökningen. När det gäller pedagogerna har vi även sammanställt dem intervju för intervju, eftersom de hade en del att säga som inte föll in under någon rubrik eller kategori. Sambanden mellan elevernas och pedagogernas svar försöker vi tydliggöra i vår analys.

I vår diskussion kopplar vi vårt resultat och analysen av detta till forskning, litteratur och teorier på området. Litteraturen har vi mestadels sökt på Internet, Växjö universitetsbibliotek och våra kommunala hembibliotek. Vi har använt oss av de tips som Linden (2008) gav på sin föreläsning om informationssökning. Hon tipsade om sökning i olika databaser och om sökning i bibliotekskatalogen. Vi har sökt på matematik, matematiksvårigheter, dyskalkyli, elever i behov av stöd, specialundervisning, specialpedagogik, undervisning och lärande i olika kombinationer. Vi har även sökt efter tidskriftsartiklar, vetenskapliga artiklar och tidigare uppsatser på området. Den sociokulturella teorin på lärandet har vi sett som huvudteori och dess tankar kopplar vi i vår diskussion till resultatet. Anledningen till att vi valde just denna teori som huvudteori är att vi ser allt lärande i skolan som beroende av samspelet mellan individer.

4.6 Validitet och reliabilitet

Reliabilitet (tillförlitlighet) är enligt Bryman (2002) huruvida resultaten från en undersökning skulle bli desamma om den genomfördes på nytt och om resultaten är motståndskraftiga mot slumpmässiga eller tillfälliga händelser. Validiteten beskriver giltigheten av studiens resultat och i vilken utsträckning man undersökt det man avsett att undersöka. Bryman (2002) skriver att i vilken utsträckning en undersökning kan upprepas är svårt att bedöma i en kvalitativ forskning, eftersom det är omöjligt att "frysa" en social situation. Validitet i kvalitativ forskning rör i vilken utsträckning resultaten kan generaliseras till andra sociala miljöer och situationer.

Reliabiliteten i vår undersökning är enligt vår bedömning relativt hög, eftersom vi följt Trosts (2005) råd och ställt intervjufrågorna enligt samma intervjuguider på liknande sätt till alla respondenter samt att intervjusituationen varit liknande för alla. Däremot blev varje intervju unik eftersom vi använde olika följdfrågor beroende på svaren vi fick. Vid en intervju kan man heller inte garantera att pedagogerna eller eleverna talar om allt eller berättar som det faktiskt förhåller sig i verkligheten. Detta gör att reliabiliteten sjunker något. För att höja reliabiliteten på vår studie försökte vi genomföra intervjuerna på samma sätt. Genom att en av oss intervjuade alla pedagoger och den andra intervjuade alla elever ökade denna möjlighet.

Vi har genomfört tolv elevintervjuer och detta tämligen höga antal stärker också reliabiliteten. Vi hade ett bortfall på sex elever, varav tre var de vi inte hann med att intervju. Vi bedömer att de elever vi inte hann med att intervju inte påverkar vårt resultat och vi har ingen anledning att misstänka att de skulle ha gett annorlunda svar. Under de sista elevintervjuerna kände vi också en viss mättnad i intervju svaren. Totalt har fem pedagoger intervjuats och det är sannolikt inte ett tillräckligt antal för att få fram ett fullt pålitligt resultat. Trost (2005) anser dock att det är av högre värde att utföra en väl genomförd intervju med färre personer än en mindre väl genomförd intervju med ett större antal personer.

När vi skrev våra intervjufrågor var vi noggranna med att de svarade på syfte och problemformuleringar och vid analysen framkom inget som antydde att frågorna inte fungerat eller gett svar på det vi ville undersöka i vår studie. Vid vårt urval av elever i år fyra och fem litade vi till att pedagogerna kunde bedöma vilka elever som befann sig i matematiksvårigheter. Tillförlitligheten och giltigheten av studien kunde kanske ha blivit högre om vi testat samtliga elever i år 4 och 5 och sedan gjort vårt urval. Men, även tester har sina begränsningar och i vår undersökning litade vi till pedagogernas kunskap och till att de kände eleverna bäst. Eftersom alla intervjuer är inspelade och finns tillgängliga kan vi få en sammanfattning med hög tillförlitlighet. Vi kan inte generalisera resultatet till att gälla alla pedagoger eller elever i skolan, däremot stödjer mycket av teorin informanternas svar på frågorna och därför tror vi att vi skulle kunna generalisera vårt resultat till viss del. Validiteten stärks av att vi i vår litteraturstudie, som vi genomfört både innan, under och efter undersökningens genomförande, hittar stöd för en stor del av vårt resultat.

5 RESULTAT

Under denna rubrik redovisas vårt resultat från våra genomförda kvalitativa intervjuer. Först har vi redovisat pedagogernas intervjuer årskursvis, år 4 för sig och år 5 för sig. De går under benämningen pedagog 1-5. Redovisningen av varje pedagog för sig har vi gjort eftersom de hade en del att säga som inte föll in under någon rubrik eller kategori. Därefter har vi sammanfattat pedagogernas intervjuer, uppdelat i områden utifrån intervjufrågorna i intervjuguiden (se bilaga 2-4). Härfter följer elevernas intervjuer årskursvis och uppdelade i områden efter deras intervjuguide. Den årskursvisa uppdelningen har vi gjort eftersom pedagogerna organiserar undervisningen och arbetar på olika sätt i de olika arbetslagen.

5.1 Intervjuer av pedagoger i år 4

Vi har intervjuat två pedagoger i år 4.

5.1.1 Pedagog nr 1

Pedagog nr 1 är en kvinna som har arbetat inom skolan i nästan 40 år. Hon har Lågstadieläroarbetsutbildning och undervisar i år fyra. Hon tycker själv att hon arbetar med specialundervisning fast hon inte vill det. Hon tycker att en som är utbildad och har kompetens ska jobba med det, istället för att arbeta övergripande som Specialpedagogen gör nu. När det gäller fortbildningar i matematik har hon varit med på de kompetensutbildningar som skolan gett under åren. Hon tycker att det är roligt att undervisa i matematik, men anser att det är svårt att tillgodose alla behov. Det är inspirerande när en elev får en så kallad aha - upplevelse. Det är mindre inspirerande att inte hinna med alla elever, speciellt det viktiga mattepratet. De elever som har matematiksvårigheter anser hon har svårt med att automatisera baskunskaperna, svårt att se samband och sammanhang. De har även svårt med sitt logiska tänk och att se samt skapa mönster. Detta menar hon att man kan upptäcka tidigt. Hon tycker det är viktigt att förebygga så att eleverna har begreppen med sig. De har inte mycket prov, tester eller kartläggningar, utan hon tycker att man ser i gruppen vilka som har svårigheter. *"Vi har ju inte mycket prov/tester ... utan man ser ju det ... Detta tyckte jag var svårt att förklara ... Jag ser ju det i gruppen som helhet ..."*

Ungefär sex - sju elever av 47 anser hon har mycket svårare i matematik än övriga. Ofta är det andra saker än matematik som eleverna också har problem med, men hon tycker att matematiken är utslagsgivande. Undervisningen i matematik är organiserad i tre nivågrupper och denna pedagog har de *"svagaste"* eleverna som är sju stycken vid fyra tillfällen i veckan. Pedagogen menar att man egentligen inte får nivågruppera. Hon tycker inte att detta räcker för att eleverna ska nå målen, men hon är negativt inställd till att eleverna ska tas från den ordinarie undervisningen för att få mer tid i matematik, eftersom de då missar många sociala bitar. När det gäller arbetssättet så arbetar eleverna enskilt efter läroboken och den arbetsgång som hon bestämt individuellt för varje elev. Hon säger att hon plockar in konkret arbetsmaterial utifrån elevernas behov. De *"svaga"* eleverna arbetar inte med samma moment som övriga elever i gruppen för det kan de inte *"greppa"*. *"Vi behandlar inte samma moment. Jag har inte kommit så långt, utan jag arbetar hela tiden efter barnens förutsättningar. Man tränar dem tills de kan."* Som gammal lärare menar hon att hon verklighetsanknyter naturligt i samtalen när hon pratar matematik.

När det gäller utvärdering av matematiken ställer hon sig frågan om de överhuvudtaget utvärderar. Där tycker hon att de brister. I svenskan är det mycket mer tester. *”Utvärderar vi överhuvudtaget? Ja, vi har ju lite tester som klasslärare då, men det är ju det jag tycker är en brist ... just utifrån matten ... i svenskan görs det fler tester.”*. Hon säger att det är lättare att ett barn får luckor i matematiken. Man talar inte om dyskalkyli på samma sätt som dyslexi i svenskan. När någon pedagog blir sjuk får dessa elever vara i den stora gruppen och får då mindre hjälp. Detta ser hon som ett problem. Dessutom är det problem med lokaler för de ”svaga” eleverna. Hon skulle vilja att det funnes material att plocka fram när hon ser att en elev har svårigheter. Där tycker hon att det är mycket lättare i svenskan. Hon menar att det finns risk att elever sitter av tiden i större grupper och inte upptäcks. I svenska pratar man mer med eleverna och upptäcker svårigheterna, medan man inte gör detta i samma utsträckning i matematik. Hon påpekar att stadieövergångarna är förrådiska och att det måste finnas en röd tråd i matematiken nerifrån och upp. Hon avslutar med att hon tycker att det är för många barn i grupperna.

5.1.2 Pedagog nr 2

Pedagog nr 2 är en man. Han har arbetat som lärare i 41 år och har den gamla Folkskollärarytutbildningen. Han har ingen vidareutbildning i matematik. Nu arbetar han med årskurs fyra där de är två elevgrupper om 24-25 elever. Eleverna är nivågrupperade i tre grupper i matematik. De har en grupp med få elever, en mellangrupp och en stor grupp. Pedagogen tycker att det är jätteroligt att undervisa i matematik. Som mest inspirerande tycker han det är *”när man ser att ungarna är intresserade och tycker att det här är roligt och löser uppgifter tillsammans. Man ser att de byter åsikter. Vi har kört det nu lite grann, kluringar som de löser i grupper och när de börjar få kläm på det så går det riktigt bra.”*. Det är mindre inspirerande om området är svårt och eleverna har svårt att *”greppa”* det. Det kan vara svårigheter att undervisa när det är brist på laborativt material. Matematiksvårigheter tycker han är när eleverna inte förstår hur de ska bära sig åt. När det inte räcker att prata, visa, laborera och plocka då har man svårigheter. Anledningen tror han är att eleverna inte förstår sambanden, att man bygger från en grund, man måste förstå det första för att gå vidare och att de har brister i det logiska tänkandet. Vilka elever som har svårigheter ser man i klassrummet. Efter varje kapitel i matteboken har de diagnoser och prov samt återkommande tester på t.ex. tabellkunskaperna.

Fem elever av 24 anser han är i behov av stöd i sin grupp. Detta beror då på brist på förut nämnda egenskaper. Eleverna får ingen extra tid i matematik, men fördelen att vara i mindre grupp om de har svårigheter. Han tycker att det fungerar bra, men sedan finns det de som inte når målen i alla fall. Undervisningen differentieras genom de uppgifter de räknar, i A och B – spår i böckerna. Pedagogerna väljer ut olika svårighetsgrad på det material eleverna får jobba med. Två gånger i veckan planerar arbetslaget tillsammans och vid akuta frågor diskuterar man det på rasterna. Han tycker att i vissa moment verklighetsanknyter han och i vissa inte alls. Exempel på verklighetsanknytning är tabeller och diagram, då eleverna går ut och ritar samt att använda pengar. Eleverna som har svårigheter har åtgärdsprogram i stort sett allihop. Insatserna för elever i matematiksvårigheter utvärderas i samband med att åtgärdsprogrammen utvärderas samt när lärarna träffas i veckan. Det som kunde bli bättre för elever i behov av stöd i matematik är mer praktiska övningar och mer utarbetat material.

5.2 Intervjuer av pedagoger i år 5

Vi har intervjuat tre pedagoger i år 5.

5.2.1 Pedagog nr 3

Pedagog nr 3 är en kvinna som är utbildad Mellanstadielärare. Hon har arbetat på denna skola sedan 1973. I dag arbetar hon som klasslärare i en femma. I arbetslaget är de tre pedagoger som arbetar med två grupper. Hon anser sig inte ha någon vidareutbildning i matematik, men hon gillar att undervisa i matematik. Som mest inspirerande är det när hon startar upp ett nytt område och eleverna förstår, de får en aha – upplevelse, när *”tioöringarna ramlar ner”*, som hon också uttrycker det. Det är mindre inspirerande när hon försökt förklara och det ändå inte går hem. Pedagogen tror det beror på koncentrationen eller att de inte bryr sig. Hon anser inte att det är några svårigheter att undervisa i matematik bara eleverna är koncentrerade, utan det är när koncentrationen brister som det blir svårt. Matematiksvårigheter för henne är *”när det går väldigt sakt i tankeförmågan”* eller när det för eleven är helt omöjligt att förstå. Svårigheterna kan enligt henne bero på mycket t.ex. gener eller intresse. Eleverna upptäcks genom provräkningar och diagnoser som finns till läroboken som de arbetar med.

Just nu anser hon att fyra elever av 24 är i behov av stöd i hennes grupp. Detta beror på elevernas dagsform och koncentrationsförmåga. Hon tycker att eftersom de alltid är två pedagoger på matematiklektionerna räcker resurserna till. Undervisningen anpassas genom att några elever har ett annat material, någon får använda sin tabell, träning med hjälp av dataprogram som Matteknep och Lexia. Hon vill på detta sätt att de lättare ska förstå, att eleverna ska få en strategi för hur man gör. För de *”matematiksvaga”* eleverna är det mindre stoff d.v.s. kluringarna utesluts, uppgifterna är enklare och färre. Hon diskuterar med resurspedagogen kring dessa elever kontinuerligt. Verklighetsanknytning skapas genom att t.ex. prata om en liter mjölk när man pratar om kilo, kronor och pengar. Alla elever som har svårigheter har åtgärdsprogram och de följs upp tillsammans med föräldrarna. Hon tycker inte att det är något som kan bli bättre utan de är *”lyckligt lottade”*, som hon uttrycker det.

5.2.2 Pedagog nr 4

Pedagog nr 4 är en kvinna. Hon är utbildad Förskollärare, sedan Grundskollärare 1-7 och har arbetat som det senare i åtta år. Hon arbetar nu i år fem där de är tre pedagoger med två elevgrupper. Hon är klasslärare i en av grupperna och är mentor för 17 elever. Hon har ingen utbildning eller fortbildning i matematik, förutom kursen i utomhuspedagogik som hon går just nu. Hon tycker att det är bättre att undervisa i matematik nu när de är två vuxna om gruppen. Förra läsåret var de två pedagoger om de två grupperna och en pedagog hade de *”svaga”* eleverna i en liten grupp. Det är bra för dessa elever att se och höra de duktiga, anser hon. Om någon elev behöver träna något moment så tar hon eleven åt sidan. Hon tycker alltså att det är roligt med matte och ser framemot att jobba mer med matte ute. Hon tycker att det är mindre inspirerande att jobba med matte när resurserna inte räcker till. Hon jämför med förra året då det var tungt. Hennes grupp är inte lätt och det var svårt att få grepp om eleverna. Matematiksvårigheter definierar hon som att eleven inte fixar vissa moment. De har tidigare haft uppnåendemål nästan som avprickningsscheman som de utgått ifrån. De fick pedagogen i sin hand när hon började på skolan. Pedagogerna på skolan har tillsammans utarbetat dessa och nu håller de på att omarbetas. Anledningen till att vissa elever får svårigheter är svårt att komma på,

men hon tror att det kan bero på att man inte uppmärksammar matten hemma, inte pratar om det. Till de lokala uppnåendemålen finns ett testmaterial som en pedagog på skolan har utarbetat och som den intervjuade pedagogen använder sig av. De gör också de nationella proven i år 5.

Fem - sex elever av 25 anser hon inte kommer att klara de nationella proven, men hon säger också att det är olika på olika moment vilka elever som har svårigheter. Hon har ingen annan förklaring till varför det är så här, annat än att flera elever behöver träna multiplikationstabellen. När hon tillfrågas om eleverna får tillräckligt med stöd märks det att hon är osäker, men hon säger att hon alltid skulle vilja vara två i klassen. Tyvärr är denna resurs på väg att dras in. När en elev inte förstår ett visst moment hjälper hon denne bak i klassrummet eller i rummet intill. Då arbetar hon praktiskt eller vid datorn. Hon ger exempel på kolasnören (godissnören) vid bråkräkning. *"Jag tog in kolasnören sist när vi jobbade med bråk och delade upp. Det var väldigt uppskattat och det tyckte de att vi skulle ha fler gånger. Vi klippte och skrev i bråkform och sedan åt man upp dem. Det var den bästa mattelektionen."* Hon ger även exempel på klockan och pengar. Två av hennes elever arbetar i ett enklare arbetshäfte. På detta vis kan de arbeta med samma moment, men på olika nivåer. Ytterligare en elev har blivit erbjuden det enklare materialet, men ville inte skilja sig från mängden och sa nej. Hon diskuterar innan lektionen med resurspedagogen och de turas om att hålla i genomgångar och tipsar varandra. Hon tar upp hemkunskapen som ett exempel på verklighetsanknytning i matematik, när det gäller mått. Hon tycker att man skulle kunna bli mycket bättre på detta med att verklighetsanknyta undervisningen.

När det gäller utvärdering av undervisningen finns det till läromedlet en utvärdering, där eleven kan fylla i om den kan momentet eller inte. Denna bok är nyinköpt och något de testat för första gången i år. Hon berättar att de förra året gjorde en liten grupp i matematik efter resultaten på de nationella proven. *"Förra året satte vi in extra stöd efter nationella proven och gjorde en liten grupp för de som behövde det. Men det har vi ju inte diskuterat hur vi ska göra med det. Det beror ju på hur många det blir. Men då gjorde vi så att vi tog ut den klickan. Man skulle ju kunna göra så i vissa moment."* Men hon tycker det är viktigt att *"de svaga får höra de duktigas mattetänk"* t.ex. vid genomgång av läxan framme på tavlan. Hon avslutar med att hon skulle vilja bli bättre på att gå ut med eleverna och jobba med matematik samt att det är svårt att få tiden att räcka till.

5.2.3 Pedagog nr 5

Pedagog nr 5 är en kvinna, som arbetat som lärare sedan 1995. Hon är utbildad Grundskollärare 1-7 i SV/SO – ämnena. Just nu arbetar hon i år fem, där de är tre pedagoger på två klasser. Hon är resurspedagog och arbetar i båda klasserna. Hon har inte någon direkt utbildning i matematik men har jobbat med specialundervisning i många år. Hon tycker det är roligt att arbeta med matematik och det roligaste är när eleverna förstår, när de får aha – upplevelser. Det är mindre inspirerande när eleverna inte förstår och när man får hålla på och traggla, som hon uttrycker det. Det är svårt när man försöker på alla sätt och man ändå inte kan nå eleverna. Matematiksvårigheter är för henne när eleverna inte förstår hur mycket man än konkretiserar. *"Mycket är ju när man känner att hur man än försöker att konkretisera så känner man att de inte förstår ... Sen har man dem som ena dagen kan de det här och nästa dag så finns det ingenting, men tredje dan så kan de ... och*

jag vet inte, men det är ganska många sådana. Jag vet inte vad det beror på.” Hon påtalar att det också finns de som har svårigheter i matematik p.g.a. läsningen och hon tror att det är lika många elever som har svårigheter i matematik som i svenska. Att elever har matematiksvårigheter tycker hon att man upptäcker inne i gruppen och eleverna är också kartlagda sedan tidigare. På de nationella proven kan de upptäcka saker de inte visste tidigare. De använder lärobokens material med diagnoser och provräkningar, men hon är själv inte särskilt förtjust i läroboken.

Av 48 elever anser hon att det är sju - åtta stycken som verkligen behöver stöd. Hon anser att de elever som ligger i gråzonen, mittemellan de starka och de svaga, ligger i en riskzon. Det finns en risk att man inte ser dem, utan de försvinner i mängden, resurserna räcker inte till. När de har matematik i de båda klasserna är de alltid två pedagoger som går runt och hjälper eleverna. Om någon fastnar så tar de den eleven åt sidan. Hon menar att det är bra för de ”svaga” att de får höra andra elevers lösningar och puffas på av dem. Om bara dessa elever skulle gå i liten grupp finns risken att de inte får utmaningar och att vi vuxna lägger ribban för lågt. De arbetar med mer konkret material för de ”matematiksvaga” eleverna och använder datorn som hjälpmedel. Alla elever jobbar med samma moment på sin nivå och samma material används, men pedagogen plockar ut det eleven behöver träna på. Kommunikationen pedagogerna emellan kan vara lite knepig, som hon uttrycker det, eftersom hon är inblandad i två klasser. ”... För min del känns det lite knepigt i och med att jag är på två ställen och vi hinner inte alltid och de jobbar ju inte likadant heller, utan då får man anpassa sig lite efter hur de gör. Fast jag är nog ganska självständig...”. Verklighetsanknytning skapas genom konkret material som t.ex. pengar. Alla elever med matematiksvårigheter har åtgärdsprogram som utvärderas en till två gånger per termin. Hon säger avslutningsvis att hon skulle vilja jobba mer verklighetsanknutet och mindre med att räkna i boken.

5.3 Sammanfattning av pedagogernas intervjuer i år 4 och 5

5.3.1 Bakgrundsfakta och arbetssituation

Åldern på pedagogerna varierar från 42 till 64 år. Vi har intervjuat fyra kvinnor och en man. De har arbetat som lärare mellan 8 till 41 år. Två av dem arbetar i år fyra och tre i år fem. De har olika utbildningar som Folkskollärare, Lågstadie lärare, Mellanstadie lärare och Grundskollärare 1-7. Ingen av dem har någon direkt fortbildning i matematik.

5.3.2 Inställning till ämnet

Samtliga pedagoger är eniga om att matematik är roligt att undervisa i. Som mest inspirerande tycker tre av pedagogerna det är när eleverna förstår vad de jobbar med, när de får aha – upplevelser. En tycker att det är när eleverna är intresserade, när eleverna tycker att det är roligt och löser uppgifter tillsammans och en annan ser fram emot att jobba med matte ute. Som minst inspirerande är det att inte hinna med alla elever, när resurserna inte räcker till och när det viktiga mattepratet inte hinns med. När området är svårt och eleverna inte förstår fast man förklarar och de får hålla på och traggla, som någon uttrycker det, upplevs också mindre inspirerande. Svårigheter att undervisa i matematik uppstår när man inte kan tillgodose allas behov, när eleverna inte förstår, när man inte kan nå dem, när koncentrationen brister samt när det är brist på laborativt material.

5.3.3 Definition, orsaker, upptäckt, kartläggning

Matematiksvårigheter definieras av pedagogerna som svårigheter för eleverna att förstå hur man ska bära sig åt i matematiken hur mycket man än konkretiserar. Att man inte fixar vissa moment och det går väldigt sakta i tankeförmågan eller när det är helt omöjligt att förstå. När det inte räcker att prata, visa, laborera och plocka då har man svårigheter. Några pedagoger har svårt att definiera matematiksvårigheter. Anledningen till att vissa elever får svårigheter kan enligt pedagogerna bero på mycket. Några exempel är gener, intresse, att man inte uppmärksammar matten hemma, brist på koncentration, att eleven inte bryr sig, lässvårigheter, svårigheter att förstå sambanden i matematiken, svårigheter med att automatisera baskunskaperna, brister i det logiska tänkandet, svårigheter att se samt skapa mönster. Pedagogerna säger att de framförallt upptäcker elever i matematiksvårigheter under lektionerna. De ser vilka som är i behov av stöd under arbetets gång. Bokens prov och tester används, liksom de nationella proven. En pedagog tycker att man kan upptäcka saker som man inte visste innan på de nationella proven. Det finns även lokalt utarbetade tester. En annan tycker inte att de har så mycket tester i matematik, utan att det är lätt att missa elever i matematiksvårigheter. Hon menar att det är mycket lättare i svenskan där man pratar mer med eleverna och gör fler tester. Eleverna i gråzonen är de som är lättast att missa. Stadieövergångarna tyckte en pedagog var förrädiska. När det gäller kartläggning anser en av pedagogerna att eleverna är kartlagda sedan tidigare, en annan tycker att de inte har så mycket kartläggningar i matematik, en tredje tar upp att de har lokala uppnåendemål och avprickningsscheman.

5.3.4 Elever i behov av stöd och organisationen kring dessa

Enligt pedagogerna är 19 % av eleverna i år 4 och 5 i behov av stöd i matematik. Deras förklaring till att så många inte når målen är de orsaker som nämnts tidigare. Stödet till dessa elever är organiserat olika för år fyra och år fem. I år fyra har man samlat elever i matematiksvårigheter i en liten grupp. Fördelen anses då vara just att de ska få mer hjälp, men de får ingen ytterligare tid i matematik. Eleverna går iväg till ett annat rum och har undervisning där. I år fem är stödet organiserat så att man är två pedagoger inne i klassrummet samtidigt och turas om att hjälpa dessa elever. Ibland får de hjälp längst bak i klassrummet och ibland tar man ut eleven och hjälper den enskilt med det moment som är svårt. Inte heller i denna organisation får eleverna mer tid i ämnet. En av pedagogerna tycker att eleverna får tillräckligt med stöd för att nå målen. En annan tycker att det fungerar bra som de arbetar nu, men säger att det ändå finns de som inte når målen. Två av pedagogerna tycker inte att resurserna räcker till, medan en är osäker.

5.3.5 Arbetssätt/metoder

När det gäller anpassningen av undervisningen för dessa elever arbetar eleverna i den lilla gruppen i år fyra enskilt efter läroboken och den arbetsgång som pedagogen bestämt individuellt för varje elev. Hon säger att hon plockar in konkret arbetsmaterial utifrån där eleverna är och när de behöver. I mellangruppen i år fyra differentieras undervisningen genom de uppgifter de ska räkna, i A och B – spår i böckerna. Pedagogen väljer ut olika svårighetsgrad på det material eleverna jobbar med. I år fem arbetar alla elever med samma moment på sin nivå och samma läromedel används, men pedagogerna plockar ut det eleven behöver träna på och de arbetar då med mer konkret, praktiskt material för de "matematiksvaga" eleverna. Undervisningen anpassas också genom att några elever arbetar i ett enklare arbetshäfte och några använder multiplikationstabellen som "lathund". För de

"matematiksvaga" eleverna är det mindre stoff d.v.s. kluringarna utesluts. Datorn som hjälpmedel används med program som Matteknep och Lexia.

Hur tänker pedagogerna kring de Anpassningar de gör i undervisningen? Pedagog i den lilla gruppen i år fyra menar att de "svaga" eleverna inte arbetar med samma moment som övriga elever i gruppen för det kan de inte "greppa". I år fem menar två pedagoger att det är bra för dessa elever att de får höra andra elevers lösningar, de duktigas mattetänk och puffas på av dem. Om bara de "svaga" skulle gå i liten grupp finns risken att de inte får utmaningar och att de vuxna lägger ribban för lågt, menar en av pedagogerna i år fem. En annan pedagog i år fem motiverar sina Anpassningar med att hon vill att de lättare ska förstå och att eleverna ska få en strategi för hur man gör.

Kommunikationen kring undervisningens upplägg ser olika ut för pedagogerna. Pedagog i den lilla gruppen i år fyra kör en egen kurs med sina elever och kommunicerar inte så mycket med de andra pedagogerna kring detta. Den andre pedagog i år fyra säger att arbetslaget planerar tillsammans två gånger i veckan och vid akuta frågor diskuterar man det på rasterna. I år fem tycker resurspedagogen att kommunikationen pedagogerna emellan kan vara lite knepig eftersom hon är inblandad i båda klasserna. En annan pedagog i år fem säger att hon diskuterar innan lektionen med den andre kollegan och att de turas om att hålla i genomgångar och tipsar varandra. Den tredje pedagog i år fem diskuterar med resurspedagogen kring dessa elever kontinuerligt.

När det gäller att verklighetsanknyta undervisningen menar pedagog i den lilla gruppen i år fyra att hon som gammal lärare verklighetsanknyter naturligt i talet när hon pratar matte med eleverna. Den andre pedagog i år fyra tycker att han i vissa moment verklighetsanknyter och i vissa inte alls. Exempel på verklighetsanknytning är tabeller och diagram, då eleverna går ut och ritar samt pengar. Pedagogerna i år fem menar att verklighetsanknytning skapas genom konkret material som t.ex. pengar och genom att prata om en liter mjölk när man pratar om kilo. Hemkunskapen tas upp som ett exempel där matematiken används när det gäller att mäta volym. Två av pedagogerna tycker att de skulle kunna bli mycket bättre på att verklighetsanknyta undervisningen.

5.3.6 Förbättringar/visioner

Hur utvärderas då insatserna för dessa elever och vad tycker pedagogerna kan bli bättre för elever i behov av stöd i matematik? Är det något de vill ändra på?

Pedagog i den lilla gruppen i år fyra ställer sig frågan om de överhuvudtaget utvärderar matematiken, utan där tycker hon att de brister. I svenskan är det mycket mer tester. En av pedagogerna säger att utvärdering av undervisningen finns till läromedlet, där eleven kan fylla i om den kan momentet eller inte. De andra pedagogerna menar att insatserna utvärderas i samband med att åtgärdsprogrammen utvärderas. En av pedagogerna i år fyra menar att insatserna även utvärderas när arbetslaget träffas under veckan. Mer resurser till elever i behov av stöd samt bättre lokaler önskar pedagog i den lilla gruppen i år fyra. Hon skulle även vilja att det finnes material att plocka fram när hon ser att en elev har svårigheter. Hon tycker att det måste finnas en röd tråd i matematiken nerifrån och upp. Specialpedagogen som har kompetensen anser hon ska arbeta med barn i matematiksvårigheter. Två av

pedagogerna önskar jobba mer verklighetsanknutet. En av dem uttrycker att hon vill jobba mindre med att räkna i boken. En annan vill bli bättre på att gå ut med eleverna och jobba med matematik. En tredje uttrycker att mer praktiska övningar och mer utarbetat material är det som kan bli bättre för elever i behov av stöd i matematik. En pedagog tycker att de är så lyckligt lottade att få vara två pedagoger i gruppen att det inte finns något som kan bli bättre.

5.4 Elevintervjuer i år 4

I år 4 har vi intervjuat fyra flickor och två pojkar. De är 10 år och ska fylla 11 i år.

5.4.1 Inställningar till ämnet och skolan/motivationen

Alla intervjuade elever uttrycker spontant att matematik är roligt och kul, men en elev (en pojke) ändrar sig lite under intervjuens gång och säger senare att egentligen är det inte så kul, för det mesta är jobbigt. En annan elev (en flicka) säger efter ett tag att "*gångertal*" är tråkigt, för att det är svårt och ytterligare en elev (en flicka) säger att det är tråkigt med lärarens genomgångar varje "*mattelektion*". Alla intervjuade utom en anser att matematik är ganska svårt. Det som är svårt är ofta subtraktion och division med högre tal d.v.s. tusental. Flera säger att det är de högre multiplikationstabellerna (7:an, 8:an och 9:ans tabeller) som är svåra. En elev tycker att ekvationer är svårt och en annan tycker att det är textuppgifter som är svårast. Alla uttrycker att addition är lätt. Fyra elever säger att de jobbar flitigt på lektionerna och gör så gott de kan. De andra två tycker att de jobbar sådär eller kan inte riktigt avgöra själva om det är flitigt eller inte. Alla tycker att de är koncentrerade på lektionerna. Två uttrycker att de blir lite störda av att det är pratigt runt omkring och då kan de inte koncentrera sig fullt ut. En säger att hon är en av de som pratar en del under lektionerna, men när hon väl arbetar så gör hon det koncentrerat.

5.4.2 Kunskapsutveckling, förbättringar/försämringar i ämnet

Två elever tycker inte att matematiken har ändrats sedan de gick i år 1-3 och de upplever matematiken på ungefär samma vis. De andra fyra tycker att matematiken har ändrats eftersom den har blivit svårare. En säger att hon nu kan multiplikationstabellerna bättre än tidigare och nu jobbar de i blandade grupper i hela 4:an. En annan pratar om att läroboken är annorlunda mot tidigare. En tredje säger att han har lärt sig mycket nu som han inte kunde tidigare och han säger också att man måste jobba fortare nu och skriva mycket mer. En fjärde pratar om att det är fler "*lästal*" nu än vad det var tidigare. Alla utom en uttrycker att de har fått mer kunskaper i matematik sedan de började år 4. De flesta tycker att de har lärt sig mycket mer nu i 4:an. Den sista eleven är mer osäker på om hon verkligen har lärt sig mer eller inte. Fyra av eleverna upplever att läraren vet vad de kan. De andra två är osäkra på om läraren vet vad de kan, den ena säger att han inte tror att läraren vet allt.

5.4.3 Arbetssätt/inflytande

Fem av dessa sex elever går i den minsta gruppen i år 4 på sju elever. Den sjätte eleven går i en grupp på 15 elever. Alla säger att de oftast jobbar enskilt i den egna läroboken. Ibland har läraren i den lilla gruppen genomgång där hon skriver upp tal på tavlan som de ska lösa. Läraren i den andra gruppen har enligt eleven en genomgång varje lektion innan de får börja räkna. Eleverna har uppsatta mål som de

ska försöka nå på lektionen. Alla uttrycker att de räknar på mattelektionerna. De tittar i sina läroböcker och skriver talen i sina räknehäften. Det vanligaste arbetssättet är att läraren har en kort genomgång och sedan räknar de enskilt i sina matteböcker. Alla säger att grupparbete på matematiklektionerna är sällsynt. Några säger att de aldrig har grupparbeten och några säger att de haft det någon enstaka gång. Laborativt material förekommer, men inte särskilt frekvent. Det används bara vid behov enligt eleverna och då är det oftast pengar som används. Det bästa arbetssättet tycker tre av eleverna är att arbeta i boken, de andra tre missuppfattar frågan och svarar att det bästa är "plus" eller "gång". Gemensamma diskussioner förekommer väldigt sällan på matematiklektionerna. Ingen av eleverna anser att de får vara med och bestämma eller önska hur de vill arbeta på matematiklektionerna. Två elever uttrycker att de skulle vilja jobba mer i grupp.

5.4.4 Ämnets relevans/verklighetsanknytning

Alla elever tycker att det är viktigt eller mycket viktigt att kunna matematik. Man måste kunna det för framtiden för att kunna få ett bra jobb och för att kunna räkna pengar bl.a. när man handlar. Fyra av eleverna tycker inte att de behöver matematiken till någonting i vardagen just nu. Kanske när man blir vuxen men inte just nu. Den femte använder det när hon räknar sina video- och dvd-filmer hon har hemma och den sjätte använder matten när han köper fiskar till akvariet och mat till sin kanin. Tre säger att de aldrig har pratat om vardagsmatematik i skolan och tre säger att de har gjort det några gånger. En pratar om vissa textuppgifter i läroboken som kan handla om sådant som händer i verkligheten.

5.4.5 Hjälp och stöd i ämnet

Alla säger att de räcker upp handen och så kommer läraren och hjälper dem om det är något de inte förstår i matten. En säger att hon försöker lite själv först innan hon räcker upp handen. Flera säger att läraren liksom hjälper dem lite på traven och säger ledtrådar så de kan komma vidare. De fem som är i den minsta gruppen har hjälp av en lärare och en elevassistent som alltid finns med på lektionerna. Den andra gruppen på 15 elever har alltid bara en lärare. Ingen av eleverna har ytterligare stöd av speciallärare eller specialpedagog. Alla elever tycker att de får det stöd som de behöver och de är nöjda med de grupperna de tillhör.

5.4.6 Optimala lärandet/visioner

Fyra elever vet inte hur de vill ha det för att kunna lära på bästa sätt i matematik. Den femte vill att det ska vara tyst och lugnt i klassrummet och den sjätte har stora visioner. Han önskar att det skulle vara lite annorlunda, ett större rum med olika matteböcker på en hylla där man kan välja vilken bok man vill använda. Sen skulle han vilja ha en maskin som man säger tal till så räknar den och säger det rätta svaret. Han vill prata mer på lektionerna istället för att skriva. Två säger att de oftare skulle vilja lösa uppgifter i grupp. En säger att han skulle vilja ha mer mattekort eller mattestenciler istället för att räkna i boken. De andra har inga åsikter om att vilja ändra på någonting i matematikundervisningen.

5.5 Elevintervjuer i år 5

I år 5 har vi intervjuat tre flickor och tre pojkar. De är 11 år och ska fylla 12 i år.

5.5.1 Inställningar till ämnet och skolan/motivationen

Tre av de intervjuade eleverna har en negativ inställning till ämnet och uttrycker att matematik är tråkigt och jobbigt. De andra tre är något mildare i sin framtoning och tycker att det ibland är roligt och ibland tråkigt. Flera säger att det är tråkigt att det går så fort framåt. De hinner inte riktigt med tempot utan får hoppa över sidor i boken när de kommit för långt efter. En säger att det är tråkigt att man måste läsa i läroboken och sedan skriva i räknehäftet. Alla uttrycker att matematik är svårt och alla har olika åsikter om vad som är svårt. En har svårt att förklara vad som är svårt ”*Det är bara svårt, jag fattar inte.*” En annan tycker att matteläxan alltid är svår och att multiplikation är svårt. En tredje tycker att det är de höga multiplikationstalen som är svåra. En fjärde tycker att division är svårt. En femte tycker att det är svårt att det ändrar sig så snabbt i boken från det ena räknesättet till det andra. En sjätte tycker att multiplikationstabellen är svår för hon kan inte så mycket av den. De som tycker att matematiken kan vara rolig ibland säger att det är att skriva frekvenstabeller och läsa av stapeldiagram som är roligt. Det framkommer under flera intervjuer att det är arbetsområdet tabeller och diagram som de arbetar med för tillfället och flera säger att det är lätt. Alla intervjuade säger att de jobbar flitigt och gör så gott de kan. Två pratar om att arbetar man inte tillräckligt flitigt så får man läxa, men det har de ännu inte fått. Angående koncentrationen är det en som säger att han ibland pratar lite för mycket, men att han sitter i ett hörn av klassrummet där ingen annan sitter så då har han ingen att prata med. En annan uttrycker att hon blir okoncentrerad av att ha många kompisar i närheten och därför brukar hon sitta vid ett runt bord i nedre delen av klassrummet. Hon störs dock lite av ljud från klassrummet bredvid.

5.5.2 Kunskapsutveckling, förbättringar/försämringar i ämnet

Tre av de intervjuade uttrycker att matematiken har förändrats, för det var mycket enklare på lågstadiet. Samma elever pratar även om förändringen att de nu på mellanstadiet skriver alla tal i ett räknehäfte istället för direkt i läroboken. Det är mycket jobbigare nu. De andra tre tycker att förändringen är att de kan mer nu och att de koncentrerar sig bättre nu än vad de gjorde när de var mindre. Alla tycker att de har fått mer kunskaper i matematik och en säger att han kan mycket mer än vad han kunde förr. En säger dock att hon har gått bakåt lite nu för hon tycker att hon kunde mer i 4:an. En annan preciserar att det är multiplikationstabellerna som hon lärt sig och kan bra nu. Alla upplever att läraren vet vad de kan, men två uttrycker lite osäkerhet och säger: ”*Jag tror det.*” och ”*Ja ungefär.*”

5.5.3 Arbetssätt/inflytande

Alla elever sitter i klassrummet och arbetar och de har alltid två lärare på matematiklektionerna. Alla pratar om att de mest jobbar enskilt i läroboken och skriver i sitt räknehäfte. Det är det som är det vanligaste arbetssättet. Läraren har genomgångar när de kommer till ett nytt kapitel. Flera pratar om att om man inte räknar så fort får man hoppa över sidor och börja där de andra är när ett nytt kapitel är på gång. Laborativt material finns att tillgå om man behöver det. Alla ser det som ett material man bara använder om man har problem med att räkna ut tal. En pratar om att läraren brukar ta fram material till henne när hon behöver det. Hon skulle även vilja använda miniräknare, men det tycker hon är pinsamt inför kompisarna. En

annan pratar om att de oftare använde pengar på lågstadiet än vad de gör nu. Det händer att de jobbar i par eller grupp och då är det oftast gruppuppgifterna i läroboken som används. Tre elever säger att de aldrig har några diskussioner på matematiken och de andra tre hänvisar till genomgångar när läraren pratar och då pratar ju även eleverna om det som går igenom. En tar även upp roliga timmen där de ibland har frågesport med mattefrågor. Ingen av eleverna anser att de får vara med och bestämma eller önska hur de vill arbeta på matematiklektionerna. En pratar däremot om att man får bestämma eller önska om man t.ex. vill sitta i ett annat rum och arbeta.

5.5.4 Ämnets relevans/verklighetsanknytning

Alla intervjuade tycker att det är viktigt att kunna matematik. Tre uttrycker t.o.m. att det är *mycket* viktigt att kunna. Man har nytta av det i framtiden för att kunna få ett bra jobb och även för att kunna handla och veta vad man ska betala. En säger att hon tycker det är viktigt att få bra betyg för hon vill att hennes mamma och pappa ska bli glada över henne. Tre av de intervjuade använder inte matematiken särskilt ofta till någonting i vardagen. En pratar om att hon använder det när hon går och handlar kläder själv och en annan behöver det om t.ex. hans bror är skyldig honom pengar. En tredje pratar också om att hon använder det när hon går och handlar, men hon pratar om att hon gör det när hon hjälper sin mormor att handla mat. I skolan förekommer inte vardagsmatematik någon gång.

5.5.5 Hjälp och stöd i ämnet

Om det är någonting man inte förstår i matematiken räcker man upp handen och frågar en lärare. Två av de intervjuade säger att de tänker efter själva en stund först och sedan ber de om hjälp om de inte lyckas. Några ger även förslag på att man kan fråga en kompis eller pappa hemma. Alla tycker att de får den hjälp som de behöver. Två av de intervjuade tycker att det skulle vara bättre med stöd i en liten grupp än att de är två lärare i klassen. De hade en liten grupp i 4:an som de trivdes bra med. En annan tycker att det skulle vara bättre om man fick läsa uppgifter och skriva uträkningar och svar i samma bok. Han tycker inte om att ha ett räknehäfte att skriva i. Någon tycker att lärarna kunde förklara ännu tydligare än vad de gör och ett par tycker att de ibland får vänta ganska länge innan de får hjälp. Ingen av eleverna har ytterligare stöd av Speciallärare eller Specialpedagog.

5.5.6 Optimala lärandet/visioner

Alla vill att det ska vara tyst när de räknar. Två uttrycker att det är bra som de har det på matematiklektionerna nu. Det är tyst och lugnt och alla jobbar på. En skulle vilja hinna med lite mer uppgifter på lektionerna och en annan vill jobba på och försöka mer på egen hand. En av de intervjuade vill att en lärare är med henne ofta och stöttar henne. Den sista vet inte hur hon vill ha det. Det de vill ändra på är att jobba oftare i grupp och att öva mer på tal man inte lyckas med på prov. Två av de intervjuade tycker inte att det finns något att ändra på i matematiken.

5.6 Analys av pedagog- och elevintervjuerna

Analysen syftar till att sammanfatta och förtydliga pedagogernas samt elevernas ord, för att ge en sammanhängande bild av undervisningen och uppfattningarna kring elever i matematiksvårigheter. Datamaterialet har bidragit till att skapa den bild som framträder av hur pedagoger arbetar för att möta elevernas behov i undervisningen i matematik samt bilden av hur eleverna uppfattar detta lärande.

Vi har i vår undersökning kommit fram till att pedagogerna uppfattar matematiksvårigheter som komplext och svårdefinierat. Orsakerna till svårigheterna finns enligt pedagogerna hos eleven och/eller i hemmet. Pedagogerna anser att matematiksvårigheter är när eleven har brister i den grundläggande matematiken och har svårt för logiskt tänkande. Han/hon förstår inte hur man ska bära sig åt och fixar inte vissa moment hur mycket man än konkretiserar. Pedagogerna uppfattar även undervisningen av elever i matematiksvårigheter som komplex och tycker att det är svårt att hitta en inlärningsmodell för alla elever. De strategier pedagogerna använder sig av är anpassat material och anpassad undervisning. Alla elever har samma läromedel, men eleverna i matematiksvårigheter har en individuell arbetsgång med mindre stoff, där uppgifterna är enklare och färre. Ett par av eleverna har ett enklare arbetshäfte. Pedagogerna berättar även om datorstöd i matematiken och att eleverna t.ex. har multiplikationstabellen som *"lathund"*. Alla intervjuade pedagoger tycker att det är roligt att undervisa i matematik, men ingen har någon direkt fortbildning i ämnet.

För att upptäcka elever i matematiksvårigheter brukar pedagogerna framförallt observera och diskutera med eleverna när de arbetar i klassrummet. De har också diagnoser efter varje kapitel i matteboken, där de upptäcker om eleverna inte kan vissa moment. Skolverkets nationella prov i matematik nämndes även av några pedagoger. Pedagogerna tycker att det är svårt att få tid och resurser att rätta till och brister i utvärdering av undervisningen och kartläggningen av eleverna kan skönjas. Tyst enskild räkning i läroböckerna dominerar undervisningen, liksom hastighetsindividualisering där eleverna får hoppa över det de inte hunnit med när ett nytt kapitel ska introduceras. Det finns en önskan och vilja hos pedagogerna att arbeta mer verklighetsanknutet, praktiskt och med konkret material. Pedagogerna i år 5 poängterar vinsten med att ha alla elever samlade i klassrummet. Det är bra för de *"svaga"* att se och höra andra elevers lösningar och puffas på av dem. Det blir enligt pedagogerna i år 5 för lite utmaningar för *"svaga"* elever om de samlas i en liten grupp. Pedagogen i den lilla gruppen i år 4 menar däremot att det finns risk att elever sitter av tiden i större grupper och inte upptäcks. Specialpedagogen, som har kompetensen, anser hon ska arbeta med barn i matematiksvårigheter.

Eleverna är enligt sina lärare i matematiksvårigheter och tycker att matematik är svårt, men viktigt. Under intervjuerna har de svårt att uttrycka vad som är svårt, vad de har för svårigheter i matematik. De har också svårt att själva säga varför de tycker att matematik är svårt. Eleverna i år 4 upplever inte själva att de har så stora svårigheter. En elev säger: *"Vi går i den här lilla gruppen för att vi har svårt för matte."*, men han kan inte direkt förklara vad han har svårt för. Egentligen är inte det konstigt eftersom eleverna i den här åldern förmodligen inte har tillräcklig självinsikt för att kunna bedöma sina svårigheter. Eleverna i år 5 har mer insikt i att de har

svårigheter, men även de har svårt att precisera vad och varför. De berättar bl. a. att multiplikationstabellerna, division och subtraktion är svårt, men kan inte förklara varför de momenten är svåra. De flesta elever i år 4 tycker att matematik är roligt och alla tycker att de har fått mer kunskaper och lärt sig mycket under år 4. I år 5 anser eleverna att matematik är ganska tråkigt och jobbigt, men de har fått mer kunskaper och kan mycket mer nu än tidigare. Det verkar inte förekomma någon annorlunda undervisning. Den domineras enligt eleverna av tyst, enskild räkning i läroboken. De läser uppgifterna i sin lärobok och skriver uträkningarna i ett räknehäfte. Laborativt material används bara av de elever som behöver det. Materialet finns inte naturligt i undervisningen och upplevs som ett stödmaterial när man inte förstår. Det förekommer enligt eleverna inga matematikdiskussioner på lektionerna. Eleverna upplever inte undervisningen som verklighetsförankrad i någon större grad. Trots detta är eleverna i stor utsträckning nöjda med sin undervisning. Alla anser att de behöver stöd i matematik och de är nöjda med det stöd de får. Några i år 5 önskar att de hade stöd i liten grupp istället för stöd i helklass. Ingen av eleverna har ytterligare stöd av Speciallärare eller Specialpedagog.

6 DISKUSSION

Diskussionen är indelad i två delar, en metoddiskussion och en resultatdiskussion. I metoddiskussionen diskuterar vi vårt tillvägagångssätt i undersökningen och i resultatdiskussionen diskuterar vi kring vårt resultat utifrån vårt syfte, våra problemformuleringar och vår teoretiska bakgrund.

6.1 Metoddiskussion

Vi har i denna undersökning använt oss av kvalitativa, semi – strukturerade intervjuer. Metoden har inneburit att vi har kunnat gå på djupet och intervjua våra informanter med viss frihet utifrån våra intervjuguider. Vi har gått tillväga så noggrant och etiskt som det är möjligt, utifrån de kunskaper vi har tillägnat oss under utbildningens gång, genom litteratur på området och personlig handledning. Urvalet av informanter anser vi var tämligen stort, eftersom vi intervjuat fem pedagoger och tolv elever. Vi valde att intervjua pedagoger och elever från både år 4 och 5 för att få ett större urval. Detta gav förutsättningar att jämföra och analysera både likheter och skillnader i informanternas beskrivningar av matematiksvårigheter och undervisningen i matematik. Vi valde att intervjua elever i matematiksvårigheter. Detta val berodde på att vi som blivande Specialpedagoger ville veta mer om hur vi i framtiden ska kunna hjälpa dessa elever på bästa sätt.

När vi gjorde vårt urval så litade vi till pedagogernas förmåga att bedöma vilka elever som befann sig i matematiksvårigheter. Att testa alla elever i år 4 och 5 hade varit en möjlighet som dock hade krävt mycket tid och dessutom hade vi fått göra ett omfattande test för att testa alla moment inom matematiken. Vi valde elever som närmade sig eller befann sig vid tidpunkten för de nationella proven i år 5. Detta val gjordes för att vi trodde att pedagogerna hade bra kunskaper om elevernas prestationer och för att eleverna hade gått några år i skolan och kunde berätta mer om sina tankar och upplevelser. Vi har även egna erfarenheter av och har läst i litteraturen att motivationen för matematiken avtar på detta stadium, vilket vi tyckte var intressant att få höra elevernas synpunkter om. De intervjuade pedagogerna var medvetna om att deras undervisning av elever i matematiksvårigheter låg till grund för examensarbetets intervjustudie. Informanterna var förberedda och gav i sina svar utförliga beskrivningar av sina erfarenheter och kunskaper om elever i matematiksvårigheter. Eleverna som vi intervjuade var medvetna om sin medverkan som elever i matematiksvårigheter.

Att intervjua elever visade sig dock inte vara helt lätt. De hade svårt att sätta ord på sina svårigheter och svårt att se hur de skulle vilja ändra på undervisningen. Det sistnämnda beror troligen på att de inte har någon annan undervisning att jämföra med. De präglas även i sina svar av det arbetsområde som de arbetar med just nu i matematiken.

Om vi hade haft mera tid för vårt arbete hade vi även kunnat intervjua de högpresterande eleverna eller kanske alla elever för att se hur de tänker kring matematiken. Även observation av lektioner var något vi diskuterade i inledningsfasen. Vi ansåg dock att det skulle ta för mycket tid i anspråk och att intervjuer med pedagoger skulle ge mer information. Kanske är dessutom situationen

något tillrättalagd när pedagogen får besök och ska studeras av någon utomstående. Visserligen kan man inte heller vid en intervju garantera att pedagogerna eller eleverna talar om allt eller berättar hur det faktiskt förhåller sig. Detta kan vi endast hoppas och anta.

För att få en helhetsbild hade vi även tänkt intervjua skolledaren om dess tankar kring stödet som ges till elever i matematiksvårigheter. Eftersom han/hon var sjuk vid intervjutillfället genomfördes aldrig den intervjun. Vi bedömde att vårt material var tillräckligt stort och att skolledarens åsikter spelar mindre roll för utfallet av vårt resultat.

Det sociokulturella perspektivet är den teori som vi valde att utgå från. En stor del av litteraturen på området förespråkar ett sociokulturellt perspektiv och vi ville se hur resultaten från undersökningen speglades i denna teori. Valet av teori har vi diskuterat både länge och väl och vi tycker att detta perspektiv tar hänsyn till det viktiga samspelet i lärandesituationen.

Vi har i vår strävan att höja validiteten d.v.s. att vi verkligen mäter det vi ämnar mäta, genomfört noggranna litteraturstudier för att höja vår förståelse både i inledningsskedet och parallellt med skrivandet samt vid datainsamlingen. Området matematiksvårigheter är ett komplext och omfattande område som har varit svårt att begränsa både i våra litteraturstudier och i vår undersökning. Vi har dock haft fördelen att vara två personer som tillsammans har genomfört denna undersökning och skrivit detta examensarbete. Det har inneburit att vi har kunnat diskutera och utbyta åsikter samt tankar med någon som är väl insatt i samma ämne under arbetets gång. Detta reflekterande arbetssätt har varit utvecklande och förhoppningsvis medfört en bättre genomtänkt slutprodukt.

6.2 Resultatdiskussion

Syftet med vår studie är dels att belysa pedagogers uppfattningar kring elever i matematiksvårigheter och matematikundervisningen samt hur de arbetar när de möter elever i matematiksvårigheter. Vi vill även belysa hur eleverna upplever sina svårigheter och undervisningen som ges. I denna resultatdiskussion kommer vi utifrån vårt syfte, bakgrund och teoretiska utgångspunkter samt det sociokulturella perspektivet diskutera det resultat som framkommit i vår studie.

6.2.1 Pedagogers uppfattningar kring matematikundervisningen och matematiksvårigheter

Våra litteraturstudier visar att det tvistas om hur stor omfattningen av matematiksvårigheter är och det hänger även ihop med definitionen av begreppet, anser vi. En del undersökningar behandlar matematiksvårigheter i stort och andra har bara undersökt omfattningen av dyskalkyli. Detta gör att siffrorna skiljer sig åt. Magne (2007) skriver att 15 % av eleverna är i matematiksvårigheter, medan Adler (2007) menar att 6 % har dyskalkyli. Enligt pedagogerna i vår undersökning är 19 % av eleverna i år 4 och 5 i matematiksvårigheter. Vi anser det vara en väldigt stor andel, men vi vet inte fullt ut vad pedagogerna lägger i begreppet matematiksvårigheter och det är en bedömning gjord av pedagogerna själva utan någon grund i speciella tester och kartläggningar. Några pedagoger i vår

undersökning har svårt att definiera matematiksvårigheter. Den definition som dominerar i svaren är att eleverna har svårt att förstå matematiska tankestrategier hur mycket pedagogerna än konkretiserar. De definierar även matematiksvårigheter som brister i vissa moment och att eleven har långsam tankeförmåga. Att pedagogerna tycker att matematiksvårigheter är svårdefinierat är enligt oss inte förvånande med tanke på de olika begrepp som används i forskning och litteratur.

Orsakerna till att eleverna befinner sig i matematiksvårigheter finns, enligt pedagogerna, hos eleven eller i hemmet. Att matematiksvårigheterna skulle kunna bero på något i undervisningen eller på pedagogerna själva var det ingen som talade om. Är det skolans traditioner och kultur som styr? Är vi vana vid att se svårigheterna som elevens eller beroende på hemmiljön? Glömmer vi pedagoger bort vår egen och skolans betydelse? Säljö (2000) samt Löwing och Kilborn (2002) menar att problemen i skolan ofta relateras till individen och ämnet. Eleverna måste få reda på att det inte enbart är deras fel att de misslyckas utan att det kan vara lärarens förklaring som brister. I litteraturen har vi läst om många tänkbara orsaker till att elever hamnar i matematiksvårigheter och det finns olika uppfattningar huruvida problemet ligger i den omgivande miljön eller hos individen. Under vår utbildning har vi talat mycket om skillnaden mellan synsätten: elever i svårigheter och elever med svårigheter. Vår uppfattning är att många pedagoger i dag nog är medvetna om skolmiljöns betydelse och att det kan finnas flera orsaker till att eleven befinner sig i svårigheter, men att det är lätt att se svårigheterna som individens.

Forskningen är oense om definition och orsaker till matematiksvårigheter. Enligt Ljungblad (2001b) hävdar den ena sidan att det är genetiskt betingat och den andra talar mycket om att se individen i ett helhetsperspektiv med en betoning på den sociala miljöns betydelse. Hon menar dock att oberoende av var problemet ligger måste läraren tillsammans med eleven hitta den rätta pedagogiska vägen ur svårigheterna. Sjöberg (2006), liksom Lundberg (2009), anser att man i dagsläget bör använda diagnosen dyskalkyli med stor försiktighet, eller kanske inte alls. Vår uppfattning är att matematiksvårigheter både kan vara individuella och/eller beroende på miljön kring eleven och att vi, precis som Ljungblad (2001b) anser, måste hitta den rätta vägen ur svårigheterna. Vi tror också att lärarens inställning till ämnet och lusten att vara lärare spelar stor roll för hur väl eleverna lyckas. Vi håller även med Sjöberg (2006) och Lundberg (2009) att begreppet dyskalkyli, beroende på svårigheten att konstatera, bör användas med försiktighet.

I vår undersökning upptäckte vi att pedagogerna tycker att ämnet matematik är intressant och inspirerande att undervisa i. Få av pedagogerna i undersökningen poängterar dock vikten av grundläggande matematikkunskaper och att man, som Malmer och Adler (1996) anser, bör arbeta länge med de grundläggande matematiska begreppen innan symbolerna förs in samt att det skulle kunna vara en orsak till att en elev får svårigheter. Endast en av de fem pedagogerna tar upp vikten av att förebygga så eleverna befäster begreppen. Däremot tar flera upp att det är brister i de matematiska grunderna som gör att elever får svårigheter. Några orsaker till svårigheterna som tas upp är gener, att matematik inte uppmärksammas i hemmet, koncentrationssvårigheter, att eleven inte bryr sig, svårigheter att förstå sambanden i matematiken, brister i logiskt tänkande samt lässvårigheter. Förklaringen till att pedagogerna nämner så många olika orsaker till matematiksvårigheter är inte förvånande med tanke på att vi i vår litteraturstudie

uppmärksammat flera olika förklaringar till att elever hamnar i matematiksvårigheter.

Pedagogerna i vår undersökning menar att man framförallt upptäcker elever i svårigheter under lektionerna vid observationer och samtal samt genom lärobokens diagnoser och prov. De tog även upp de nationella proven som en viktig indikation på att hitta elever i svårigheter. Löwing (2004, 2006) betonar vikten av att ta hänsyn till elevernas förkunskaper. Hon menar att läraren snabbt måste kunna hjälpa en elev i den komplexa skolsituationen och fördiagnoser är därför ett nödvändigt hjälpmedel som det måste finnas en långsiktig plan för. Även Ljungblad (2001b) menar att det är viktigt att kartlägga elevens kunskaper. En pedagog i år fyra poängterar att de är mycket duktigare på att testa elever i svenska än i matematik och att det finns en större risk att elever får luckor i matematik än i svenska. Samma pedagog uttrycker att det är lätt att missa elever i matematiksvårigheter, eftersom de inte har så mycket kartläggningsmaterial i matematik. Medan en annan menar att eleverna är kartlagda sedan tidigare och då vet man vilka svårigheter de har. Vi får uppfattningen att fördiagnoser i den mening som Löwing (2004, 2006) menar, för att kunna planera undervisningen efter elevernas förkunskaper och förmåga, inte används. Vår egen erfarenhet säger oss att lärare allmänt har en bra koll på elevernas kunskaper i att läsa och skriva, men att matematiken många gånger kommer i andra hand.

De flesta pedagoger vi intervjuade anser att resurserna inte räcker till för att kunna stödja elever i matematiksvårigheter. Det är t.ex. brist på vikarie när någon blir sjuk och elevgrupperna ansågs av någon pedagog som för stora. Detta problem är också någonting vi har erfarenhet av men i våra litteraturstudier behandlas inte detta, att resurser kan vara kopplat till matematiksvårigheter, speciellt ofta eller ingående. Möjligtvis kan Sjöbergs (2006) upptäckt, att stora undervisningsgrupper kan vara en orsak till att elever hamnar i svårigheter, kopplas till att det då tilldelats för lite resurser. Ljungblad (2001b) tar även upp svårigheterna som det kan innebära för klassläraren att hinna med dessa elever. Vår uppfattning är att pedagogerna förmodligen känner sig otillräckliga när de har många elever med olika behov i en undervisningsgrupp. Eftersom de flesta pedagoger vi intervjuat inte känner sig helt säkra på hur de ska hjälpa elever i matematiksvårigheter vill de gärna ha mer resurser som t.ex. hjälp av Specialpedagog till dessa elever. De önskar även mer och bättre laborativt material samt bättre utarbetat läromedel anpassat för elever i matematiksvårigheter. Vår uppfattning är att för att hjälpa en elev i matematiksvårigheter måste materialet och undervisningen anpassas. Det upplever pedagogerna som svårt, eftersom eleverna lär på olika sätt. Detta bekräftas av Ljungblad (2001b) och Ahlberg (2001) som menar att det är svårt för pedagoger att skilja på allmänna och specifika matematiksvårigheter och många saknar kunskap om hur de på bästa sätt ska stödja elever i matematiksvårigheter.

6.2.2 Pedagogers stöd till elever i matematiksvårigheter

Lpo 94 (Skolverket, 2006) poängterar att undervisningen inte kan utformas lika för alla och att skolan har ett särskilt ansvar för de elever som av olika anledningar har svårt att nå målen. Pedagogerna i vår undersökning anser sig ge eleverna särskilt stöd som en hjälp för att nå målen, men det finns ändå elever som inte når målen. Många författare som Sanderoth (2002), Boesen m.fl. (2006), Sjöberg (2006), m.fl. poängterar lärarens viktiga roll när det gäller undervisningen och elevens kunskaper. Vårt resultat pekar på att pedagogerna har höga ambitioner att konkretisera, laborera,

vardagsanknyta och samtala matematik. Eleverna menar dock att undervisningen präglas av tyst, enskild räkning och att laborativt material förekommer endast när svårigheter med matematiken uppstår och inte kontinuerligt i undervisningen. Grupparbete, vardagsanknytning och gemensamma diskussioner är sällsynt. Pedagogerna säger att det är brist på laborativt material, medan eleverna inte anser sig ha behov av laborativt material eftersom det endast är ett "hjälpmedel" för de som behöver. Vår tolkning är att eleverna inte ser det laborativa materialet som ett naturligt verktyg i undervisningen. Eleverna vill inte använda laborativt material eftersom de då känner sig utpekade som elever i matematiksvårigheter. Detta är ett dilemma som vi har erfarenhet av även vid läs- och skrivsvårigheter då en del elever inte vill använda kompensatoriska hjälpmedel för det anses barnsligt och de inte gärna vill avvika från övriga elever.

Hur kommer det sig att pedagogerna är så styrda av läromedlet när intentionerna inte är desamma? Löwings (2004) resultat stämmer överens med vår undersökning när det gäller hur mycket läromedlet styr trots lärarnas höga ambitioner att undervisa annorlunda. Hon förklarar detta med skolans komplexitet och lärarnas brist på didaktiska kunskaper i matematik samt att lärarna i hennes undersökning antog att eleverna konstruerade kunskap på egen hand. Vår uppfattning är, med vår erfarenhet av skolans värld, att läromedlet är en trygghet och att man litar på författarnas kunskap när det gäller ämnet. Troligen är det så att ju mindre kunskaper läraren har inom ämnet ju mer litar läraren till läromedlet. I vår undersökning saknade alla pedagoger fortbildning i matematik. Vår egen erfarenhet är att det i skolans värld är brist på förberedelse och tid att reflektera över undervisningens upplägg. Detta, anser vi, gör att många lärare litar till läromedlet.

I vår undersökning tycker vi oss ha sett att skolans dolda läroplan och traditioner styr arbetet. Den dolda läroplanen och skolans tradition innebär bl.a. att det ska vara tyst i klassrummet och eleven ska sitta stilla och arbeta, helst självgående och enskilt med läromedlet. Vi har fått uppfattningen att det är detta arbetssätt som till största del råder. Löwing (2004) studerade hur lärare under sina matematiklektioner kommunicerar med sina elever för att stödja deras lärande. I skolorna såg hon en skillnad mellan elevers resultat i matematik och lärarnas stora ambition. Hon hänvisar till Madsén (2002) som menar att denna skillnad består i att läraren har abdikerat från sin roll som undervisande lärare mot en mera handledande. De menar att skolans matematikundervisning inte sker automatiskt utan matematik måste undervisas. Har läraren i dag en mer handledande roll? Vi undrar vilka konsekvenser detta i så fall får för elevernas lärande och undervisningen i stort.

Lärobokens styrning leder enligt Löwing (2004) till hastighetsindividualisering. De svagare eleverna får i och med detta hoppa över uppgifter. Wallby, Carlsson och Nyström (2001) anser att detta kan leda till att eleverna kanske missar viktigt matematikinnehåll. De intervjuade pedagogerna hade svårigheter med att anpassa undervisningen till varje individ. Enligt Boesen m.fl. (2006) möts elever i lärandesvårigheter av alltför låga förväntningar. En av pedagogerna i undersökningen ansåg att de "svaga" eleverna inte kan arbeta med samma moment som övriga elever och det tolkar vi som att hon har låga förväntningar på dem. Vi anser att dessa elever borde få kunna möta samma moment fast på en annan nivå. Pedagogerna i år fem som inte arbetar med nivågruppering tog upp det som en nackdel och menar att

”svaga” elever blir inspirerade av duktigare elever. De anser att om man samlar elever i svårigheter i samma grupp finns risken att de inte får utmaningar.

Boesen m.fl. (2006) är övertygade om att alla kan lära sig grundläggande matematik med relevant stöd och god undervisning. Eleverna i både år 4 och 5 är nöjda med den undervisning och det stöd de får och vi kan bara anta att de får relevant stöd för att utvecklas på bästa sätt. Vi anser dock att eleverna bör utmanas mer i sitt tänkande, men samtidigt måste uppgifterna ligga på en för eleven rimlig nivå. Ljungblad (2001b) menar att det är viktigt att eleverna känner att de lyckas. Enligt Ahlberg (2001) är inte det bästa undervisningssättet att ge enklare uppgifter och mer av samma sort till elever som är i behov av särskilt stöd. Istället borde undervisningen handla om att ta tillvara och utveckla elevernas egna resurser och knyta an till varje elevs erfarenhet och förståelse genom att på olika sätt variera undervisningen.

Löwing (2004) menar att lärare har sporadisk och slumpmässig kommunikation med sina elever och eleverna ges då inte möjlighet att utveckla ett matematiskt språk och kunnande. Även i Sjöbergs (2006) forskning förekom det sparsam kommunikation mellan lärare och elever under lektionerna och eleverna hade svårt att förstå lärarens förklaringar och frågade hellre en kamrat. Eleverna i vår undersökning anser inte att de pratar matematik i särskilt stor utsträckning. Tre av tolv elever tog upp att det sker vid genomgångar av olika moment som läraren leder. Det verkar, enligt eleverna, inte förekomma några matematiska diskussioner som inte är kopplade till läroboken. Pedagogerna ger några exempel på när de kommunicerar matematik t.ex. vid genomgång av läxan, men i intervjuerna med eleverna fick vi uppfattningen att det inte var ett vanligt förekommande arbetssätt. Tre av de intervjuade eleverna i vår undersökning pratar om att de ibland frågar en kamrat, men det beror inte på att pedagogens förklaringar är svåra att förstå utan att de får snabbare hjälp om de frågar kamraten. Endast en av de intervjuade eleverna tycker att läraren skulle kunna förklara tydligare än vad den gör. Vi kanske inte kan dra direkta paralleller till Löwings (2004) och Sjöbergs (2006) undersökningar, eftersom vi inte gjort några observationer av lektioner, men vi tycker ändå kommunikationen är en viktig aspekt att belysa. Vi tror att det idag finns ett större behov av en socialt interaktiv undervisning än tidigare, vilket borde ge fler tillfällen till att ställa frågor och diskutera matematik. Detta anser vi är av största vikt under en matematiklektion.

Enligt det sociokulturella perspektivet (Säljö, 2000; Dysthe, 2003), kursplanen (Skolverket, 2008c), läroplanen (Skolverket, 2006) och flera författare, föreläsare samt forskare (Ahlberg, 1992; Löwing, 2004; Sjöberg, 2006; Fors, 2007; Illeris, 2007; Johansson och Wirth, 2007; m.fl.) är kommunikationen och samspelet med andra viktigt för begreppsutvecklingen och inläringen i matematik. Det finns en risk att de elever vi intervjuat har brister i både det matematiska språket och kunnandet p.g.a. att de i princip aldrig diskuterar matematik och får sätta ord på sina tankar. Vi anser att elevernas förmåga att diskutera och reflektera måste utvecklas och övas i större utsträckning. Vi tror då att eleverna får bättre möjligheter att skapa en förståelse för matematiken. Vi håller med Sjöberg (2006) och Johansson och Wirth (2007) som anser att kommunikationen är avgörande för inläringen. Sjöberg (2006) och Ahlberg (2001) m.fl. menar att eleven kan nå längre genom samarbete med andra, att utbyta tankar och reflektera med kamrater eller under en vuxens ledning. Eftersom detta inte sker i särskilt stor utsträckning i de klasser där vi gjort

vår undersökning får eleverna i matematik inte möjligheten att utvecklas enligt det sociokulturella perspektivet i samspel med andra.

Engström och Magne (2008) menar att eleverna i Medelsta – projektet hade ganska lika kunskaper från 1977 till 2002, trots att tre läroplaner funnits under denna tid. Har läroplanen ingen eller ringa betydelse för undervisningen? I vår undersökning kunde vi se att kursplanens och läroplanens intentioner d.v.s. att kommunicera, resonera, värdera, upptäcka, förhålla sig till matematiken i vardagslivet samt utveckla intresse och glädje för matematik inte betonades i undervisningen. Det var i stället till största del läroboken som styrde. Vi trodde att vi i vår undersökning skulle få se mer nytänkande, arbete där samspel och det sociokulturella perspektivet framträdde och att pedagogerna inte skulle arbeta så traditionsenligt.

Ljungblad (2001b) menar att en av de stora anledningarna till att vi misslyckas med vissa elever i skolans matematikundervisning är att vi tror att klassläraren ska klara av dessa elever samtidigt som allting annat. Vilja och ambition finns, men inte tid. Hon menar att det är en rättighet för dessa elever att få specialundervisning några timmar i veckan i mindre grupp, eftersom de kommer mer till sin rätt i en liten grupp. Enligt Löwing (2006) har man som lärare goda möjligheter att sätta sig in i olika elevers problem och därmed reda ut dem om man har en liten grupp att arbeta med. Den här typen av gruppering är bara en av flera förutsättningar för en god kommunikation, enligt henne. Enligt Wallby, Carlsson och Nyström (2001) ger forskningen inte stöd för att eleverna skulle prestera bättre eller sämre med nivågruppering, utan det är undervisningen och inte grupperingen i sig som ger resultat. Pedagogerna i år fyra arbetade nivågrupperat med en liten grupp för de allra svagaste eleverna, medan pedagogerna i år fem arbetade med två pedagoger inne i en större grupp av elever. Här fanns det olika synpunkter från elever och lärare på vad som uppfattades som bäst. Någon pedagog menade att det var nödvändigt att arbeta i liten grupp, men att Specialpedagogen skulle arbeta mer med dessa elever. I nuläget hade ingen elev något stöd av Specialpedagog eller Speciallärare. Några elever ville arbeta i mindre grupp, medan andra var nöjda med hur det var nu. Pedagogerna i år fem var positiva till att vara två vuxna i gruppen.

Vår åsikt är att de svagare eleverna lär av de duktigare, men att det som lärare är enklare att arbeta med homogena elevgrupper. I skolan kan det vara brist på resurser, stora elevgrupper och mycket som ska hinnas med. Detta tror vi kan leda till att man grupperar eleverna i nivågrupper, för att underlätta och minska arbetsbördan för pedagogerna. Under vår utbildning har vi talat mycket om inkludering och exkludering och att det är viktigt att eleven inte plockas ut från gruppen, utan känner sig delaktig i gemenskapen i klassen. Vi har också talat om risker med att plocka ut elever enskilt eller i mindre grupper och att det finns en risk att vi stämplar eleven som en elev med svårigheter. I stället bör vi försöka kompensera svårigheterna och så långt det är möjligt hjälpa eleven att arbeta på sin nivå, utifrån sina förutsättningar i gemenskapen med övriga elever. Någon elev kanske behöver inläst läromedel, en annan kanske behöver datorstöd och en tredje kanske behöver arbeta i ett lugnt hörn av klassrummet. Det viktiga är att uppgifterna ligger på en elevens nivå och att hänsyn tas till elevens behov. Detta är lätt att säga, men vår egen erfarenhet säger oss att det inte är så lätt att alltid hinna med i skolans verklighet.

6.2.3 Elevers upplevelser av svårigheterna och undervisningen

Eleverna i vår undersökning tycker att matematiken är viktig, men svår. Den behövs framförallt i framtiden för att få ett bra jobb och för att kunna hantera pengar när man handlar. Eleverna i år 5 upplever matematiken som tråkigare än fjärdeklassarna. Att det går för fort framåt och att de får hoppa över uppgifter är det jobbigaste. De flesta elever är medvetna om att de är i matematiksvårigheter, men de har väldigt svårt att förklara varför de är i svårigheter. De upplever vissa områden inom matematiken som svåra och då blir det också problem att klara av dessa moment. Det vanligaste arbetssättet är enligt eleverna att arbeta enskilt i läroboken i sin egen takt. Några elever poängterar att de får hoppa över uppgifter om de inte är klara med ett kapitel när ett nytt kapitel ska introduceras. De upplever det som stressande att aldrig känna sig färdig med ett kapitel. Vår slutsats är att intentionerna hos pedagogerna att skapa en bra undervisning finns, men enligt eleverna synliggörs dessa intentioner inte i undervisningen. Trots detta är eleverna i vår undersökning i stor utsträckning nöjda med sin undervisning och det stöd de får. Om detta beror på att de inte har någon annan undervisning att jämföra med eller helt enkelt tycker att det är bra, kan vi endast spekulera i.

Flertalet av eleverna i vår undersökning är medvetna om att de är i matematiksvårigheter, men de har också svårt att förklara varför. De beskriver problem med olika områden inom matematiken i skolan. Däremot är det ingen elev som beskriver svårigheter med matematiken utanför skolan. Vi ställer oss frågan om matematiksvårigheter till stor del är ett skolproblem som beror på skolmiljön och de specifika krav som ställs på eleven i denna miljö. Malmer (2002) tar upp denna aspekt, att många elever tyvärr *får* svårigheter i samband med undervisningen, men hon säger också att en del elever *har* svårigheter med matematiken. Vi tror att det är viktigt att vara medvetna om detta att vi i skolsituationen kan skapa svårigheter för eleven.

Vår erfarenhet som lärare är att elevernas motivation minskar under skolåren och våra resultat i denna undersökning bekräftar det vi trodde från början. Skolverket (2003) har i sin kvalitetsgranskning av matematikundervisningen också kommit fram till att lusten dör ut på vägen genom skolan, men att majoriteten av eleverna ser matematiken som viktig och nyttig. Många författare (Sanderoth, 2002; Linnanmäki, 2007; m.fl.) betonar lusten att lära och intresset för matematiken som viktigt att behålla. I vår undersökning får vi intrycket av att undervisningen inte är speciellt varierad och eleverna får inte heller vara med och påverka undervisningen i någon större utsträckning. Kanske beror detta på bristande didaktiska kunskaper och skolans komplexitet. Brist på tid, stora elevgrupper, oro i grupperna, brist på laborativt material m.m. kan även vara bidragande orsaker, anser vi. Vi undrar om skolan bidrar till att eleverna hamnar i matematiksvårigheter och om skolvardagen är så komplex att pedagogerna inte klarar av att skapa en intressant och utvecklande undervisning.

Något som Sjöberg (2006) samt Eriksson-Gustafsson och Samuelsson (2007) tar upp är att elever kan få svårigheter med matematik p.g.a. matematikängslan och/eller stress. Skolverket (2008b) menar att undervisningssättet med alltför procedurinriktad undervisning kan vara en annan orsak. Varken stress eller undervisningssätt är något som pedagogerna tar upp i våra intervjuer. Däremot tar några elever upp stress över att inte bli klar med arbetsuppgifter under lektionerna. Ett par menar att man får ta

hem och "räkna ikapp" som läxa och en annan upplever stress över att hoppa över en massa uppgifter när de ska börja på ett nytt kapitel. Löwing (2004, 2006) diskuterar ingående pedagogens didaktiska metoder som en orsak till matematiksvårigheter. Flera författare (Ljungblad, 2001b; Adler, 2007; m.fl.) menar att "felaktiga undervisningsmetoder" och "ensidig färdighetsträning" kan vara förklaringar till matematiksvårigheter. Ingen av våra intervjuade pedagoger har tagit upp didaktiska metoder som orsak till att elever hamnar i matematiksvårigheter. Vi finner det inte helt överraskande då det är svårt att granska sig själv kritiskt.

6.2.4 Avslutande reflektioner och sammanfattning

Vi har genom våra litteraturstudier och vår undersökning erfarit att elever i matematiksvårigheter, liksom andra elever, är olika och bör bemötas olika. Vi har dock sett att vissa faktorer som främjar och förebygger svårigheter i matematik återkommer i litteraturen, liksom till viss del i undersökningen. Kvalitet och inte kvantitet i undervisningen är viktigt. Duktiga, engagerade och stöttande lärare som undervisar och inte bara handleder är mycket viktigt. Andra faktorer som främjar elever i matematiksvårigheter eller förebygger svårigheter är tillräckligt med tid för inläringen, stärkande av självkänsla och ökad motivation. Undervisningen bör präglas av struktur, förståelse och reflektion kring matematiken. En tidig upptäckt av eventuella svårigheter liksom en lugn miljö kring eleven underlättar. Kommunikationen, språket och begreppen i matematiken bör betonas.

Hur främjar vi lusten att lära samt kunskapsutvecklingen i matematik och hur gör vi så att vi som pedagoger inte bidrar till att elever hamnar i svårigheter? Förutom att ta hänsyn till ovanstående faktorer menar vi att det i denna komplexa verklighet är otroligt viktigt att samarbeta för ett helhetsperspektiv inom skolan. Dysthes (2003) teori är att samspel och lärande är sammanlänkade. Illeris (2007) komplexa inlärningsmodell förklarar relationen mellan samspel och lärande. Enligt Dysthe (2003) kan vi inte se lärande som ett isolerat fenomen, utan vi måste se hela situationen för att förstå vad som hämmar och främjar lärandet. Lärandet sker genom deltagande och genom deltagarnas samspel. Det är avgörande för motivationen i vilken mån skolan lyckas skapa en god läromiljö och situationer som stimulerar till aktivt deltagande. En god läromiljö karakteriseras enligt Utbildningsdepartementet (2001) av helhetssyn, sammanhang och vuxna som utgår ifrån elevens styrkor och behov.

I det sociokulturella perspektivet beror viljan att lära, enligt Dysthe (2003), på upplevelsen av meningsfullhet. Enligt Ahlberg (2001) måste läraren söka olika vägar och våga pröva sig fram, med utgångspunkt i ett helhetsperspektiv av den enskilda elevens situation, för att kunna stödja eleven. Sjöberg (2006) menar att man måste studera hela elevens situation som förklaring till misslyckanden i matematikämnet. Enligt *Faktor - samspeletsmodellen* beror kunnandet i matematik och eventuellt att få svårigheter i ämnet på samspelet mellan Matematiken, Individen och Omgivningen (MIO). Modellen innebär att läraren samtidigt ser på både ämnets innehåll, eleven och dess kapacitet samt det sociala nätverket kring eleven. Vår slutsats och vår förhoppning är att vi som Specialpedagoger kan hjälpa till med denna helhetssyn, vara en länk mellan de olika nivåerna i skolans värld och stödja pedagogerna samt eleverna i denna komplexa verklighet. Det måste vara lättare för varje pedagog att anpassa undervisningen efter elevernas olika förutsättningar så att alla elever får adekvata utmaningar om pedagogerna samarbetar.

Under arbetet med detta examensarbete har vi sökt och fått många svar men det uppstår även nya frågor. Trots att flera undersökningar under de senaste åren visat att tyst, enskild räkning i läroboken är vanligt förekommande verkar pedagogerna i vår undersökning inte försöka ändra på sitt arbetssätt. Varför vågar inte pedagoger frångå läroboken och arbeta med de moment som svenska elever enligt undersökningar har svårigheter med? Stödjer de verkligen sina elever i matematiksvårigheter på bästa sätt? Det finns en risk att det viktiga mattepratet glöms bort p.g.a. stressen med att hinna med alla uppgifter i matteboken. Hur ska vi göra för att få fler pedagoger att våga arbeta mer praktiskt, konkret, vardagsanknutet och kommunikativt i undervisningen och inte så lärobokstyrtd som det är i dag? Pedagogerna i vår undersökning vill ju arbeta så här. Räcker det att bara utbilda mer? Vår erfarenhet säger oss att det även är resurser och pedagogernas ork samt tid som styr.

Något som samtliga pedagoger vi intervjuat är eniga om, tillsammans med flera forskare och författare som Sahlin (1997), Malmer (2002), Magne (1998, 1999, 2007), Ljungblad (2001b) m.fl., är att området matematiksvårigheter är stort och svårdefinierat. Engström och Magne (2008) skriver att det återstår mycket grundforskning kring matematiksvårigheter och vi tycker det skulle vara intressant att få en enighet kring vad som ska räknas som matematiksvårigheter. Vi anser att det för vår egen del även vore intressant att göra klassrumsobservationer på våra egna skolor för att se hur mycket tid av undervisningen i matematik som ägnas åt arbete i lärobok, samtal och diskussioner, laborativa övningar samt gemensam problemlösning.

Vi har i detta arbete och denna undersökning fått en del svar på våra problemformuleringar och en bild av hur pedagogernas möte med elever i matematiksvårigheter kan se ut. Kortfattat kan vi säga att vi i denna undersökning utifrån våra problemformuleringar och vårt syfte kommit fram till följande:

- Pedagogerna i vår undersökning, som undervisar elever i matematiksvårigheter, uppfattar matematikundervisningen som komplex. Svårigheter finns när det gäller att anpassa undervisningen till varje individ. Pedagogerna ser matematiksvårigheterna som elevens eller beroende på hemmet. Det finns en stor vilja och ambition att arbeta praktiskt, konkret och verklighetsanknutet i matematikundervisningen. Pedagogerna arbetar dock, enligt sina elever, väldigt traditionellt och följer läromedlet i sin undervisning. Vid behov plockar de in konkret material för att stödja elever i matematiksvårigheter.
- Eleverna i matematiksvårigheter är i stort nöjda med undervisningen och stödet som ges, men berättar inte om någon speciellt annorlunda undervisning.
- Litteraturen visar på betydelsen av kommunikation och reflektion i undervisningen, konkret, laborativt material och verklighetsanknytning. Läraren är betydelsefull för matematikinläringen, liksom elevens motivation, självkänsla, nyfikenhet och lust att lära. Individanpassning i undervisningen och en betoning av ett synsätt där vi ser svårigheterna som beroende av undervisningen och miljön kring eleven istället för beroende av individen eller hemmet förespråkas.

- Vi som författare menar att skolans verklighet är komplex och att det inte är lätt att som pedagog hinna med alla elever trots att ambitionen finns. Det krävs resurser och tid, utbildning samt en helhetssyn inom skolans värld.

Avslutningsvis vill vi säga att vi genom detta examensarbete fått många idéer om hur vi pedagoger bör möta elever i matematiksvårigheter. Genom examensarbetet har vi fått fördjupad insikt i hur pedagoger uppfattar matematiksvårigheter och matematikundervisningen samt vilka strategier de använder för att hjälpa elever i svårigheter. Vi har också fått en ökad förståelse för hur dessa elever ser på undervisningen i matematik. Skolans komplexa verklighet gör att det inte är helt enkelt att omedelbart realisera de idéer och kunskaper vi tillägnat oss. Vi har dock fått många värdefulla kunskaper och tankar att använda i vårt framtida yrke som Specialpedagoger.

7 REFERENSLISTA

- Adler, Björn. (2007). *Dyskalkyli & matematik*. Malmö: NU-förlaget.
- Ahlberg, Ann. (1992). *Att möta matematiska problem – en belysning av barns lärande*. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Ahlberg, Ann. (1999). *På spaning efter en skola för alla*. Rapport 1999:08. Göteborg: Göteborgs universitet.
- Ahlberg, Ann. (2001). *Lärande och delaktighet*. Studentlitteratur: Lund
- Ahlberg, Ann, Klasson, Jan-Åke och Nordevall, Elisabeth. (2002) *Reflekterande samtal för pedagogisk utveckling – Lärare och specialpedagog i samverkan om lärande i matematik*. Jönköping: Vetenskapliga rapporter från Högskolan för Lärande och Kommunikation, 2002:2.
- Boesen, Jesper m.fl. (2006). Inspiration för svensk matematikutbildning i Boesen, Jesper m.fl. (red). *Lära och undervisa matematik – internationella perspektiv*. Göteborg: Nationellt Centrum för Matematikutbildning.
- Bryman, Alan. (2002). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Malmö: Liber.
- Dysthe, Olga (red). (2003). *Dialog, samspel och lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Ejdrup, Flemming m.fl. (2007). To sider af rummeligheden i matematik i Østergaard Johansen, Lene (Editor). *Mathematics Teaching and Inclusion. Proceeding of the 3rd Nordic Research Conference on Special Needs Education in Mathematics*. Aalborg: Aalborg Universitet.
- Engström, Arne och Magne, Olof. (2008). *Medelsta - matematik IV. En empirisk analys av Skolverkets förslag till mål att uppnå i matematik för årskurs 3*. Linköpings universitet: UniTryck.
- Engström, Arne. (2007). Evidence-Based Education – A Challenge to Special Needs Education in Mathematics i Østergaard Johansen, Lene (Editor). *Mathematics Teaching and Inclusion. Proceeding of the 3rd Nordic Research Conference on Special Needs Education in Mathematics*. Aalborg: Aalborg Universitet.
- Eriksson-Gustavsson, Anna-Lena och Samuelsson, Joakim. (2007). *Didaktiska samtal i specialpedagogiska kontexter – en studie av undervisning i grundläggande svenska och matematik*. Linköping: Linköpings Universitet.
- Ernest, Paul. (2006). Relevans och nytta i Boesen, Jesper m.fl. (red). *Lära och undervisa matematik – internationella perspektiv*. Göteborg: Nationellt Centrum för Matematikutbildning.
- Fors, Jörgen. (2007). *Föreläsning i matematik*. Strömsnäsbruk.

- Forsmark, Susy. (2007). Att räkna eller räknas – Elevers perspektiv på lärande i matematik i Østergaard Johansen, Lene (Editor). (2007). *Mathematics Teaching and Inclusion. Proceeding of the 3rd Nordic Research Conference on Special Needs Education in Mathematics*. Aalborg: Aalborg Universitet.
- Illeris, Knud. (2007). *Lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Johansson, Bo och Wirth Michael. (2007). *Så erövrar barnen matematiken – talradsmetoden ger nya möjligheter*. Uppsala: Kunskapsföretaget AB.
- Linden, Berit. (2008). *Informationssökning*. Växjö: Föreläsning Växjö Universitet.
- Linnanmäki, Karin. (2007). Matematikprestationer, självuppfattning och attribution i Østergaard Johansen, Lene (Editor). *Mathematics Teaching and Inclusion. Proceeding of the 3rd Nordic Research Conference on Special Needs Education in Mathematics*. Aalborg: Aalborg Universitet.
- Ljungblad, Ann-Louise. (2001a). *Matematisk medvetenhet*. Varberg: Argument Förlag AB.
- Ljungblad, Ann-Louise. (2001b). *Att räkna med barn i specifika matematiksvårigheter*. Varberg: Argument Förlag AB.
- Lundberg, Ingvar och Sterner, Görel. (2006). *Räknesvårigheter och lässvårigheter under de första skolåren – hur hänger de ihop?* Stockholm: Natur och kultur.
- Lundberg, Ingvar. (2009). *Varför har en del barn så svårt att lära sig läsa och räkna?* Växjö: Föreläsning Växjö Universitet.
- Löwing, Madeleine och Kilborn, Wiggo. (2002). *Baskunskaper i matematik för skola, hem och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.
- Löwing Madeleine. (2004). *Matematikundervisningens konkreta gestaltning: en studie av kommunikationen lärare – elev och matematiklektionens didaktiska ramar*. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Löwing Madeleine. (2006). *Matematikundervisningens dilemman – Hur lärare kan hantera lärandets komplexitet*. Lund: Studentlitteratur.
- Magne, Olof. (1998). *Att lyckas med matematik i grundskolan*. Studentlitteratur: Lund.
- Magne, Olof. (1999). *Den nya specialpedagogiken i matematik. En utmaning i läroplanstänkande*. Malmö: Lärarhögskolan.
- Magne, Olof. (2007). Hvor er forskningen nu – og hvad interesserer man sig for internationalt nu? I Østergaard Johansen, Lene (Editor). *Mathematics Teaching and Inclusion. Proceeding of the 3rd Nordic Research Conference on Special Needs Education in Mathematics*. Aalborg: Aalborg Universitet.

Malmer, Gudrun och Adler, Björn. (1996). *Matematiksvårigheter och dyslexi*. Lund: Studentlitteratur.

Malmer, Gudrun. (2002). *Bra matematik för alla*. Lund: Studentlitteratur.

Myndigheten för skolutveckling. (2007). *Matematik. En samtalsguide om kunskap, arbetsätt och bedömning*. Stockholm: Liber.

Myndigheten för skolutveckling. (2008). *Mer än matematik – om språkliga dimensioner i matematikuppgifter*. Stockholm: Liber.

Nationalencyklopedin, NE. (2009).

http://databas.bib.vxu.se:2075/jsp/notice_board.jsp?i_type=1

Pettersson, Astrid. (1990). *Att utvecklas i matematik – en studie av elever med olika prestationsutveckling*. Stockholm: Almqvist & Wiksell International.

Sahlin, Birgitta. (1997). *Matematiksvårigheter och svårigheter när det gäller koncentration i grundskolan. En översikt av svensk forskning 1990-1995*. Stockholm: Liber.

Sanderoth, Ingrid. (2002). *Om lust att lära i skolan: En analys av dokument och klass 8y*. Göteborg studies in educational sciences 184. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.

Sjöberg, Gunnar. (2006). *Om det inte är dyskalkyli – vad är det då? En multimetodstudie av eleven i matematikproblem ur ett longitudinellt perspektiv*. Doktorsavhandling i Pedagogiskt arbete Nr 7. Umeå: Arkitektkopia AB.

Skolverket. (2003). *Lusten att lära – med fokus på matematik. Rapport 221*. Stockholm: Fritzes.

Skolverket. (2004). *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003 – Huvudrapport svenska/svenska som andraspråk, engelska, matematik och undersökningen i år 5. Rapport 251*. Stockholm: Fritzes.

Skolverket. (2006). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet Lpo 94*. Stockholm: Fritzes.

Skolverket. (2008a). *TIMSS 2007 Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv. Rapport 323*. Stockholm: Fritzes.

Skolverket. (2008b). *Svenska elevers matematikkunskaper i TIMSS 2007. En djupanalys av hur eleverna förstår centrala matematiska begrepp och tillämpar beräkningsprocedurer. Analysrapport till 323*. Stockholm: Fritzes.

Skolverket. (2008c). *Grundskolan kursplaner och betygskriterier*. Stockholm: Fritzes.

Stedøy, M Ingvill. (2006). Hur blir man en duktig matematiklärare? i Boesen, Jesper m.fl. (red). *Lära och undervisa matematik – internationella perspektiv*. Göteborg: Nationellt Centrum för Matematikutbildning.

Säljö, Roger. (2000). *Lärande i praktiken. Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Bokförlaget Prisma.

Thurén, Torsten. (2004). *Vetenskapsteori för nybörjare*. Stockholm: Liber.

Trost, Jan. (2005). *Kvalitativa intervjuer*. Lund: Studentlitteratur.

Utbildningsdepartementet (1985). *Skollagen. SFS 1985:1 100*.
http://www.riksdagen.se/webbnav/index.aspx?nid=3911&dok_id=SFS1985:1100&rm=1985&bet=1985:1100

Utbildningsdepartementet. (2001). *Elevens framgång - Skolans ansvar. Ds 2001:19*. Stockholm: Fritzes.

Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Vetenskapsrådet: Elanders Gothab.
http://www.vr.se/download/18.7f7bb63a11eb5b697f3800012802/forskningsetiska_principer_tf_2002.pdf

Wallby, Karin, Carlsson, Synnöve och Nyström, Peter. (2001). *Elevgrupperingar – en kunskapsöversikt med fokus på matematikundervisning*. Stockholm: Skolverket, Liber.

8 BILAGOR

8.1 Bilaga 1 - Missivbrev

Växjö universitet
Institutionen för pedagogik

Till vårdnadshavare för elever i år 4 och 5

Vi är två lärare som läser sista terminen till Specialpedagoger vid Växjö universitet. Vi skriver nu vårt examensarbete inom ämnet matematik. Ämnet har vi valt för att i framtiden bättre kunna hjälpa elever i behov av stöd i matematik. Arbetet handlar om matematikundervisningen och lärares samt elevers uppfattningar om ämnet, lärandet och undervisningen.

I examensarbetet ingår intervjuer med ett antal elever för att få insyn i deras uppfattningar om matematik. Vi har tänkt intervjua några elever i år 4 och 5. Intervjuerna sker enskilt, tar ca 30 minuter och kommer att spelas in och skrivas ut. Deltagandet är frivilligt och inga namn kommer att redovisas. Identifierbara uppgifter kommer att skrivas om eller utelämnas så ingen identifiering är möjlig. Intervjumaterialet kommer efter arbetets avslutande att förstöras. Examensarbetet redovisas i juni 2009.

För att kunna genomföra intervjuerna behöver vi Ert medgivande. Var vänlig kryssa i den ruta som stämmer överens med Ert ställningstagande och skicka med lappen tillbaka till skolan senast fredag den 6/3.

Har ni några frågor kring intervjun eller vårt examensarbete får ni gärna ringa:
Jeanette Ekberg, 0492-125 46 eller Rose-Marie Israelsson, 0451-242 46.

XXXXXX 090226

Vänliga hälsningar
Rose-Marie Israelsson och Jeanette Ekberg

.....
Lämnas till din lärare senast fredagen den 6/3

Barnets namn: _____

- Vårt barn *får* bli intervjuat av er.
- Vårt barn *får inte* bli intervjuat av er.

Förälders namnteckning: _____

8.2 Bilaga 2 - Intervjuguide till undervisande lärare i matematik

Muntlig information till lärare innan vi genomför intervjun:

Vi skriver just nu ett examensarbete med inriktning mot matematiksvårigheter. Arbetet ingår i sista terminens studier till Specialpedagog vid Växjö universitet. Anledningen är att vi som Specialpedagoger vill bli bättre på att möta elever i behov av stöd i matematik. Vi har valt att intervjua elever, lärare och skolledare om deras uppfattningar när det gäller undervisning, lärande och matematiksvårigheter. Vi kommer att spela in intervjun och sedan skriva rent den. Materialet kommer att förstöras efter arbetets avslutande. Vi kommer inte att nämna några namn på personer eller skola i rapporten.

Intervjufrågor

Bakgrundsfakta och nuvarande arbetssituation:

Ålder, kön, utbildning. Hur länge har du arbetat som lärare? Hur ser din arbetssituation ut? Vilken årskurs undervisar du i? Vad har du för utbildning och/eller fortbildning i matematik?

Inställning till ämnet:

Hur tycker du det är att undervisa i matematik? När känns det mest inspirerande? När upplever du det som mindre inspirerande? Vilka speciella svårigheter upplever du när det gäller att undervisa i matematik?

Kartläggning:

Hur definierar du matematiksvårigheter? Vad tror du är anledningen till att vissa elever får svårigheter med matematik? Hur avgör/upptäcker du elever i matematiksvårigheter? Hur kartläggs elevens kunskaper? Vilka prov/tester görs och när görs dessa?

Elever i behov av stöd och organisationen kring dessa:

Hur många elever anser du är i behov av stöd i matematik i klassen/gruppen? Hur kan man förklara antalet elever som riskerar att inte nå målen? Hur mycket extra stöd får eleverna under en vecka? (ev. antal minuter/vecka) Hur är stödet organiserat (grupp/enskilt, i klassrummet eller utanför)? Får eleverna tillräckligt med stöd för att nå målen i respektive årskurs?

Arbetsätt/metoder:

Hur anpassar du undervisningen för att passa just dessa elever? Hur tänker du kring de anpassningar du gör? Vilka hinder vill du överbrygga genom att göra just dessa anpassningar? Hur skiljer sig det elevmaterial du använder till dessa elever jämfört med det material som eleverna utan matematiksvårigheter har? Vilken kommunikation har du och klassläraren/resursläraren kring hur ni behandlar samma moment? Hur skapar du verklighetsanknytning till de moment som behandlas?

Förbättringar/visioner:

Hur utvärderas insatserna mot dessa elever? Vad skulle kunna bli bättre för elever i behov av stöd i matematik? Jobbar du som du vill eller är det något du vill ändra på?

8.3 Bilaga 3 - Intervjuguide till elever

Muntlig information till elever innan vi genomför intervjun:

Vi är två lärare som vill veta mer om hur elever tänker om matematik, undervisning och lärande. Du har tidigare fått hem ett brev om att vi ville intervjua dig och din lärare har pratat med dig om intervjun. Du och dina föräldrar har godkänt detta brev, eller hur?

Intervjufrågor

Bakgrundsfakta:

Kön, ålder, klass.

Inställningar till ämnet och skolan/motivationen:

Vad tycker du om matematik? Vad är svårt i matematik? Vad är lätt i matematik? Vad är roligt? Vad är tråkigt? Hur flitigt jobbar du på lektionerna? Hur koncentrerad är du på lektionerna?

Kunskapsutveckling, förbättringar/försämringar i ämnet:

Om du jämför med hur det var tidigare (år 1-3), har något ändrats eller upplever du matematiken på samma vis? Har dina kunskaper förbättrats? Upplever du att läraren vet vad du kan?

Arbetsätt/inflytande:

Hur jobbar ni med matematik i klassrummet? Grupparbete, enskilt arbete, laborativt arbete, arbete i läroboken, gemensamma diskussioner och genomgångar m.m.? Vilket arbetsätt är det vanligaste? Vilket arbetsätt tycker du är det bästa? Får du vara med och bestämma/önska hur du vill ha det inom matematiken?

Ämnets relevans/verklighetsanknytning:

Hur viktig är matematiken? Varför? Vad behöver du matematik till i vardagen? Får du arbeta med vardagsmatematik i skolan?

Hjälp och stöd i ämnet:

Hur gör du om det är något du inte förstår i matematik? Vem frågar du? Vilket stöd får du av speciallärare/specialpedagog i matematik? Vad tycker du om detta? Får du extra hjälp av någon annan i matematik? Vilken hjälp? Vad tycker du om detta? Tycker du att du får det stöd du behöver i matematik?

Optimala lärandet/visioner:

Hur ska det vara för att du ska lära dig på bästa sätt i matematik? Hur skulle du vilja jobba i matematik? Är det något du vill ändra på så att det blir bättre och lättare att lära sig matematik?

8.4 Bilaga 4 - Intervjuguide till skolledare

Muntlig information till skolledare innan vi genomför intervjun:

Vi skriver just nu ett examensarbete med inriktning mot matematiksvårigheter. Arbetet ingår i sista terminens studier till Specialpedagog vid Växjö universitet. Anledningen är att vi som Specialpedagoger vill bli bättre på att möta elever i behov av stöd i matematik. Vi har valt att intervjua elever, lärare och skolledare om deras uppfattningar när det gäller undervisning, lärande och matematiksvårigheter. Vi kommer att spela in intervjun och sedan skriva rent den. Materialet kommer att förstöras efter arbetets avslutande. Vi kommer inte att nämna några namn på personer eller skola i rapporten.

Intervjufrågor

Bakgrundsfakta:

Ålder, kön, utbildning. Hur länge har du arbetat som rektor?

Skolledarens roll/stöttning i arbetet med elever i matematiksvårigheter:

Vilken roll har du som skolledare när det gäller arbetet med elever i matematiksvårigheter?

Hur kan du som skolledare stötta lärare i arbetet med dessa elever?

Organisationen kring elever i behov av stöd:

Hur arbetar ni kring elever i behov av stöd i matematik på din skola?

Har skolan förändrat sin organisation för att bättre hjälpa elever i behov av stöd i matematik?

Tid/resurser:

Tycker du att skolan har tillräckligt med resurser till elever i matematiksvårigheter?

Visioner:

Vad skulle kunna bli bättre för elever i behov av stöd i matematik?

Hur skulle du vilja att arbetet kring dessa elever såg ut?