



MALMÖ HÖGSKOLA

Lärarytildningen
Skolutveckling och ledarskap

Examensarbete
10 poäng

**Hur medvetna är lärare om svenska språkets
betydelse för elevens matematiska förståelse?**

To what extent are teachers aware of the Swedish language's significance
for students' understanding of mathematics?

Carina Wennblom

Specialpedagogisk påbyggnadsutbildning, 60p
Höstterminen 2006

Handledare: Börje Lindblom
Examinator: Lars Berglund

Malmö högskola
Läraryrket
Skolutveckling och ledarskap
Specialpedagogisk påbyggnadsutbildning, 60p
Höstterminen 2006

Wennblom, Carina. (2006). Hur medvetna är lärare om svenska språkets betydelse för elevernas matematiska förståelse? (To what extent are teachers aware of the Swedish language's significance for students' understanding of mathematics?). Specialpedagogisk, påbyggnadsutbildning, Läraryrket, Malmö högskola.

Syftet med uppsatsen är att undersöka hur medvetna lärare är om svenska språkets betydelse för elevernas matematiska förståelse. Med språk avses muntlig, skriftlig och elektronisk kommunikation. Syftet är också att ta reda på vilka arbetssätt i matematik som lärarna anser fungerar bäst för elever med brister i svenska språket.

Uppsatsen ger en teoretisk översikt av tidigare forskning om svenska språket och kommunikationens betydelse för matematikförståelsen. Genom intervjuer med matematiklärare, speciallärare, Säs-lärare och modersmåls-lärare i två år 7-9 skolor kan uppsatsen redogöra för hur medvetna lärare är om språkets betydelse vid matematikinläring. Resultatet av undersökningen visar att alla respondenter är medvetna om att de har elever som har problem med den matematiska förståelsen på grund av problem med svenska språket, men det är mycket stor spridning av hur stor andel av eleverna som de anser har problem, från 30 procent av eleverna till en till två elever i varje klass. Det är också stor variation i svaren när det gäller vilka problem respondenter är medvetna om att dessa elever får med matematiken.

Resultatet av uppsatsen påvisar också många bra arbetssätt, som respondenter anser utvecklar den matematiska förmågan hos dessa elever. Det alla respondenter är eniga om är att dessa elever behöver få jobba i små grupper med mycket stöd och med mycket kommunikation med läraren.

Nyckelord: matematiksvårigheter, vardagsmatematik, symbolförståelse, begreppsbyggnad, matematikdidaktik

Carina Wennblom
Baksippstigen 40
562 41 Taberg

Handledare: Börje Lindblom
Examinator: Lars Berglund

Förord

Jag vill tacka pedagogerna som deltog i min undersökning. Utan Er medverkan hade jag inte kunnat genomföra min undersökning. Jag vill också tacka min handledare Börje Lindblom, som handlett mig i skrivandet av detta examensarbete.

INNEHÅLL

1 INLEDNING	9
1.1 Bakgrund	10
2 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR	11
2.1 Frågeställningar	11
3 LITTERATURGENOMGÅNG	13
3.1 Språkets och kommunikationens betydelse vid barns möte med matematik	13
3.2 Styrdokument	14
3.3 Svenskasvårigheter som kan ge matematiksvårigheter	15
3.4 Pedagogens roll	16
3.5 Pedagogens kunskaper	18
3.6 Elevens möte med matematiska begrepp och det matematiska symbolspråket	21
3.7 Matematiksvårigheter hos elever med svenskasvårigheter	23
3.8 Arbetsätt i matematik som utvecklar matematikförståelsen hos elever med svenskaproblem	24
3.8.1 Strukturerad undervisning	24
3.8.2 Inläring av matematikord	25
3.8.3 Kommunikation vid matematikinläring	26
3.8.4 Lektionslängd	27
3.8.5 Gruppstorlek	27
3.8.6 Laborativt arbetsätt	27
3.8.7 Skriftliga redovisningar	28
3.8.8 Kompensatorisk hjälp för elever i lässvårigheter	28
3.8.9 Modersmåsläraren	28
3.8.10 Stärka elevernas självförtroende	29

4 TEORI	31
5 METOD	35
5.1 Metodval	35
5.2 Val av undersökningsgrupp	35
5.3 Genomförande	36
5.4 Databearbetning	36
5.5 Reliabilitet och validitet	37
5.6 Etiska överväganden	38
6 RESULTAT	39
6.1 Elevkategorier som lärare anser har problem med den matematiska förståelsen på grund av problem med svenskan	40
6.2 Problem med matematikläromedlet som lärare ser hos elever med svenskaproblem	42
6.3 Svårigheter i matematik som lärare ser hos elever som har problem med svenskan	43
6.4 Arbetsätt/undervisningssätt som lärare anser är bäst för att utveckla den matematiska förståelsen hos elever med problem med svenskan	44
7 ANALYS	49
8 DISKUSSION	51
8.1 Sammanfattning	51
8.2 Metoddiskussion	52
8.3 Resultatdiskussion	53
9 FORTSATT FORSKNING	61
REFERENSER	63
BILAGOR	65

1 INLEDNING

Grundskolan har till uppgift att hos elever utveckla sådana kunskaper i matematik som behövs för att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer, för att kunna tolka och använda det ökade flödet av information och för att kunna följa och delta i beslutsprocesser i samhället (Skolverket, 2000, s. 26).

Det är få ämnen som väcker så många känslor som skolmatematiken. Lärare, elever, föräldrar och politiker tycks alla vara överens om att det är "ett viktigt ämne". Man måste inse att matematikämnet har blivit ett socialt differentierande instrument. För att människor ska klara av vardagen i dagens samhälle måste eleven förstå skolmatematiken och få minst Godkänd i betyget i år 9. Sterner och Lundberg (2004) skriver att matematikkunnande skall i dagens komplexa samhälle bidra till självförtroende, kompetens och möjligheter till påverkan, ge en god grund för fortsatta studier, yrkesliv och ett livslångt lärande. På Skolverkets hemsida finns statistik som visar att 6,8 procent av åk 9 eleverna i grundskolan blev underkända i matematik år 2005 (www.skolverket.se). Det är med detta som bakgrund som denna rapport vill bidra med kunskap i syfte att förbättra matematikundervisningen och ge eleverna bättre matematikkunskaper inför vuxenlivet.

Hur kommer det sig att så många elever i år 7-9 upplever matematik som ett svårt ämne och inte klarar målen för G? Jag är pedagog och undervisar i matematik i år 7-9. Jag är mycket intresserad på vilket sätt elever lär sig matematik bäst och vill därför fördjupa mig i matematik och försöka förstå vad i ämnet som gör det så svårt för eleverna och vilka arbetssätt som kan öka deras matematikförståelse. Denna uppsats behandlar språkets betydelse för den matematiska förståelsen. Forskning och nationella måldokument fokuserar idag starkt på språklig förståelse och kompetens i matematikämnet. Även matematikdidaktisk litteratur framhåller språket och kommunikationens stora betydelse för lärande i matematik. Ahlberg (2001) skriver att "Språket spelar en avgörande roll när det gäller lärandet i matematik och frågan är om inte fler elever misslyckas i matematik på grund av brister i den språkliga kommunikationen än på grund av bristande räkneförmåga" (s. 122). Malmer (1999) skriver att redan Vygotskij framhöll språkets och tänkandets stora betydelse för matematikundervisningen. Malmer skriver vidare att textuppgifterna i

matematik kan vålla problem, inte minst på grund av att de innehåller ord som barnen inte känner igen, i varje fall inte i den betydelse som avses. Sen finns det ord som Malmer kallar "matematikord", eftersom de sällan förekommer i vardagliga sammanhang. Det rör sig om flera hundra ord med terminologiorden inräknade. Malmer menar att varje lärare som undervisar i matematik måste vara medveten om språkets betydelse.

1.1 Bakgrund

I Sveriges 7-9 skolor finns elever som har problem med svenska språket. Det kan till exempel vara elever med försenad läs- och skrivutveckling, elever med torftigt ordförråd, elever med annat modersmål än svenska, dyslektiker med avkodningsproblem, elever med en språkstörning. Forskningen visar att språket har stor betydelse för den matematiska förståelsen, men är matematiklärarna medvetna om det? Det måste de vara för att som det står i Lpo-94 kunna "utgå från varje enskilds elevs behov, förutsättningar, erfarenheter och tänkande" (s. 12) och på rätt sätt "stimulera, handleda och ge särskilt stöd till elever som har svårigheter" (s. 12). Undervisningen ska ju planeras och genomföras på ett sådant sätt att den möter alla elevers behov. Ahlberg (2001) skriver: "För att skapa optimala möjligheter till lärande och deltagande för alla elever måste läraren ha kunskap i ämnet, didaktisk medvetenhet och förståelse för hur människor lär"(s. 27). Det är viktigt att få reda på hur medvetna lärare, som undervisar i matematik år 7-9, är om språkets betydelse för den matematiska förståelsen. För att få svar på detta genomfördes denna undersökning i två kommunala 7-9 skolor i en medelstor kommun. Rapporten kan klargöra om matematiklärare, speciallärare, Sas-lärare och modersmåls lärare år 7-9 har tillräckligt med kunskap om språkets betydelse för den matematiska inläringen och förståelsen och om de har tillräckligt med kunskap om vilka matematikproblem elever med problem med svenskan kan få eller om någon av dessa lärarkategorier behöver fortbildning inom dessa områden.

En strävan med denna uppsats är också att identifiera de arbetssätt som lärarna upplever är de bästa för att öka de elevers matematikförståelse som har problem med svenskan. Resultatet kommer sannolikt att öka kompetensen att stödja elever i matematik med problem med svenska språket.

Vidare kan resultatet av uppsatsen öka kompetensen hos specialpedagoger som handleder och stödjer matematiklärare i deras arbete med elever som har problem med den matematiska förståelsen på grund av problem med svenska språket.

2 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR

Syftet med uppsatsen är:

- att undersöka och kartlägga hur medvetna lärare är om svenska språkets betydelse för elevens matematiska förståelse. Med språk avses muntlig, skriftlig och elektronisk kommunikation.
- att ta reda på vilka arbetssätt i matematik som lärarna anser fungerar bäst för elever med brister i svenska språket.

2.1 Frågeställningar

- Ser matematiklärare något samband mellan svårigheter i svenska och svårigheter i matematik?
- Vilka problem med den matematiska förståelsen anser matematiklärare att elever med problem i svenska språket har?
- Vilka undervisningssätt anser lärare är bäst för att utveckla den matematiska förståelsen hos elever med problem i svenska?

Som datainsamlingsmetod kommer intervjuer att användas. Tio till tolv pedagoger på två kommunala 7-9 skolor i en medelstor svensk kommun kommer att intervjuas med hjälp av en intervjuguide.

3 LITTERATURGENOMGÅNG

3.1 Språkets och kommunikationens betydelse vid barns möte med matematik

Idag är forskarna inom matematik överens om språkets och kommunikationens stora betydelse för att utveckla den matematiska förståelsen. Först med att påstå detta var Vygotski (1978), som i sina teorier om läroprocessen lade fram att tänkandet utvecklas i interaktion med andra människor. Malmer (1999) är en annan forskare som betonar språkets stora betydelse för såväl begreppsbildningen i matematik som för utvecklingen av det logiska tänkandet. Hon anser att språklig kompetens utgör grunden för all inläring. De barn som har ett väl utvecklat språk har de bästa förutsättningarna för en effektiv inläring, medan de med ett bristfälligt ordförråd ofta får stora svårigheter med den grundläggande begreppsbildningen. Malmer hänvisar till Vygotskij, som framhåller att förseningar i den språkliga utvecklingen hindrar barn från att utveckla det logiska tänkandet och utveckla matematiska tankestrukturer.

Ahlberg (2001) menar att matematik finns redan i små barns omvärld och barnen lär sig ofta genom handlingar i en social situation. Det kan vara när de leker med klossar, bygger med Lego eller ska dela upp godis. På detta sätt vid lek och samtal lär sig barnen bl.a. förståelse av form, storlek, mängd och massa. ”Synsättet att matematisk kunskap uppstår och utvecklas genom barnets interaktion med omgivningen och att det är en process som utvecklas successivt under lång tid genomsyrar all forskning inom fältet” (s. 28). Ahlberg anser att elevernas förståelse av matematiska begrepp utvecklas i ett språkligt samspel med omvärlden. ”Språket spelar en avgörande roll när det gäller lärandet i matematik och frågan är om inte fler elever misslyckas i matematik på grund av brister i den språkliga kommunikationen än på grund av bristande räkneförmåga” (s. 122).

Vid internationella undersökningar rörande matematikkunskaperna hos elever i olika länder är svenska elevers kunskaper inte tillräckligt bra och det har de inte varit de senaste 30 åren (Skolverket, 2003). Det har gjorts olika förändringar i skolmatematiken till exempel att nivågruppera eleverna, men resultatet på de internationella undersökningarna har inte blivit bättre. Löwing gjorde 2004 en klassrumsforskning för att förstå orsakerna till de svenska elevernas problem med matematik. Hon fann bland annat att lärarnas muntliga språk under lektionerna var svårt och det

var det inte bara för de elever som har problem med svenskan utan även för ”normala” elever. Hon kom fram till att eleverna skulle lyckas bättre i matematik om lärarna uttrycker sig så eleverna förstår. Sjöberg kom i sin klassrumsundersökning år 2006 också fram till att många elever inte förstår lärarens förklaringar. Det var 62 procent av eleverna i hans undersökning som i första hand sökte hjälp hos en kamrat. Eleverna sa att lärarnas instruktioner var svåra att förstå och att lärarna krånglade till det. Med det menade de att läraren använde begrepp eleverna inte förstod. En elev sa: ”En del förklarar så invecklat att man inte förstår riktigt vad dom menar”(s.176). Sjöberg fann att 11 av de 13 elever som ingick i hans undersökning blev ”ofta” eller ”ibland” tillfrågade om råd av andra elever och Sjöberg skriver att det ”kan tyda på att kommunikationen mellan eleverna i problem och deras kamrater är en viktig del i inläringen”(s.175). Sjöberg lade också märke till att vissa elever som inte förstod lärarens förklaring inte frågade om, utan blev sittande utan att jobba. Dessa elever ville inte heller störa sina kamrater.

Löwing (2006) har studerat och analyserat vilket språk lärare använder för att kommunicera ett ämnesinnehåll till olika elever med varierande förmåga att uppfatta innehåll och att lära. Hon fann då att lärare hade problem med att individualisera när de kommunicerar matematikundervisningens innehåll. Lärarna sa att de individualiserade, men det var egentligen bara hastighetsindividualisering, för eleverna löste olika många uppgifter av samma slag. Löwing fann också att lärarna inte nådde fram med sina förklaringar eftersom de inte hade tillräckliga kunskaper om elevernas förkunskaper. Eleverna fick då inte ingen hjälp med hur de kunde tänka för att lösa uppgifterna. Löwing påpekar ”En hel del av den diskurs som förekommer i dagens skola är i själv verket nedärvd från tidigare lärargenerationer och därför dåligt anpassad till dagens didaktiska krav” (s. 144). Hon hänvisar också till Adler (1999) som menar att lärare måste göra språket tolkbart för de elever som de vänder sig till. Lösningen är inte att undvika ett matematiskt språk och använda ett vardagsspråk, utan snarare måste lärare successivt utveckla elevernas språk och därmed göra det möjligt för dem att kommunicera och hantera även mer formell matematik. Bristen på ett adekvat språk kan vara en bidragande orsak till den kris som råder i dagens matematikundervisning (Löwing, 2006).

3.2 Styrdokument

Lundberg och Sterner (2004) skriver att från att matematikundervisningens huvuduppgift tidigare var att utveckla kunnande och färdighet i räkning och geometri har i dagens samhälle huvuduppgiften förskjutits till att eleverna

måste utveckla ett bredare och djupare kunnande i taluppfattning, problemlösning, att se sammanhang och att kunna resonera sig fram till slutsatser, att kunna tolka och kritiskt granska tillämpad matematik i olika sammanhang. ”Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet” (Lpo-94, s. 12). Matematik är en förutsättning för att människorna ska klara vardagen i dagens samhälle, till exempel klara av privatekonomin och förhålla sig kritisk till de siffror som politiker, journalister och andra använder sig av. Sjöberg (2006) skriver att frågor som handlar om pengar och ekonomi utgör hela 90 procent av alla matematiska situationer i människors vardagsliv. Ett exempel är att ungdomar idag möter reklam som säger att man kan köpa en mobiltelefon för en krona. Är det rimligt rent matematiskt?

Ett av matematikens uppnående mål för slutet av skolår 9 är att ”Eleven skall ha förvärvat sådana kunskaper och färdigheter i matematik som behövs för att kunna hantera situationer och lösa problem som vanligen förekommer i hem och samhälle och som behövs som grund för fortsatt utbildning” (s.35). För att eleverna ska kunna uppnå detta mål står i Lpo-94 följande: ”Undervisningen skall anpassas till varje elevs förutsättningar och behov. Den skall med utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper främja elevernas fortsatta lärande och kunskapsutveckling” (s.6). Ahlberg (2001) håller med om detta och uttrycker det så här: ”Läraren ska anpassa det innehåll som skall läras till respektive elevs individuella behov, förkunskaper, intresse och arbetsförmåga” (s. 109).

3.3 Svenskasvårigheter som kan ge matematiksvårigheter

Den starka betoningen på språklig förståelse och kompetens som forskning och nationella måldokument idag applicerar på matematikämnet har bidragit till behovet av att utreda hur läs- och skrivsvårigheter påverkar elevers lärande i matematik och hur undervisningen kan utformas utifrån detta. Lundberg och Sterner (2004) har utrett detta och i sin rapport redovisar de att många elever med läs- och skrivsvårigheter också har svårigheter i matematik. Den allmänna läsnivån påverkar förståelsen av de matematiska textuppgifterna lika väl som de särskilda krav som det matematiska språket ställer på läsaren. Löwing (2006) beskriver två typer av ord och uttryck som vållar problem hos många elever. Den ena typen av ord är såna som lånats från vardagsspråket och sedan getts en speciell betydelse till exempel vinkelns *ben*. Den andra typen är ord som till

exempel *och*, *eller*, *en* och som också har fått en speciell betydelse. Med *en* triangel har tre sidor menas att *alla* trianglar har tre sidor.

Möllehed (2001) har gjort en studie, som visar att en mycket vanlig orsak till att elever i år 4-9 kommer fram till felaktiga lösningar på textproblem i matematik är att de inte förstår innebörden i texten. De förstår till exempel inte vissa ord och uttryck, vilket medför att de inte kan välja ett relevant räknesätt. Möllehed menar att PISA-studien för 15-åringar visar att 70 procent av de felaktiga lösningarna vid problemlösning i matematik skulle kunna förklaras med bristande läsförståelse. Matematikuppgifter, som ska vara vardagliga problemlösningssituationer, bäddas in i en stor informationsmassa, så lässvaga elever får svårt att förstå. Detta gör att en del elever hindras från att visa sin egentliga matematiska kompetens.

Malmer (1999) redovisar att hon och de engelska forskarna T R Miles (1983) och Joffe (1983) har funnit i sina undersökningar att majoriteten av de dyslektiska eleverna har svårigheter också med matematiken. Hon menar att det inte är förvånansvärt, eftersom språket (och därmed också symboler) spelar en avgörande roll i matematik. Texten i de matematiska uppgifterna är dessutom ofta mycket komprimerad och praktiskt taget varje ord är meningsbärande.

Lundberg och Sterner (2004) skriver att socio-kulturella faktorer kan orsaka svårigheter i matematik. Eleven kanske förstår matematiska begrepp på sitt hemspråk men inte på svenska. Om eleven ska använda ett språk (svenska), som den inte behärskar, när den ska lösa matematikproblem och uttrycka sig i matematik är det lätt att tänka sig att det uppstår problem i många situationer. Ahlberg (2001) påpekar att många barn som har svenska som förstaspråk har svårigheter med att förstå betydelsen av ord då de löser matematiska problem, och då är det inte svårt att inse vilka stora svårigheter det kan ge barn som har ett annat modersmål än svenska. Textuppgifterna i läroböckerna kan också vara svåra för dessa elever, på grund av att uppgifterna är skrivna utifrån en svensk kontext. Kunskapen är liten om hur elever med ett annat modersmål än svenska klarar matematiken och det beror troligen på att de språkliga problem eleven har i andra ämnen överskuggar de svårigheter som bristande språkkunskaper i matematik ger (Ahlberg, 2001).

3.4 Pedagogens roll

Löwing (2006) skriver att undervisningen i matematik är mycket komplex.

Läraren ska vara arbetsledare för ett stort antal elever med olika behov och motivation. Dessa elever ska var och en utgående från sina behov och sin förmåga, lära sig matematik. Läraren måste inte bara behärska en teori för det innehåll eleverna ska lära sig, språk och metoder för att kommunicera innehållet, utan också lämpliga arbetsformer och arbetssätt.

Löwing (2006) påvisar med sin klassrumsforskning att gemensamma genomgångar sällan gjordes. Detta motiverade lärarna med att eleverna konstruerar sin egen kunskap. Löwing hänvisar till Lundbergs och Sterners (2004) rapport där det står att det finns en trend att lärare inte skall undervisa utan handleda och det har drabbat matematiken särskilt hårt på grund av det starka läromedelsberoendet. Lärarnas ambition är att svaga elever ska få den tid till hjälp som de behöver, men Löwing har funnit att detta undervisningssätt leder till att svaga elever mest sitter och väntar på att få hjälp. Hon påvisar också att vissa elever tar stor del av lärarnas uppmärksamhet, så att läraren inte hinner söka upp de elever som inte ber om hjälp. Löwing betonar att en förutsättning för att en elev ska lära sig matematik är att den får arbeta med och reflektera över ett tillrättalagt matematiskt innehåll. "Vid en gemensam genomgång i början av lektionen, eller vid en summering av vad man gjort och lärt under lektionen, ges goda möjligheter för alla elever att tillägna sig ett matematiskt språkbruk" (Löwing, 2006 s. 11). "Pedagogens roll blir i stor utsträckning att organisera mötet mellan elevernas språkvärld och teorins språkvärld så att pedagogen stöttar eleverna när de ska överta teorinspråket" skriver Höines (1990, s.5). Sjöberg (2006) påpekar att om kommunikation är grundläggande för att kunna utnyttja den närmsta utvecklingszonen, då måste också förutsättningarna skapas för detta, vilket är speciellt viktigt för de elever som upplever ämnet som svårt.

Lundberg och Sterner (2004) menar också att pedagogen har en avgörande roll för hur elevernas intresse och kunnande kommer att utvecklas. En orsak att elever med svårigheter med svenskan får problem med den matematiska förståelsen kan vara brist på stöd och stimulans i undervisningen. Pedagogen kan också ha gått för fort fram eller arbetat alltför ostrukturerat. Malmer (1999) håller också med om att pedagogen har stor betydelse och menar att i vissa fall kan matematiksvårigheter uppstå på grund av lärarens attityd och förhållningssätt, arbetssätt och arbetsformer. För att undvika detta kan lärare skapa situationer som hjälper eleverna till en förståelse genom att de får samla erfarenheter, arbeta laborativt, i kombination med att de får beskriva och berätta vad de upplever. Malmer menar att denna bearbetning har stor betydelse, speciellt

för de språksvaga eleverna, eftersom man skapar en mjukare övergång mellan den upplevda verkligheten och det matematiska symbolspråket.

Höines (1990) finner att elever som tidigt har misslyckats upprepade gånger i matematik riskerar att utveckla en sämre självbild, vilket i sin tur bidrar till ytterligare svårigheter i matematik. Det är alltså viktigt att elever inte jobbar med för svåra uppgifter. Ahlberg (2001) påpekar också att det är viktigt att elever inte tappar självförtroendet när det gäller sin matematiska förmåga. Hon påpekar att vid introduktion av nya matematiska moment måste läraren särskilt uppmärksamma, stödja och uppmuntra elever som inte har tilltro till sin egen förmåga eller visar ointresse.

3.5 Pedagogens kunskaper

Löwing (2006) skriver att en uppfattning är/har varit att den som är duktig i matematik och har läst pedagogik automatiskt blir en duktig lärare i matematik. Idag har många forskare invändningar mot detta. Lärare ska kunna överföra sina kunskaper i matematik och pedagogik till praktisk lärarkunskap. För många lärare sker det aldrig. Löwing menar att man som lärare måste kunna möta alla elevers behov i relation till ett innehåll och för att klara det måste läraren:

1. behärska ett språk som kan konkretisera det som ska förklaras och sen koppla förklaringen till det formella matematiska språket på ett för eleverna förståeligt språk.
2. behärska såväl ämnesinnehållet som didaktiken i det som undervisas. Detta gäller inte bara för den åldersgrupp hon för tillfället undervisar.
3. kunna ta elevernas perspektiv. Läraren måste alltid fråga sig om detta kan förstås på andra sätt beroende på vilka förkunskaper eleven har (s.90).

När det gäller punkt två håller Lundberg och Sterner (2004) med om att för en lärare skall kunna möta alla elever och finna lämpliga former för att hjälpa dem så krävs gedigna matematiska kunskaper, speciellt när det gäller elementära moment. Vidare när det gäller punkt två menar Löwing att det förutom goda ämneskunskaper krävs att lärarna behärskar en didaktisk ämnesteorier för matematik, alltså en teori som beskriver hur elever bygger upp kunskaper utgående från olika behov och förkunskaper. I sin klassrumsundersökning fann Löwing att lärarna istället för att konkretisera

och förklara problem för eleverna, lotsade dem förbi problemen och fram till ett svar.

Elever i olika åldrar lär och uppfattar omvärlden på olika sätt, så därför måste det som ska läras utvecklas stegvis från förenklade preliminära uppfattningar till allt mer slutgiltiga. Löwing (2006) menar att det måste finnas en kontinuitet, en röd tråd i det som ska läras. Hon betonar att en överordnad didaktisk struktur för hur man ska arbeta måste finnas så att alla lärare från F(förskolan) till skolår 9 är överens om mål och metoder till exempel när det gäller bråkinläringen. Utgående från denna struktur kan varje lärare sen göra sitt val av metodik och konkretiseringsmodeller. I sin forskning kom Löwing fram till att den faktor som är mest avgörande för en framgångsrik inläring är kommunikationens didaktiska kvalitet. Löwing (2004) skriver att den didaktiska forskningen har svårt att nå ut till skolorna.

När det gäller punkt tre fann Löwing (2006) att de flesta lärarna i hennes undersökning inte hade tagit elevernas perspektiv och satt sig in i hur eleverna tänkte och därmed kunde de inte ge instruktioner på elevernas villkor. Dessa otillräckliga instruktioner ledde till inlärningsproblem för eleverna under de flesta av de lektioner som Löwing observerade.

Löwing (2006) har genom sin klassrumsundersökning kommit fram till att de flesta lärare har undermåliga kunskaper när det gäller grupparbete och laborativt arbetssätt. Eleverna arbetar i grupp utan att de har lärt sig hur man arbetar i grupp. Var och en verkar snarast arbeta individuellt utan att fundera över vad kamraterna har förstått. På det sättet tvingar de duktigare eleverna sina kamrater vidare hela tiden, för att så snabbt som möjligt prestera korrekta svar på uppgifterna. Målet att alla eleverna i gruppen skulle diskutera uppgifterna, hjälpas åt att lösa och förstå dem nåddes inte alls. När det gäller det laborativa arbete följdes det oftast inte av någon abstraktion. ”Den primära idén med att konkretisera undervisningen är att optimera kommunikationen och därmed inläringen” (Löwing, 2006, s. 128).

Löwing (2006) fann i sin klassrumsundersökning att det klart vanligaste arbetssättet under matematiklektionerna var individuellt arbete. Hon menar att det kräver mycket av eleverna att kunna arbeta självständigt i matematik. Eleverna ska läsa sig till instruktioner från en lärobok och det

ställer stora krav på att eleverna behärskar viktiga termer och deras innebörd. De ska också behärska ett relevant matematikspråk för att dels kunna resonera med sig själva och dels kunna kommunicera med sin omgivning. Löwing såg i sin undersökning att detta var svårt för elever som har problem med svenskan och/eller den matematiska förståelsen. Dessa elever satt ofta och väntade på lärarens hjälp. Eleverna satt oftast två och två eller i grupper och lärarens intention med detta var att de skulle hjälpa varandra när de fick problem. Eftersom placeringen var fri satt de tillsammans av sociala skäl och var på olika ställen i matematikboken och räknade. När en elev fick problem blev det oftast så att hon/han började prata med sin kompis om allt annat än matematik medan hon/han väntade på lärarens hjälp. Det blev därför ofta oroligt i klassrummet under matematiklektionerna. När Sjöberg (2006) intervjuade eleverna i sin klassrumsundersökning så förklarade 12 av de 13 eleverna sina matematikproblem med att de inte fått arbetsro under lektionerna. Sjöberg konstaterar att de 13 elever som han följde under hela deras högstadietid räknade de i genomsnitt 49 procent av lektionerna. Resten av tiden pratade de med bänkkompisar. Sjöberg skriver att detta resultat är helt i linje med resultatet av Skolverkets Nationella Granskning av Grundskolan 2003 där matematikämnet pekades ut som det stökigaste och oroligaste ämnet och med få lärarledda genomgångar och få diskussioner.

Lundberg och Sterner (2004) skriver att alla elever som har problem med läsning och skrivning är inte dyslektiker. Dessa problem kan ha många orsaker. Det är därför av yttersta vikt att man noga kartlägger en elevs svårigheter och bakgrund, men också elevens starka sidor, innan riktlinjer ges för hur stödinsatsen till eleven ska se ut. De betonar att det är viktigt att lärare har goda kunskaper om sina elevers utveckling om de ska kunna anpassa undervisningen till olika elevers förutsättningar så att de ges möjligheter till adekvata utmaningar. Lundberg och Sterner betonar vidare när det gäller dyslektiker att alla inte har svårigheter i matematik. De hänvisar till Steves (1983) forskning som visar att förmågan att avkoda text inte är knuten till begåvning. Korrelationen mellan intelligens och ordavkodningsförmåga brukar inte vara högre än + 0,30. Steves studie visar att dyslektiska problem kan göra att eleven har svårt att klara räkneuppgifter fastän eleven har förmågan att resonera abstrakt och att lösa problem. Det är därför viktigt att lärare känner till de vanligaste svårigheter som kan förekomma i samband med dyslexi så att de lättare kan anpassa sin undervisning till dessa elever och ge dessa elever kompensatorisk hjälp. Lundberg och Sterner hänvisar vidare till Miles (1992) som menar att lärare måste ha kunskaper om hur språkliga svårigheter över huvudtaget påverkar

lärandet i matematik så de kan hjälpa dessa elever att utveckla självförtroende och lust att lära matematik. Malmer (1999) skriver att varje lärare som undervisar i matematik måste vara medveten om den betydelse språket har. Det gäller då inte bara de textuppgifter eleverna ska arbeta med utan också det språk läraren själv använder i undervisningen.

Höines (1990) skriver att det är viktigt att lärarna talar med eleverna och inte till dem, så de får reda på vad de kan, i vilket sammanhang de utvecklar kunskaper och lär sig det språk som hänger samman med elevernas kunskaper. Rådgivaren i matematik på Specialpedagogiska institutet Ann-Louise Ljungblad skriver i en debattartikel (Jönköpings-Posten 25/10 -06) att det måste tas krafttag för att utveckla matematikundervisningen, så att alla elever får den hjälp och det stöd som de behöver för att utveckla sin matematiska förståelse. Lärare måste aktivt lyssna in hur eleven tänker och sedan ha det som utgångspunkt i undervisningen. Ljungblad skriver vidare att lärarutbildningen måste förändras. Idag kan man utbilda sig till lärare utan att få kompetens i hur man arbetar med elever i matematiksvårigheter. Sjöberg (2006) skriver att de 13 eleverna med problem med den matematiska förståelsen i hans undersökning anser att den viktigaste egenskapen hos en ”duktig” lärare är att hon/han ska kunna förklara bra och hon/han måste kunna förklara på ”flera sätt”. En elev uttryckte sig så här: ”Läraren får inte ge upp om eleverna inte förstår vid första försöket utan istället försöka förklara på andra sätt istället” (s. 194).

3.6 Elevens möte med matematiska begrepp och det matematiska symbolspråket

Malmer (1999) redovisar i sin bok resultatet av sin undersökning NYMA-projektet. Genom intervjuer tog Malmer reda på vilket språk elever hade med sig när de började skolan. Det visade sig att många saknade vanliga ord för jämförelse till exempel längre och äldre. Barnen kunde i några fall lösa komplicerade problem trots att de saknade förmågan att språkligt uttrycka hur de hade tänkt. Som kompensation för det använde de handlingar, gester eller annat. En viktig uppgift för skolan blir därför att stärka den språkliga utvecklingen så att grunderna i matematik kan bli ordentligt befästa.

Ahlberg (2001) skriver att i skolan möter eleverna en formaliserad matematik som är olik deras tidigare sätt att räkna. För de flesta elever är vissa skeenden i undervisningen mer kritiska än andra, oftast handlar det om övergångar från ett vardagligt tänkande till det abstrakta matematiska

symbolspråket. Malmer (1999) menar att när eleverna börjar omkoda sina vardagsproblem till det ”stenografiska” matematiska symbolspråket och den formella redovisningen så startar svårigheterna för alltför många elever, inte minst för dem med någon form av inlärningshandikapp, till exempel läs- och skrivsvårigheter. Löwing (2006) skriver att de matematiska moment som förekommer kan delas in i två olika kategorier, de som har sina rötter i vardagen och de som bygger på en matematisk logik och matematiska definitioner. Att ta sig över denna skiljelinje kan för vissa elever vara svårt. De första skolåren handlar matematik mera om att göra saker än att abstrahera och förstå matematiska sammanhang. När eleverna några år senare möter formell matematik har de många gånger tvingats att utan förklaring acceptera formler eller metoder som för dem är helt obegripliga. Löwing menar att det saknas en didaktisk ämnesteorier för matematik som beskriver hur man kan knyta samman enkla grundläggande begrepp med den formella matematik som eleverna efter hand kommer att arbeta med.

Ahlberg (2001) och Höines (1990) menar att det matematiska symbolspråket måste utgå från och förbindas med elevernas eget språk om det ska få innebörd för eleverna. Att eleverna språkligt beskriver sina matematiska erfarenheter är en förutsättning för att de ska kunna hantera dessa symboliskt. Höines anser vidare att lärare inför symbolskrivning av traditionellt slag alltför tidigt i dagens skola. Lärare bör lägga större vikt vid muntligt arbete med matematiska uppgifter på så sätt att lärare tillsammans med eleverna bygger upp symbolspråket på ett mer medvetet sätt. De nya begrepp som vi vill att eleverna ska tillägna sig bör ha anknytning och associationer till det eleverna redan kan/känner till.

Malmer (1999) betonar att man måste ägna de grundläggande begreppen större uppmärksamhet, annars blir reparationsarbetet alltför resurskrävande. Hon påtalar att det tyvärr sker både för stor och för tidig utslagning i matematik till stor del beroende på att eleverna inte får den tid och det stöd de behöver för att befästa grundläggande begrepp. Begreppsbyggnad är viktigt inom matematiken och för att komma dit krävs kommunikation. Läraren behöver låta eleverna prata om varje nytt begrepp och jämföra med vad de redan kan. De kan hitta motsatsord, synonymer eller annat. Malmer skriver vidare att matematik är ett abstrakt språk och därför måste eleverna få börja i det vardagliga. Ordet dividera kan ge olika bilder i huvudet. En del tänker på ”dela lika”, några tänker i algoritmer och andra tänker på att där hemma säger pappa att jag ska sluta ”dividera” så mycket. Läraren måste vara medveten om att hur väl de än förklarar pedagogiskt, så tolkar

eleverna det olika. Det är först i en diskussion som det framkommer. Malmer hänvisar till Vygotskij som uttryckte det så här: ”Det visar sig svårt eller omöjligt att utveckla ett begreppsnehåll utan att utveckla ett språk som täcker det” (Malmer, 1999, s. 60).

Löwing och Kilborn (2002) skriver att hittills har man inte arbetat tillräckligt mycket med språkets roll i avsikt att göra matematiken tillgänglig för de lägre presterande eleverna. Viktiga begrepp har använts i undervisningen utan att eleverna fått deras betydelse klar för sig. Detta har snarare lett till en förvirring för eleverna än till en djupare förståelse.

Aritmetik är ett av de pedagogiska områden som den finns mest forskning om, och ett stort antal forskare är överens om utvecklingsmönstrets huvuddrag (Marton & Booth, 1997). Marton och Booth menar att tal inte bara är något som används för att räkna eller som man måste lära sig fakta om utantill, utan något som man erfar med sina sinnen. Barnen räknar först saker, sedan gör de räkneövningar med symboler och så småningom lär de sig talfakta utantill.

3.7 Matematiksvårigheter hos elever med svenskasvårigheter

När det gäller språksvårigheter och matematik finns det två aspekter att ta hänsyn till. Det ena är elever som har språksvårigheter beroende på allmänna språksvårigheter och/eller genom att de har ett annat modersmål. Dessa elever får problem då de helt enkelt inte förstår uppgiften. Den andra aspekten är att elever saknar matematiska begrepp. Detta är vanligt bland alla elever men vanligast bland elever som har ett annat modersmål. De elever som har svårigheter med begrepp, får svårigheter då de förstår uppgiften något så när men inte i detalj (Berggren & Lindroth, 2004).

Lundberg och Sterner (2004) skriver att Adler (2001) redovisar moment som är svåra för dyslektiker. Exempel på sådana moment är symbolers funktion, generaliseringar, riktning och grundläggande talfakta. Bristfälligt fonologiskt arbetsminne utmärker många dyslektiker och detta försvårar deras förmåga att lära in nya ord. Vidare kan problem med minnet göra att de får problem att komma ihåg hur en speciell siffra skrivs eller hur ett tal ska läsas ut. De kan också kasta om siffror i tal så 175 blir 157 (Lundberg & Sterner, 2004).

Lundberg och Sterner skriver att Henderson och Miles (2001) fann att ett

problem för många elever i lässvårigheter är kontrasten mellan ett ords precisa matematiska innebörd och samma ords allmänna vardagliga innebörd till exempel volym, likhet och funktion. Henderson och Miles betonar matematikens språkliga karaktär och menar att elever med språkproblem får problem både med den skrivna matematiska texten och den muntliga kommunikationen. När det gäller den muntliga kommunikationen tycks ett problem vara att lära in nya ord (Lundberg & Sterner, 2004).

3.8 Arbetssätt i matematik som utvecklar matematikförståelsen hos elever med svenskasvårigheter

3.8.1 Strukturerad undervisning

Löwing (2006) kom i sin forskning fram till att den mest avgörande faktorn för en framgångsrik inlärning är kommunikationens didaktiska kvalitet och att den bygger på lärarens egen kunskap om det hon skall undervisa om, lärarens förmåga att lyfta fram poängerna i det hon skall undervisa om, samt lärarens förmåga att ta hänsyn till elevernas förförståelse och abstraktionsförmåga. Löwing fann vidare att många av lärarna var osäkra på matematikämnet didaktik och hon tror att det är ett skäl till att lärarna är så läromedelsbundna. Hon fann också att de diagnoser som användes gav dålig information om vad eleverna kunde. När en elev ville ha hjälp hade läraren för lite vetskap om elevens problem, så läraren och eleven pratade ofta förbi varandra, och läraren lämnade eleven utan att den hade fått adekvat hjälp. Löwing menar att läraren först ska göra en fördiagnos, sen komplettera eventuella förkunskapsbrister innan läraren med hjälp av en didaktisk ämnesteorier börjar undervisa på ett moment.

Malmer har framställt ett testmaterial; *Analys av Läsförståelse i Problemlösning*, som man som pedagog kan testa sina elever med. Det visar om eleverna har problem med att avkoda ord, problem med att förstå "matematikorden" och/eller problem med det logiska tänkandet. Testet har som huvudsyfte att fästa lärarens uppmärksamhet på språkets stora betydelse för att utveckla det logiska tänkandet (Malmer, 1999).

Ljungblad (1999) skriver att elever med problem i både svenska och matematik behöver höra genomgångar flera gånger. Olika elever tar olika lång tid på sig för att uppnå den djupa förståelsen för ett nytt matematiskt moment. Malmer (1999) skriver att elever med ett bristfälligt ordförråd inte har förutsättningar att själva söka kunskap och strukturera sitt arbete. De blir därigenom mera beroende av lärarens direkta medverkan och

handledning. Dessa faktorer bör man ta hänsyn till då man förespråkar ett ökat elevansvar i inlärningsituationer. De 13 elever med problem med den matematiska förståelsen, som Sjöberg (2006) följde under hela deras högstadietid, ville att deras matematikundervisning skulle se ut så här: Struktur och tydliga ramar på lektionen, genomgångar på tavlan, tydlig lärare som agerar "förman" i klassrummet och skapar arbetsro, hjälp att sovra i matematikboken samt exakt få veta vad som krävs för att klara betyget G.

3.8.2 Inlärnning av matematikord och träning av matematisk läsförståelse

Malmer (1999) anser att flera hundra ord kan kallas för "matematikord", eftersom de sällan förekommer i mera vardagliga sammanhang. Hit hör naturligtvis terminologiord, som addition, addera, termer, summa och andra ord som är knutna till de övriga räkneseätt. Hon framhåller betydelsen av att läraren frekvent använder dessa ord, även om man inte ställer krav på att eleverna direkt skall kunna använda dem i sitt aktiva ordförråd. Malmer föreslår vidare att eleverna skriver en egen matte-ordlista, där de skriver in och förklarar ord som är viktiga för att förstå ett matematiskt innehåll.

Även Lundberg och Sterner betonar betydelsen av att lärare i undervisningen arbetar specifikt och systematiskt med olika matematiska ord och uttryck som eleven ska lära in och att dessa ingår i för eleven relevanta sammanhang. Lundberg och Sterner hänvisar även till El Naggar (1996) som inte rekommenderar den välmentade läraren att låta eleverna arbeta med uppgifter där de språkliga kraven är minimerade. "En väl anpassad undervisning i matematik måste i stället innefatta sådana språkliga faktorer som påverkar elevernas lärande inom både läsning, skrivning och matematik" (Lundberg & Sterner, s 15). El Naggar menar att lärare inte bara ska kontrollera elevernas skriftliga arbeten utan också: "Lyssna till hur eleven läser symboler högt, presentera uppgifter uttryckt i matematiska symboler som eleven löser muntligt och presentera muntliga uppgifter som eleven uttrycker med hjälp av skriftliga symboler". (Lundberg & Sterner, s 16).

De Corte och Verschaffel (1991) håller också med om att särskilt för elever i läs och skrivsvårigheter är det viktigt att systematiskt träna på att läsa och förstå problemuppgifter i matematik. De föreslår följande modell:

1. Eleven utgår från texten och gör en sammanfattning av problemet.

2. Genom att eleven får formulera problemet muntligt med egna ord kan den skapa sig en bild, en inre representation av problemets innehåll.
3. Med utgångspunkt i den representationen väljer eleven sedan en lämplig formell eller informell matematisk strategi för att lösa problemet.
4. Eleven genomför den valda operationen eller beräkningen.
5. Slutligen går eleven tillbaka till texten och kontrollerar sin lösning (Lundberg & Sterner, s 118).

Denna undervisningen ska hjälpa eleverna att utveckla nödvändiga språkliga kompetenser genom gemensamma diskussioner och förklaringar kring det lästa.

Höines (1990) och Malmer (1999) föreslår ett undersökande och laborativt arbetssätt, där eleverna beskriver vad de praktiskt har utfört, för att de på så sätt ska få ett väl fungerande ordförråd.

3.8.3 Kommunikation vid matematikinläring

Ahlberg (2001) menar att språkets betydelse vid matematikinläringen betonas av de flesta matematikdidaktiker och forskare. I matematikundervisningen är det viktigt att alla elever får tillfälle att ställa frågor, komma med förslag, redogöra för sina tankar och använda de olika matematiska symbolerna i olika sammanhang. Under senare år har forskare alltmer betonat betydelsen av att eleverna får arbeta i smågrupper och kommunicera med varandra vid problemlösning. I vardagslivet löser vi ju ofta problem tillsammans med andra (Ahlberg, 2001).

Malmer (1999) framhåller också betydelsen av att samtala och hur det på ett positivt sätt bidrar till ett lärande. Malmer föreslår att man jobbar med gruppuppgifter där varje grupp får en eller högst två uppgifter, som de skall försöka formulera frågor till. Lundberg och Sterner (2004) menar att genom en förbättrad undervisning, med tydliga samtal och diskussioner om matematiska texters innehåll och olika förslag till lösningsstrategier så kan eleverna utveckla sin matematiska förmåga så de kan lösa matematiska uppgifter på ett mer metodiskt sätt. Detta är en förutsättning för att de under grundskolans senare årskurser och gymnasieskolan skall kunna fördjupa sina kunskaper i matematik och bygga upp funktionella verktyg för problemlösning (Löwing, 2006).

3.8.4 Lektionslängd

Sjöberg (2006) skriver att generellt i Sverige är matematiklektionerna på högstadiet 55 min långa, för att man ska hinna laborera på dem. Sjöberg fann i sin klassrumsundersökning att det överskuggande arbetssätt var "arbete i egen takt". Det blir för långa lektioner för elever i matematiksvårigheter. Sjöberg konstaterar att dessa elever orkar räkna "i egen takt" i 25-30 min.

3.8.5 Gruppstorlek

Sjöberg (2006) skriver att i slutet av 1990-talet gick hälften av Sveriges högstadieelever i klasser med 25 elever eller fler och mer än var tionde elev gick i klasser med fler än 30 elever. Skolverket konstaterar i sin Nationella Granskning av Grundskolan (2003) att elever inte når målen beroende på att lärarna inte hinner individualisera elevernas undervisning för att grupperna är för stora. En åttondel av lärarna anser att deras undervisning begränsas av för stora grupper. Elever som har svårt klara betyget G anser att det är svårt att arbeta i stökiga och oroliga grupper (Skolverket, 2003). Ljungblad (2006) menar att eleverna ska arbeta med matematik i halvklass eller i ännu mindre grupper, för att läraren ska hinna individualisera elevernas undervisning.

3.8.6 Laborativt arbetssätt:

Löwing och Kilborn (2002) menar att språket spelar en väsentlig roll när en lärare vill konkretisera undervisningen. Konkretisering sker när man med språkets hjälp kan knyta en matematisk operation till en för eleven redan känd erfarenhet eller vardagshändelse. Genom diskussioner mot slutet av lektionen, där man reflekterar över vad man lärt och hur man kan använda kunskapen, om man hade kunnat lösa uppgifterna på ett annat sätt, så visar pedagogen för eleverna att det inte bara är antalet lösta uppgifter som prioriteras utan eftertanke, kreativitet och alternativa lösningar. Löwing (2004) påpekar att de ord och meningar som används vid laborativt arbete liksom det språk läraren använder för att vardagsförankra matematikämnets innehåll, på sikt måste kunna överföras till ett mer formellt språk och till en mer abstrakt kunskap. För att en konkretisering ska fungera måste läraren synliggöra kopplingen mellan den konkreta modellen och den matematiska och även mellan de två språkbruk som används.

Lundberg och Sterner (2004) skriver att Henderson och Miles (2001) rekommenderar att elever med dyslexi alltid får möjligheter att uttrycka sina tankar i talat språk i samband med att de laborerar med åskådligt materiel. De muntliga formuleringarna förstärker förståelsen av de

laborativa undersökningarna och eleverna använder på så sätt flera sinnen för sitt lärande. Elever som har språksvårigheter, som gör att de har svårt att göra skriftliga noteringar klart och systematiskt eller att följa en beräkning i flera led, lär sig inte genom att läraren förklarar ett begrepp eller en procedur muntligt. Dessa elever måste få lära sig multisensoriskt till exempel genom att känna, höra och se.

3.8.7 Skriftliga redovisningar

Skriftspråket ger eleverna tid till eftertanke, och då blir det ett verktyg för tänkande och ett medel för att utveckla begrepp (Ahlberg, 2001). Det är därför viktigt när eleverna jobbar med problemlösningssuppgifter att de får skriva helt fritt om det givna problemets innehåll och när de ger förslag på lösning. De använder sina egna ord när de skriver om händelserna i problemet, men vid beräkningarna använder de det formella matematiska språket. Skriftspråket blir ett översättningsled mellan deras vardagliga språk och det formella symbolspråket. Malmer (1999) skriver att elever som vänjer sig vid att redovisa tydligt och prydligt även skaffar sig ett bättre stöd för tänkandet.

3.8.8 Kompensatorisk hjälp för elever i lässvårigheter:

Texten i matematikläroböckernas uppgifter är ofta mycket komprimerad och praktiskt taget varje ord är meningsbärande. Många elever med svårigheter att läsa kan ha en mycket god förmåga att lösa uppgifterna om dessa presenteras för dem i annan form. Det är därför viktigt att dessa elever har tillgång till lärobok och prov på Daisyskiva (ett slags CD-skiva) (Malmer, 1999).

Sjöberg (2006) skriver att det är viktigt att föräldrarna engagerar sig i elevens skolarbete. En av de 13 eleverna han följde kom ur sina mattesvårigheter på högstadiet. Den eleven uppgav att det var i hemmet hon lärde sig matematik bäst, för där fick hon arbetsro och stöttning med sin matematik av sina föräldrar.

3.8.9 Modersmåsläraren

Lundberg och Sterner (2004) skriver att socio-kulturella faktorer kan orsaka svårigheter i matematik. Eleven kanske förstår matematiska begrepp på sitt hemspråk men inte på svenska. Om eleven ska använda ett språk (svenska), som den inte behärskar, när den ska lösa matematikproblem och uttrycka sitt kunnande i matematik med är det lätt att tänka sig att det uppstår problem i många situationer. Modersmåsläraren bör ha möjlighet att handleda eleven i matematik.

3.8.10 Stärka elevernas självförtroende

Ljungblad (1999) skriver att det är viktigt att vi stöttar och uppmuntrar elever med problem i både svenska och matematik. De har ofta en svag självkänsla och tror ofta att de inte klarar nya moment. Om dessa elever får en bättre självbild i matematik, så påverkar det positivt deras arbete i matematik.

4 TEORI

Teorier i forskningssammanhang utvecklas och används för att ”förstå och förklara abstrakta fenomen som uppträder under likartade förhållanden” (Sjöberg, 2006, s. 27). De teorier som jag kommer att använda i den här uppsatsen för att belysa resultatet i relation till mitt syfte och mina problemställningar är Vygotskijs socialkonstruktivistiska teori, ramfaktorteorin och matematikdidaktiska teorier. Jag väljer dessa teorier eftersom de framhåller språkets stora betydelse vid inläring.

Språkets och kommunikationens betydelse för tänkandets utveckling är grundade i Vygotskijs teorier om läroprocessen. Vygotskij (1978) menar att tänkandet utvecklas i interaktion med andra människor. Vårt tänkande utvecklas främst genom att vi samtalar och skriver om ett för oss meningsfullt sammanhang. Malmer (1999) är en svensk forskare som anser att språklig kompetens utgör grunden för all inläring. Hon betonar språkets stora betydelse för såväl begreppsbildningen i matematik som för utvecklingen av det logiska tänkandet. Även Ahlberg (2001) anser att elevernas förståelse av matematiska begrepp utvecklas i ett språkligt samspel med omvärlden och att det görs tidigt genom handlingar i en social situation. Det kan vara när de leker med klossar, bygger med Lego eller ska dela upp godis. På detta sätt vid lek och samtal lär sig barnen bland annat förståelse av form, storlek, mängd och massa. ”Synsättet att matematisk kunskap uppstår och utvecklas genom barnets interaktion med omgivningen och att det är en process som utvecklas successivt under lång tid genomsyrar all forskning inom fältet” (Ahlberg, 2001, s. 28).

Torsten Madsén, utvecklingsledare vid enheten för kompetensutveckling vid Högskolan i Kristiansstad skrev 2002 en debattartikel i lärarförbundets tidskrift Pedagogiska Magasinet som han kallade Återupprätta läraren! Han menar att läraren har abdikerat som lärare och blivit handledare. Detta tycker Madsén är fel och hänvisar bl.a. till Vygotskijs begrepp ”den närmsta utvecklingszonen”. Denna utvecklingszon består av de aktuella möjligheter eleven har att utveckla en ny kompetens, men det kan den inte göra på egen hand utan eleven måste få nya intryck av en lärare eller en kamrat som vet mer än eleven själv om det som ska läras. Madse´n betonar att läraren måste ha en mycket aktivare roll i undervisningen. Om kommunikation är grundläggande för att kunna utnyttja den närmsta utvecklingszonen, då måste också förutsättningarna skapas för detta, och detta är speciellt viktigt för de elever som upplever ämnet som svårt.

Jag kommer även att använda mig av vissa delar av Ramfaktorteorien. Detta är en teori som tar hänsyn till olika faktorer som påverkar undervisningen och därmed gör det möjligt att analysera hur dessa faktorer interagerar. Löwing (2004) skriver att Dahllöf 1967 byggde upp teorin kring fyra faktorer: undervisnings mål, undervisningens ramar, undervisningensprocessen och undervisningens resultat. Han studerade hur dessa olika faktorer samspelade i undervisningen och hur det påverkade undervisningens resultat.

Löwing (2004) anser att vissa ramar är fasta och kan inte påverkas av läraren medan andra ramar är rörliga och läraren kan förändra dem inför varje lektion. Skolans organisation, timplaner, resurser, lärarens professionella kunnande och elevernas aktuella förkunskaper är exempel på fasta ramar inför en lektion. Viktiga ramar för undervisningen är val av arbetssätt, arbetsform, läromedel, sättet att individualisera, medvetenheten om elevernas förkunskaper och tillgången till undervisningsmaterial. Dessa ramar är rörliga inför varje lektion och har stor betydelse för möjligheterna att individanpassa undervisningen.

Jag kommer i första hand att koncentrera mig på de ramfaktorer vars innehåll till stor del bygger på språket. Två sådana ramfaktorer som är viktiga för god undervisning är elevernas förkunskaper och lärarnas professionella kunskaper, anser Löwing (2004). Dessa ramar är rörliga i ett längre perspektiv. Eftersom elevernas förkunskaper är viktiga för att eleverna ska uppfatta undervisningens innehåll så blir såväl olika elevers förkunskaper i sig, som lärarens medvetenhet om dessa förkunskaper viktiga ramfaktorer. Löwing menar vidare att läromedlet är en alltför dominerande ramfaktor i undervisningsprocessen för många lärare. Läromedlet blir då en fast ram som för elevens del byts ut en gång om året. För andra lärare, som då och då ersätter läromedlets framställning med egna idéer, är läromedlet snarare att betrakta som en rörlig ram som ändras efter behov. En annan viktig ramfaktor är lärarens didaktiska kunnande och förmåga att i sina förklaringar utgå från respektive elevs förkunskaper.

Teoretisk utgångspunkt för uppsatsen är också matematikdidaktiska teorier. Löwing (2004) skriver att didaktiska teorier talar om hur lärare, utgående från mål och resurser, kan forma och utvärdera undervisningen samt välja arbetsform och arbetssätt. Om dessa teorier handlar om undervisning i matematik kan de benämnas matematikdidaktiska teorier. Löwing förklarar vidare att didaktisk ämnesteorier för matematikundervisningen bygger på analyser av elevers tänkande och den beskriver hur barn på olika

sätt kan lära sig matematik och hur motsvarande undervisning kan planeras och genomföras. Olika elever tänker och lär på olika sätt utifrån sina individuella erfarenheter, intressen och förkunskaper. ”Syftet med den ämnesdidaktiska teorin är därför att beskriva, systematisera och i möjligaste mån förutsäga vad som kan uppfattas av olika elever i olika åldrar och hur kunskap som behandlas på det sättet, successivt kan transporteras och efter individuella behov göras allt mer stringent och slutgiltig” (Löwing, 2004, s. 65). Det är viktigt att lärarna behärskar en relevant matematikteori men det är också viktigt att lärarna har ett sådant undervisningsspråk att de kan kommunicera matematikinnehåll med eleverna, påpekar Löwing vidare.

5 METOD

5.1 Metodval

Uppsatsen bygger på en kvalitativ undersökning. Frågorna i intervjuguiden är baserade på uppsatsens syfte och frågeställningar.

Undersökningen vill ta reda på hur respondenterna upplever elevernas matematiska förståelse kontra deras språkförståelse och hur medvetna respondenterna är om språkets betydelse för den matematiska förståelsen. Merriam (1994) skriver att uppfattningar, tankar och känslor kan inte observeras, utan man måste fråga människor om detta. Undersökningen vill också få reda på vilka arbetssätt som respondenterna tycker fungerar bäst för elever med matematiksvårigheter kombinerat med svårigheter i svenska. Intervjuer, en kvalitativ metod, är då för mitt ändamål den bästa datainsamlingsmetoden. Syftet med kvalitativ forskning är att förstå innebörden av en företeelse eller hur respondenten upplever en viss situation. Kvale (1997) menar att den kvalitativa intervjun är ett kraftfullt verktyg för den som vill få kunskap om andra människors upplevelser och beteenden. Enligt Merriam består kvalitativ data utav noggranna beskrivningar av händelser, situationer, respondenternas erfarenheter, attityder, åsikter och tankar.

Som intervjumetod används en intervjuguide (se bilaga 1) som är en delvis strukturerad intervjuform med huvudfrågor att utgå från. Intervjuguiden är utformad på förhand. Genom att välja intervjumetoden istället för enkät kan svaren bli utförligare. Det finns även möjligheter att ställa följdfrågor och få respondenten att utveckla sina svar och förklara eventuella oklarheter. Två pilotstudieintervjuer genomfördes. Med utgångspunkt från resultatet av dem justerades intervjuguiden på så sätt att ovidkommande frågor ströks och andra frågor förtydligades. Självklart hade det varit mycket intressant att också observera matematikundervisningen med elever, som har matematiksvårigheter kombinerat med språksvårigheter, men det var omöjligt på grund av tidsbrist.

5.2 Val av undersökningsgrupp

Undersökningen är gjord i två kommunala 7-9 skolor. Den ena skolan har ca 500 elever och utav dem har ca 35 procent utländsk bakgrund. Den andra skolan har 460 elever och bara en handfull av dessa har utländsk bakgrund. Det är rimligt att anta att tillsammans ger de här två skolorna ett bra urval av år 7-9 elever i vår kommun. För att få en så heltäckande bild

som möjligt av eleverna med problem i svenska och den matematiska förståelsen på de två skolorna, så intervjuades en matematiklärare i varje årskurs på varje skola, tre speciallärare/specialpedagoger, en modersmålslärare som har studiehandledning i matematik på elevernas modersmål och en Sas-lärare som undervisar i matematik.

Respondenterna på de två skolorna kontaktades personligen. De fick information om syftet med uppsatsen och att intervjun med dem skulle vara med i denna C-uppsats, som ingår i specialpedagogutbildningen. De elva tillfrågade pedagogerna på de två 7-9 skolor var sex matematiklärare, tre speciallärare/specialpedagoger, en Sas-lärare och en modersmålslärare. Alla tillfrågade ställde sig positiva till att bli intervjuade. Intervjupersonerna representerar en stor spridning när det gäller erfarenhet att undervisa i matematik.

5.3 Genomförande

Respondenterna fick intervjuguiden i god tid före intervjun, så de hann förbereda sig och tänka igenom frågorna, så de därmed kunde ge mer uttömmande svar. När respondenterna får frågorna i förväg finns alltid en risk att deras svar skiljer sig mot vad de skulle ha svarat spontant. Som avslutning på intervjun lämnades respondenterna utrymme för att utveckla sina tankar kring frågeställningarna i intervjuguiden.

Intervjuerna genomfördes på respondenternas arbetsplatser, för att de skulle känna sig tryggare. De genomfördes på tider som passade respondenterna, ofta efter skoldagens slut. Intervjuerna spelades in på band och det var ingen av respondenterna som motsatte sig detta. Att intervjuerna spelades in gjorde att jag kunde koncentrera mig på att tala och lyssna istället för att anteckna respondenternas svar. Ljudupptagningen gjorde också att intervjupersonerna kunde citeras korrekt i resultatdelen och att risken att misstolka intervjusvaren reducerades. Intervjuerna renskrevs i sin helhet.

5.4 Databearbetning

De utskrivna intervjuerna lästes igenom noggrant flera gånger, för att respondenternas svar skulle kunna analyseras. Kvale (1997) anser att forskaren genom att lägga märke till mönster och teman kan se vad som hänger samman. Intervjusvaren bearbetades med utgångspunkt från

uppsatsens syfte och frågeställningar på så sätt att respondenternas svar fördes samman under fyra rubriker:

- Elevkategorier som lärare anser har problem med den matematiska förståelsen på grund av problem med svenskan
- Problem med matematikläromedlet som lärare ser hos elever med problem med svenskan
- Svårigheter i matematik som lärare ser hos elever som har problem med svenskan
- Arbetsätt/undervisningssätt som lärare anser är bäst för att utveckla den matematiska förståelsen hos elever med problem med svenskan

Varje lärares svar fick en egen färg, för att kunna hållas isär. Under bearbetningen visade det sig lämpligast för att resultatet skulle bli så tydligt som möjligt att lärarna fick olika beteckningar: Matematiklärare A till Matematiklärare F, Speciallärare A till Speciallärare C, Modersmåsläraren och Sasläraren.

Studien tolkades ur ett hermeneutisk perspektiv. Thure´n (1991) förklarar att huvuduppgiften för det hermeneutiska synsättet är att tolka och förstå de resultat man får och inte att förutsäga, förklara eller generalisera. Hermeneutiken vill fånga det unika och specifika. Den ger möjlighet att tolka och kritiskt betrakta rådande föreställningar och få ny och större förståelse. Ödman (1994) menar att det handlar om att vidga sina förståelsehorisonter det vill säga att man förstår något nytt genom att förnya och vidga sina perspektiv inför olika företeelser.

5.5 Reliabilitet och validitet

Reliabilitet betyder mätnoggrannhet, tillförlitlighet. Stukat (2005) förklarar att med reliabiliteten hos ett resultat menas hur noggrant mätinstrumentet har mätt. Om man använder sig av intervjuer så ökar reliabiliteten, om frågorna ställs på exakt samma vis till alla respondenterna, så därför använde jag mig av en intervjuguide.

Kvale (1997) skriver att validera är att kontrollera och ifrågasätta. Validitet betyder giltighet. Stukat (2005) skriver att validitet anger hur bra ett mätinstrument mäter det man avsett att mäta. För att kontrollera om

intervjufrågorna förde fram till det jag ville undersöka genomfördes två pilotintervjuer. Svaren analyserades för att kontrollera att frågeställningar i mitt syfte besvarades. Med utgångspunkt från resultatet justerades intervjuguiden på så sätt att ovidkommande frågor ströks och andra frågor förtydligades. Om jag har undersökt det jag avsåg att undersöka är ju beroende i första hand av att jag har ställt ”rätt” frågor.

När man genomför intervjuerna är det viktigt att skapa en förtrolig intervjusituation, så att respondenterna känner sig trygga och svarar så ärligt som möjligt på frågorna. Hur ärligt har respondenterna i min undersökning svarat på till exempel frågan om arbetssätt för elever som har matematiska problem på grund av svenskasvårigheter? Det är ju inte säkert att respondenterna jobbar enligt sina intentioner och sin kunskap om vilka arbetssätt som fungerar bäst för dessa elever. Merriam (1994) menar att när man frågar efter respondenternas uppfattningar så får validiteten bedömas via forskarens erfarenheter. Om jag hade haft tid hade jag velat genomföra klassrumsobservationer också och då hade validiteten blivit större. Enligt Kvale (1997) blir validiteten högre om undersökningen genomförs med fler metoder till exempel enkäter, elevintervjuer, observationer. Metodkombinationer ger möjligheter till triangulering, det vill säga olika metoder kompletterar varandra och ger ett större analysunderlag och en bättre pålitlighet, som är ett validitetskriterium (Merriam, 1994).

5.6 Etiska överväganden

Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning ställer Konfidentialitetskravet, vilket innebar att alla data som samlas in ska vara konfidentiella. För att möta detta krav är respondenterna och deras skolor anonymiserade i uppsatsen och alla inspelade band med personuppgifter kommer att förvaras så att inga obehöriga kan del av dem. Detta är av yttersta vikt, då resultatet av intervjuerna inte ska riskera att leda till negativa konsekvenser för respondenterna eller deras elever.

Respondenterna informerades om att deras intervjusvar endast kommer att användas för min forskning i denna C-uppsats som ingår i specialpedagogutbildning. Respondenterna upplystes om att deltagandet var frivilligt och att de hade rätt att avbryta sin medverkan utan att ange skäl. Respondenterna kommer att erbjudas den färdiga rapporten.

6 RESULTAT

De utskrivna intervjuerna lästes igenom noggrant flera gånger, för att respondenternas svar skulle kunna analyseras. Intervjusvaren bearbetades sen med utgångspunkt från uppsatsens syfte och frågeställningar på så sätt att respondenternas svar fördes samman under fyra rubriker:

- Elevkategorier som lärare anser har problem med den matematiska förståelsen på grund av problem med svenskan
- Problem med matematikläromedlet som lärare ser hos elever med problem med svenskan
- Svårigheter i matematik som lärare ser hos elever som har problem med svenskan
- Arbetssätt/undervisningsätt som lärare anser är bäst för att utveckla den matematiska förståelsen hos elever med problem med svenskan

Det var sex matematiklärare, tre speciallärare, en modersmållärare och en Sas-lärare som intervjuades. I resultatdelen har matematiklärarna blivit kodade som Matematiklärare A, B, C, D, E och F. Speciallärarna är kodade som Speciallärare A, B och C. Eftersom endast en modersmållärare och en Sas-lärare intervjuades redovisas deras svar under Modersmålläraren respektive Sas-läraren.

Under den fjärde rubriken har jag samlat de arbetssätt som lärarna anser utvecklar den matematiska förståelsen hos elever med svenskaproblem. Först sammanförde jag respondenternas förslag i två underavdelningar: matematiklärarnas svar och de övriga tre lärarkategoriernas svar. Matematiklärarna jobbar med klasser på ca 20 elever. De övriga tre lärarkategorierna går antingen in i klasserna och hjälper matematikläraren under den individuella räkningen eller har de grupper på en till fem elever. Jag tyckte det var intressant att se om gruppstorleken, en yttre ram, har någon betydelse för vilket arbetssätt läraren använder i sin undervisning. Gruppstorleken visade sig inte ha någon större betydelse så därför redovisas svaren från speciallärarna, modersmålläraren och Sas-läraren tillsammans med matematiklärarnas svar. Jag skiljer på vad de olika lärarkategorierna svarade på följande sätt: När jag skriver lärare så menar jag alla lärarkategorierna, som jag intervjuade. I övrigt har jag skrivit ut vilken yrkeskategorier som har svarat på ett visst sätt till exempel

matematiklärarna, Sas-läraren. I resultatdelen använder jag ibland ordet Sas-elever. Med detta ord menar jag elever som får Sas-undervisning. Jag använder det kortare ordet enbart för att texten ska bli mer lättläst.

- **6.1 Elevkategorier som lärare anser har problem med den matematiska förståelsen på grund av problem med svenskan**

Alla respondenterna anser att de har elever som har problem med matematikförståelsen på grund av att de har problem med svenskan. En av lärarna, matematiklärare A, menar att det är många elever som upplever matematiken svår för de inte förstår språket i matematik. I våras var det 30 procent av eleverna i hans årskurs som inte klarade Nationella provet i matematik. Han tror att det berodde på att eleverna inte kunde läsa sig till vad de skulle göra på vissa uppgifter. Han anser inte att 30 procent av eleverna i årskursen inte har den matematiska förmågan att klara G i matematik. Den här läraren har i sina grupper inga Sas-elever och bara en elev, med svensk bakgrund, som har stora matteproblem på grund av sina problem med svenskan.

Matematiklärare C menar att det är svårt att veta hur många elever som har så stora problem med språket, att det påverkar deras matematiska förståelse, men han uppskattar det till en till två elever i varje klass. Denna lärare har bara elever med svensk bakgrund.

Matematiklärare F har matematikgrupper där 50 procent av eleverna har Sas-undervisning. Han ser inte att det finns ett samband att elever som har Sas-undervisning också har svårigheter i matte. Han har bara en Sas-elev som han upplever kan ha problem med språket. ”Han är matematiskt begåvad och han jobbar väldigt självständigt men ibland missar han enkla poäng, och då kan jag se att han inte har förstått vad han skulle göra”.

Matematiklärare B undervisar i grupper där 25 procent av eleverna har utländsk bakgrund och får Sas-undervisning. ”Av dom som läser Sas är det ungefär en elev i varje klass som har stora problem med matematiken på grund av språket”. Läraren har två Sas-elever som hade klarat betyget G, om de inte hade haft problem med språket.

Matematiklärare D ser inget samband mellan Sas och svårigheter i matematik. De allra duktigaste matematikeleverna i klassen har Sas-undervisning. Läraren säger att tio elever av tjugo i hans klass har svårt att klara G. Två av dessa elever är Sas-elever som inte har några problem med den matematiska förståelsen och som hade klarat sig bra om de hade haft

matematikundervisning på sitt modersmål. Sen har läraren fem elever som har svenska som modersmål och som har svårt med matematik på grund av läs- och skrivsvårigheter.

Matematiklärare E säger ”Jag har ingen elev som inte skulle klara G bara på grund av språket”. Läraren anser att det inte beror på språket att Sas-elever har svårt att klara G. ”Det är de som hade nått VG eller MVG som kan ha problem med läsförståelsen i långa och krångliga textuppgifter”. Läraren har två elever med svensk bakgrund som har dyslexi och dessa klarar G med mycket stöd. Det är 4-5 elever i varje klass som inte klarar G och ungefär hälften av dem är Sas-elever. Matematiklärare E säger vidare att de elever som inte klarar G har till exempel stora koncentrationsproblem och andra inlärningssvårigheter. ”De kommer inte ihåg hur man löser en uppgift oberoende av hur många gånger man visar dem”.

Speciallärare A har elever med Sas-undervisning i sin årskurs. Hon säger ”Jag ser samband mellan matematiksvårigheter och svenskaproblem. Dessa elever har det kämpigt med språket”. Hon menar vidare att vissa av dessa har svårt att visa sin matematiska förmåga på grund av språksvårigheterna. Hon tar som exempel en elev med stora brister i svenska: ”Han har såna strategier att se matematik i olika led i huvudet att det ligger på MVG i matematiskt tänkande”. Det har tagit tid för läraren att förstå detta bland annat för att det inte finns någon modersmållärare som kan ge handledning på elevens modersmål. Läraren säger att en av de tre Sas-eleverna inte kommer att klara G. Läraren har ytterligare fyra elever med problem med svenskan i årskursen, en grav dyslektiker, en elev med språkstörning och de två övriga med ord-och läsförståelseproblem. Av dessa fyra elever kommer två att klara G, bland annat eleven med dyslexi.

Speciallärare B undervisar åtta elever i sina matematikgrupper. Av dessa har en elev stora problem med språket och två mindre läsförståelseproblem. Alla dessa elever klarar G med mycket hjälp.

Speciallärare C betonar att språket är viktigt och att många av hennes Sas-elever har svårare med matematik än elever med svensk bakgrund. ”Det är självklart att språket är avgörande”. Hon talar om att av hennes fem elever som inte klarar G är fyra Sas-elever. ”Jag tror det finns en koppling mellan matematik och språket”.

Modersmåsläraren ger studiehandledning i matematik på elevens modersmål, när det är risk att eleven inte når godkänt i ämnet. Modersmåsläraren säger att oftast har eleven inga matematiksvårigheter utan den har svårt att förstå uppgifterna på grund av att den har problem med svenskan.

På frågan om Sas-läraren ser något samband mellan Sas-undervisning och matematiksvårigheter hos eleverna svarar hon så här: ”Jag tror inte att deras matteproblem beror på deras svenskakunskaper. De får studiehandledning och det finns en speciallärare som hjälper dem, så svenskan har dom”.

6.2 Problem med matematikläromedlet som lärare ser hos elever med problem med svenskan

Matematiklärare A menar att boken egentligen inte har ett svårt språk, men att språket är annorlunda jämfört med det språk eleverna är vana vid och detta resulterar i att de ibland inte förstår texten.

Matematiklärare B säger att vissa av Sas-eleverna har problem med texten i läroboken och de frågar mycket vid problemlösningssuppgifter. ”Jag har funderat på det lite också, till exempel om det handlar om bilar och hur mycket bensin dom drar, så kanske många inte ens har någon bil, dom bor i en lägenhet, och ska dom någonstans åker dom buss, så dom har inte förförståelsen riktigt”.

Matematiklärare C säger ”Jag har inte märkt så mycket att dom har problem med ord- och läsförståelse. Ibland missförstår de uppgiften, men jag vet inte om det beror på att de går för snabbt fram eller om de har dålig ord- och läsförståelse. Det tar lite tid att lära känna varje elev.”.

Matematiklärare D anser att hans Sas-elever känner igen sig i läromedlet. Innehållet är inte specifikt svenskt utan boken skulle kunna fungera i vilket land som helst. Läraren har en arabisktalande elev som har svårt med vissa ord i läromedlet och behöver hjälp med dem.

Matematiklärare E märker att i synnerhet duktiga invandrartjejer har problem med vissa uppgifter och han tror det kan bero på språket. ”På den röda kursen, läser de talen men de förstår inte dem. Det är flera ord som är lite för svåra. Man försöker att säga till dem på ett annat sätt, då förstår de uppgiften”. Läraren anser att det är fyra, fem elever per klass som han

måste hjälpa med språket i läroboken. Läraren har två dyslektiker och de har speciellt svårt att förstå faktarutorna i läroboken.

Matematiklärare F tycker att vissa sidor är röriga. Detta gör att elever med svenskaproblem har svårt att förstå texten och veta vilka siffror de ska använda. Läraren tar som exempel en sida med mycket text med många siffror och dessutom med pratbubblor innehållande information. ”Helt plötsligt vet inte eleven vad han ska göra. Det är för rörigt! Många har problem, inte bara de som har lite svårt att läsa”. Läraren F säger vidare att hans Sas-elever har problem med att förstå vissa uppgifter. Det kan till exempel handla om att åka skidor. Eftersom de aldrig har åkt skidor och inte vet hur det går till i verkligheten påverkar det deras sätt att förstå uppgiften.

Speciallärare A ser att eleverna ofta misstolkar texten i läroboken. Hon menar att det är onödiga ordvändningar och ibland lite gammaldags språk i läroboken. ”Eleverna frågar:

-Vad står det egentligen här? Och då formulerar jag om det.

- Jaså, står det så, säger dom. Då förstår jag hur jag ska göra”.

Läraren anser också att bokens frågor ofta är onödigt långa.

Speciallärare B säger att hennes elever med problem med svenskan inte ställer frågor om det språkliga innehållet i läromedlet till exempel vid problemlösning. ”Visst, vissa ord är lite kluriga och det är ju många matematiska ord som är svåra för en annan också kanske att förstå, om man inte har alla begreppen klara”.

Sas-läraren och modersmålsläraren redovisar att dessa elever har problem med vissa ord men framför allt är det nya begrepp som de har problem med. Detta kan göra att eleven ha svårt att förstå meningen med uppgiften. ”Förstår man inte själva texten kan man inte angripa själva problemet”.

6.3 Svårigheter i matematik som lärare ser hos elever som har problem med svenskan

Flera av respondenterna hade svårt att svara på frågan vilka svårigheter i matematik som elever med problem med svenskan har. Det var bara två av de sex matematiklärarna som hade lagt märke till svårigheter med matematiken hos dessa elever. En av de två lärarna säger att dessa elever ofta frågar om vad ord betyder, att de ofta missar poängen i uppgifter och svarar till exempel på vad något kostar istället för hur mycket pengar en

person får tillbaka. Eleverna chansar ofta på hur de ska räkna ut uppgifter. Den andre matematikläraren tycker att ett par av hans Sas-elever frågar om ”sådana saker som är fullständigt självklara. Man tänker inte på att de funderar på sådana helt vanliga ord. Ju duktigare de blir på svenska desto bättre blir de i matte”.

Speciallärare A säger ”att elever vänder på siffror är inget ovanligt, de misstolkar texten och fast jag sovrar i materialet så har en del svårigheter att hinna med”. Speciallärare C anser att det är svårt för Sas eleverna att hålla alla matematikord i huvudet. ”Matte är språk, det handlar inte om att räkna tomma tal”. Eleverna måste få matteförståelsen för att förstå hur det hänger ihop”.

Modersmålsläraren ser att eleverna har svårt att förstå svenska ord som knappt, längre och sämst. Sas-läraren påpekar att det är många nya begrepp eleverna måste komma ihåg, och det är svårt för dessa elever.

6.4 Arbetssätt/undervisningssätt som lärare anser är bäst för att utveckla den matematiska förståelsen hos elever med problem med svenskan

De båda skolorna har ett system där lärarna följer en årskull elever under alla de tre högstadieåren. Detta tycker lärarna är speciellt bra för elever i behov av särskilt stöd. När det gäller matematik lär elever och lärare känna varandra bättre, eleverna känner sig tryggare i gruppen och lärarna säger att de får mer kunskap om hur de kan hjälpa eleverna. En av lärarna uttrycker det så här: ”Jag försöker jobba så att det ska finnas ett utrymme hela tiden för att man ska våga fråga”.

Alla matematiklärarna startar läsåret med att låta eleverna göra en diagnos. Den används av matematiklärarna, med ett undantag, till att nivågruppera eleverna i två eller tre grupper. En av matematiklärarna och en av speciallärarna gör individuella planeringar för eleverna utifrån diagnosen. En går tillbaka ett par årskurser i sina hänvisningar, för att eleverna ska kunna reparera brister i sina förkunskaper. Denna lärare säger: ”Det tog lite tid att göra 40 individuella planeringar, men det har det varit värt. Sen hade vi möte med alla föräldrar, vars barn inte var godkända i matte. Efter det har vi märkt en förändring hos en del elever. De har blivit mer motiverade och fokuserade”.

Tre av lärarna betonar att en bra kontakt med hemmen är viktigt. Två av dessa påpekar att det är en fördel för eleverna om de har någon hemma som kan hjälpa dem med matematikläxorna och till exempel läsa uppgifter högt för dem.

Alla matematiklärarna för fram att det är bra om dessa elever ges möjlighet att jobba i mindre grupper. En matematiklärare uttrycker det så här: "En förutsättning för att de ska lyckas är att de hamnar i mindre grupper, att de får tid, att de inte blir störda, dessa elever är känsligast för störningar utifrån". Alla matematiklärarna är också eniga om att det är viktigt att dessa elever får hjälp av duktiga speciallärare och modersmåls lärare åtminstone någon lektion varje vecka.

Alla lärarna tycker att en lärare och en elev är bästa sättet för utveckla den matematiska förmågan. En speciallärare berättar att det är viktigt, då en elev ber om hjälp, att man tar reda på vad eleven inte förstår. "Jag förstår inte den här uppgiften säger en elev. Vad är det du inte förstår? Är det texten? Förstår du inte vad de vill ha fram eller är det något ord? Fokusera på vad eleven inte förstår. Omformulera, diskutera med dom, spalta upp. Vad har du fått veta nu? Vad frågas det efter? Gå tillbaka och titta i exemplet. Hur gjorde man där? Hela tiden diskutera med eleven".

Alla lärarna säger att de börjar matematiklektionerna med en kortare eller längre gemensam genomgång och sen arbetar eleverna individuellt. Två av matematiklärarna påpekar att bäst resultat blir det om eleven kan börja jobba med just det som genomgången gällde. En av lärarna säger: "Jag tycker det är bra med genomgångar där eleverna medverkar så att vi löser en uppgift tillsammans. De tycker att det är väldigt roligt att komma fram och visa hur de löser ett problem. Vi får prata matte".

En av matematiklärarna menar att han går igenom ganska noggrant och försöker prata mycket matematik. Han tror att det underlättar för dem som har lässvårigheter på så sätt att de inte känner sig så vilsna när de kommer till uppgifterna i boken. En av speciallärarna kan under genomgången ge eleverna en uppgift som handlar om det som genomgången gäller. Efter någon minut får eleverna redovisa hur de har tänkt. Ofta kan man lösa dessa uppgifter på flera sätt och ibland finns det också flera svar på uppgiften. Specialläraren säger att det är ett bra inlärningsätt för elever i matematiksvårigheter och dyslektiker, då dessa elever ofta blir väldigt trötta av att lyssna länge på läraren. Ytterligare en av speciallärarna poängterar att det är viktigt att jobba med uppgifter som har flera

lösningssätt och flera svar. En av matematiklärarna berättar att om många elever kör fast, så gör han en paus i räknandet och gör liknande exempel på tavlan eller så tar han något praktiskt exempel.

Alla matematiklärarna säger att de elever som vill får sätta ihop bänkarna och sitta parvis eller gruppvis och jobba och då kan de även hjälpa varandra.

En mattelärare och två speciallärare säger att det är viktigt att eleverna vet målen med undervisningen. En matematiklärare säger: ”Framgångsrikt i år 9 blev när vi konkretiserade och spaltade upp i mindre delmål, då kom ju motivationen också”.

Alla lärarna säger att matematikuppgifterna måste kopplas till elevernas verklighet. Lärarna anser att det kan vara svårt ibland att få eleverna att förstå att de ska ha användning av matematiken i privatlivet. Det är inte bara ett ämne i skolan. En matematiklärare upplever att eleverna har svårt att omsätta det de gör i skolan i verkligheten: Hon säger: ”Något väldigt självklart kan bli helt uppåt väggarna när man sitter och räknar i skolan. En pizza kan lätt kosta 500 kr och man funderar inte ens över om detta är rimligt”. En annan matematiklärare berättar att när uppgifterna inte har någon anknytning till elevernas verklighet då blir det svårt för dem, de blir ”låsta” utav alla siffror och formler. Han säger: ”Jag använder mig av bilder, massor med bilder. Pizzor och klockor använder jag för att visa på bråk och procent”. En av speciallärarna berättar att hon verklighetsanknyter ofta. Eleverna beräknar medelvärdet på skostorleken i gruppen istället för att räkna lärobokens exempel.

Alla tre speciallärarna betonar att man måste försöka göra matematiken roligare, för då lär sig eleverna bättre. Vardagsnära uppgifter kan man försöka göra utmanande och roliga, gärna så att man kan skratta tillsammans när man löser uppgifterna.

Alla lärarna säger att det är till stor hjälp för elever med problem med svenskan om läraren läser uppgifter högt för dem. En matematiklärare säger: ”Vet jag att det är en elev som har problem med svenskan eller språksvårigheter så förklarar jag ju dom olika orden som jag tänker mig eleven har problem med”.

Sex av de elva lärarna påtalar att det är viktigt att få eleverna motiverade. En av matematiklärarna säger: ”Det svåraste för mig när jag undervisar i

matematik är att få eleverna motiverade, för matte har de haft tidigare och misslyckats med den".

Alla lärarna tror på att jobba laborativt, men de gör det inte särskilt ofta. Matematiklärarna säger att detta beror på att det tar mycket tid att förbereda bra laborativt arbete så alla i en grupp får ut något av det. Här är två matematiklärares kommentarer: "Jag har ett fåtal laborativa moment och muntliga redovisningar. På dessa moment skulle jag vilja ha tyngdpunkten i matematik, men det kommer att dröja". "Det är bra ibland med laborativ matematik, men det är svårt att fånga in något som täcker alla elevers behov i gruppen". Två av speciallärarna jobbade mycket laborativt.

En matematiklärare påpekar att dessa elever behöver kontinuitet i matematikförklaringarna. Nu lär olika läroböcker och olika lärare ut olika sätt att räkna matematikuppgifterna. "Förr lärde man sig ett sätt att till exempel räkna lång division. Nu ger man dem tre, fyra olika sätt att göra det och de vet inte riktigt vilket sätt de ska välja! En lärare säger så och en annan lärare säger så, och då blir det inte bra för dem".

En annan matematiklärare säger att hans elever får läsa förklaringarna i faktarutorna i läroboken och sedan plugga in orden och deras förklaringar som glosor "och sedan går det bra för dem".

En matematiklärare och två av speciallärarna påpekar att det är viktigt att dyslektiker får använda miniräknare. Hos en av speciallärarna kan dyslektiker få lyssna på lärobokens uppgifter på Daisy-skiva, ett slags CD-skiva. Alla tre speciallärarna sovrar bland matteuppgifterna till sina elever, så de kommer till de lite svåra uppgifterna också.

I stort sett alla lärarna betonar att dessa elever behöver få mer tid att jobba med matematik än på mattelektionerna. Det är därför viktigt att eleverna gör sina matematikläxor. Två av matematiklärarna påpekar att läxorna ska vara individuella. På den ena skolan har elever som har språkval engelska möjlighet att en timma/vecka jobba med matematik. De har även möjlighet att jobba med matematik i Arbetsstugan (läxläsning) en timma/vecka.

En matematiklärare berättar att hans arbetslag nu i år 7 har infört 30 minuter obligatorisk skönlitteraturläsning varje vecka. Han tror att detta kommer att ge "större ordförråd, eleverna lär sig att koncentrera sig bättre, blir bättre läsare och det kommer att få genomslag när de räknar i matematik".

En matematiklärare tror att lyckas i matematik har mycket med elevens självförtroende att göra. Lärare måste se till att dessa elever inte börjar misslyckas i matematik, så de tappar självförtroendet i matematik.

Modersmåsläraren och Sas-läraren hade inte några konkreta förslag på arbetssätt som underlättar den matematiska förståelsen för elever med svenskaproblem.

De tre speciallärarna är mycket eniga om vilka arbetssätt som är bra för att öka den matematiska förståelsen hos elever med svenska problem: att eleverna får jobba i små grupper med gemensamma genomgångar med mycket ”matteprat”, att läraren läser problemuppgifter högt för dessa elever, att dessa elever får jobba med konkret material och att läraren sovrar bland uppgifterna till dem. En av speciallärarna sammanfattar så här: ”små grupper, gemensamma genomgångar, jättemycket repetition och konkret material”.

7 ANALYS AV RESULTATET

Syftet med uppsatsen är att kartlägga hur medvetna lärare är om svenska språkets betydelse för elevens matematiska förståelse, samt att ta reda på vilka arbetssätt i matematik som lärarna anser fungerar bäst för elever med brister i svenska språket.

Intervjusvaren visar att alla respondenterna är medvetna om att de har elever som har problem med matematiken på grund av språket. Däremot är det stor spridning på hur stor andel av eleverna som lärarna uppfattar har svenskasvårigheter som påverkar deras matematiska förståelse. När det gäller elever med svensk bakgrund så är spridningen från 30 procent av eleverna till en till två elever i varje klass. Att de intervjuade har så skilda åsikter i denna fråga tolkar jag på så vis att det är stora kunskapsskillnader mellan lärarna, när det gäller hur mycket språket påverkar den matematiska förståelsen. Det är också stor spridning i lärarnas svar när det gäller Sas-eleverna, från en lärare som menar att alla Sas-elever hämmas av språket till en lärare som säger att det bara är någon riktigt duktig elev som har problem med språket. Jag tolkar spridningen i svaren så att olika lärare är olika medvetna om hur stora problem språket kan ge dessa elever med annat modersmål än svenska.

En av frågeställningarna gäller vilka problem med den matematiska förståelsen lärarna anser att elever med problem i svenska får. Här var alla respondenterna eniga om att lärobokens språk gör det extra svårt för elever med ord- och lässvårigheter, för den är skriven på ett annorlunda språk mot vad eleverna själva använder och har ofta onödiga ordvändningar. Detta gör att alla lärarna säger att de får läsa uppgifterna högt för vissa elever och andra behöver hjälp med ord och/eller läsförståelsen av textuppgifterna. Tre av de fyra matematiklärarna som undervisar Sas-elever med samma läromedel påpekar att dessa ibland har svårt att känna igen sig i lärobokens textuppgifter. Det kan vara till exempel uppgifter som handlar om skidåkning och semesterresor med bil. Den fjärde matematikläraren menar att det inte är några problem med lärobokens kontext, då den är så "slätstruken" att den skulle kunna användas i hela världen. Det är anmärkningsvärt att det skiljer så mycket i deras bedömning av läroboken.

Frågan om vilka problem med matematiken som dessa elever får, förutom dem med läroboken, har lärarna svårt att besvara. Det är bara två av de sex

matematiklärarna som svarar på frågan och de svårigheter de har lagt märke till är att eleverna ofta missar poängen i uppgiften, de frågar läraren om ords betydelse vid genomgångar och de chansar ofta på hur de ska räkna ut uppgifter. Två av de tre speciallärarna, Sas-läraren och modersmåsläraren redovisar också dessa svårigheter och dessutom att vissa elever vänder på siffror samt har svårt att komma ihåg matteord när de räknar. Dessa lärare säger också att eftersom dessa elever räknar saktare får läraren sovra bland uppgifterna, så dessa elever inte bara räknar uppgifter på en svårighetsnivå. Jag tolkar svaren så att matematiklärarna oftast jobbar med de elever i gruppen som inte behöver särskilt stöd, så de är därför inte medvetna om hur dessa elevers svårigheter yttrar sig. Det är speciallärare, Sas-lärare och modersmåslärare som jobbar mest med dessa elever som behöver extra mycket stöd.

Min frågeställning vilken betydelse språket har för den matematiska förståelsen innefattar även elektronisk kommunikation. Ingen av respondenterna tog upp vilka problem elever kunde få med elektronisk kommunikation. Inte heller var det någon av lärarna som tog upp hur datorn och elektronisk kommunikation kunde användas som ett bra arbetssätt för att öka den matematiska förståelsen hos elever med problem med svenskan. Jag tolkar detta så att dataprogram i matematik och elektronisk kommunikation i stort sett inte används i matematikundervisningen.

Vid analysen av intervju svaren finner jag att en central fråga är: Beskriv en konkret situation när du har haft särskild framgång med din undervisning. En av de intervjuade speciallärarna beskriver i detalj en situation där hon kände att hon lyckades med sin undervisning. Arbetssättet i den situationen var vardagsnära, utmanande och laborativt och sen knöt hon i detta fallet ihop det laborativa med omkretsbegreppet. De andra respondenterna ger inte så uttömmande svar på denna fråga. Jag ber då respondenterna en gång till att beskriva en konkret situation, men de har svårt att göra det. När den intervjuade till exempel säger att hon/han använder pizzabitar vid bråkräkning och inte beskriver detta närmare, så tolkar jag det så att pizzabitarna är konkretisering i en genomgång och inte en didaktisk metod som kan innehålla även laborativa moment.

Modersmåsläraren och Sas-läraren har inga förslag när det gäller arbetssätt. Jag tolkar det så att dessa två yrkeskategorier stödjer matematiklärarens undervisning och följer det arbetssättet som den anger ska användas.

8 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION

8.1 Sammanfattning

Alla respondenterna är medvetna om att det finns elever som har problem med den matematiska förståelsen på grund av problem med svenska språket, men det är mycket stor spridning av hur stor andel av eleverna som de anser har problem och vilka elever det är. När det gäller elever med svensk bakgrund så är spridningen från 30 procent av eleverna till en till två elever i varje klass. Det är också en förvånansvärd stor spridning i lärarnas svar när det gäller Sas-eleverna, från en lärare som menar att alla Sas-elever hämmas av språket till en lärare som säger att det bara är någon riktigt duktig elev som har problem med språket. Två matematiklärare med stor andel Sas-elever i sina grupper anser att dessa elever får så mycket stöd av modersmålslärare och Sas-lärare att det kompenserar deras svenskasvårigheter, så med detta stöd påverkas inte dessa elevers matematiska förståelse. Dessa två matematiklärare påpekar samtidigt att det i varje grupp finns någon riktigt duktig elev som har problem att klara MVG på grund av svenskasvårigheter, eftersom textuppgifterna på den nivån kräver mycket bra läsförståelse. Alla respondenterna är överens om att lärobokens språk gör det extra svårt för elever med problem med svenska språket, för det är ett annorlunda språk mot vad eleverna använder och ofta med onödiga ordvändningar. Tre av fyra matematiklärare säger också att Sas-eleverna ibland har svårt att känna igen sig i lärobokens textuppgifter. Speciallärarna anser att språket är avgörande för hur det går för dessa elever i matematik. Sas-elever och svenska elever med läs-och skrivsvårigheter måste få stöd till exempel genom undervisning i liten grupp, få textuppgifter upplästa för sig, tillgång till kompensatoriska hjälpmedel.

Det kom fram många arbetssätt som lärarna tycker är bra för att utveckla den matematiska förståelsen hos elever med problem med svenskan. Lärarna var eniga om att dessa elever behöver få jobba i små grupper med mycket stöd och med mycket kommunikation med läraren. Alla lärarna anser att en lärare och en elev är det som ökar den matematiska förståelsen mest för dessa elever. Läraren läser uppgiften för eleven och försöker få reda på av eleven vad den upplever är problemet med uppgiften. Vardagsnära matteuppgifter som gärna ska lösas med laborativt arbetssätt var alla respondenterna överens om var ett bra arbetssätt för dessa elever, men det laborativa arbetssättet användes ytterst sällan. Det var bara en av

speciallärarna som använde det kontinuerligt. Tre av lärarna förde fram att matematiken måste vara rolig och lite utmanande och att eleverna behöver veta målen med undervisningen. I stort sett alla lärarna menar att dessa elever måste ha mer tid än matematiklektionerna för att befästa sina matematikkunskaper och att det kan ske på läxläsningstid i skolan och/eller med hemläxor.

8.2 Metoddiskussion.

Ett av syftena med den här uppsatsen är att kartlägga hur medvetna lärare är om svenska språkets betydelse för elevens matematiska förståelse, och undersökningsmetoden att intervjua lärarna med hjälp av en intervjuguide anser jag har gett mig svar på detta syfte. Alla respondenterna är medvetna om att det finns elever som har problem med den matematiska förståelsen på grund av problem med svenska språket. Det är förvånansvärd stor spridning i lärarnas svar när det gäller hur stor andel av eleverna som de anser har problem, både när det gäller elever med svensk bakgrund och Sas-elever. När det gäller Sas-eleverna kan någon av de intervjuade ha uppfattat frågeställningen fel. Frågan var inte om dessa elever har sämre matematisk förståelse överhuvudtaget utan om deras språksvårigheter har gjort att de inte har kunnat utveckla sin matematiska förståelse maximalt. Jag förtydligade ändå frågan på följande sätt: Har du Sas-elever som du anser hade klarat matematiken bättre om de hade haft den på sitt modersmål?

Det andra syftet med uppsatsen är att ta reda på vilka arbetssätt i matematik som lärarna anser utvecklar den matematiska förståelsen bäst för elever med brister i svenska språket. Min undersökningsmetod att intervjua respondenterna med en intervjuguide ger mig också svar på detta syfte, och jag får fram en lång lista på arbetssätt. Det hade varit mycket intressant att intervjua mina respondenters elever med svenskasvårigheter och höra vilka arbetssätt de tycker är utvecklande för deras matematiska förståelse, och under vilka förhållanden de lär sig bäst. Tyvärr räckte inte tiden till det.

Modersmålsläraren och Sas-läraren har inga förslag när det gäller arbetssätt för att öka den matematiska förståelsen hos elever med svenskaproblem. En respondent ur vardera yrkeskategorin är ett för litet urval, för att jag ska kunna dra några generella slutsatser om dessa yrkeskategoriers kunskaper om bra arbetssätt för att öka den matematiska förståelsen hos elever med svenskaproblem.

I mina frågeställningar har jag följande fråga: Vilka problem med den matematiska förståelsen anser matematiklärare att elever med problem i svenska har? Det var bara två av de sex matematiklärarna som angav andra problem än dem som hade med läroboken att göra. Jag tror att denna fråga hade fått större tyngd och att respondenterna hade svarat mer på den om de hade uppmanats att skriva en lista på alla de svårigheter i matematik som de hade sett hos dessa elever.

8. 3 Resultatdiskussion

Alla de intervjuade pedagogerna anser att man måste kommunicera med en elev för att det ska ske en utveckling. Detta är helt i linje med Vygotskijs (1978) teorier, som menar att tänkandet utvecklas i interaktion med andra människor (Malmer, 1999). Även Sjöberg (2006) håller med om detta: "I klassrummet är kommunikationen fundamental för inläring" (s. 30). Vygotskijs begrepp "den närmsta utvecklingszonen" tolkar lärarna så att om alla elever arbetar i egen takt och lärarna hjälper dem så lär sig eleverna sig nya moment bäst. Alla respondenterna i undersökningen är eniga om att för att elever med problem i svenska språket ska öka sin matematiska förståelse måste de få arbeta i små grupper och med mycket stöd och kommunikation med läraren. Allra bäst blir resultatet om en lärare undervisar en elev. Problemet är att även om gruppen bara består av 4-5 elever, så blir det lång tid som eleverna får arbeta i egen takt med hjälp av läroboken, och ju större gruppen är desto mindre tid med läraren får eleven. Gruppstorleken blir i detta fallet en ramfaktor. För att utveckla den matematiska förståelsen hos eleverna skulle gruppstorleken behöva sänkas. Skolverkets Nationella Granskning av Grundskolan (2003) fann ju att elever inte når målen i matematik, för att grupperna är för stora.

Gruppens storlek är också viktig för dessa elever ur den synpunkten att dessa elever ofta är mycket lättstörda och att det blir mer arbetsro i mindre grupper, menar två av respondenterna. När Sjöberg (2006) intervjuade eleverna i sin klassrumsundersökning så förklarade 12 av de 13 eleverna sina matematikproblem med att de inte fått arbetsro under lektionerna. Sjöberg konstaterar att de 13 elever som han följde under hela deras högstadietid räknade i genomsnitt 49 procent av lektionerna. Resten av tiden pratade de med bänkkompisar.

Det är glädjande att alla lärarna anser att gemensamma genomgångar i början av lektionerna är ett bra arbetssätt för elever med problem i både

svenska och matematik. Löwing (2006) menar att vid gemensamma genomgångar används språket och läraren kan förklara "matteord" så eleverna kan tillägna sig det matematiska språkbruket, läraren kan gå igenom ett nytt moment med en genomtänkt didaktisk teori och så vidare.

Lärarna vet att de har elever som har problem med att förstå textuppgifterna i läroböckerna, men de har svårt att precisera antal elever med svårigheter. Möllehed (2001) har gjort en studie, som visar att en mycket vanlig orsak till att elever i år 4-9 kommer fram till felaktiga lösningar på textproblem i matematik är att de inte förstår innebörden i texten. Alla respondenterna är medvetna om att språket har betydelse för den matematiska förståelsen. Däremot är det stor spridning i deras svar när det gäller antal och vilka elever som är hämmade av språket när de arbetar med matematik. På frågan vilka matematiksvårigheter som svenskaproblemen ger, bortsett från lärobokens text, så var det bara två matematiklärare som var medvetna om vilka problem detta kan ge och då är det ju inte lätt att stödja dessa elever på rätt sätt till exempel med kompensatoriska hjälpmedel. Det är viktigt att alla lärare som undervisar dessa elever i matematik vet hur de ska stödjas. För att klara detta behöver en del av matematiklärarna fortbildning när det gäller vilka problem elever med dyslexi, läs och skrivsvårigheter, språkstörning och annat modersmål än svenska kan få i matematik och hur lärarna kan stödja dessa elever i matematik.

Gunnar Sjöberg (2006) skriver att matematikämnet av tradition har hög status och att matematikbetyget därför i många sammanhang tillmäts en extra tyngd. Duktig lärare i matematik har den automatiskt ansetts bli som själv är duktig i matematik och som har läst pedagogik. Idag håller de flesta forskare inte med om detta, skriver Löwing (2006). Lärare ska kunna överföra sina kunskaper i matematik och pedagogik till praktisk lärarkunskap. För många lärare sker det aldrig. Rådgivaren i matematik på Specialpedagogiska institutet Ann-Louise Ljungblad skriver i en debattartikel (Jönöpings-Posten 25/10 -06) att det måste tas krafttag för att utveckla matematikundervisningen, så att alla elever får den hjälp och det stöd som de behöver för att utveckla sin matematiska förståelse. Ljungblad skriver vidare att idag kan man utbilda sig till lärare utan att få kompetens i hur man arbetar med elever i matematiksvårigheter. Av egen erfarenhet vet jag att det finns lärare utan matematikutbildning som undervisar i år 1-6. Detta är en följd av den ämnesinriktade lärarutbildningen för år 1-7 som infördes för något tiotal år sen. Detta måste göras något åt på högre nivå

och inte som nu låta de lärarstuderande välja sin ämnesinriktning när de har kommit in på Lärarhögskolan. Det borde istället finnas ett visst antal platser med en viss ämneskombination. Nu när det finns för få utbildade Matematik och Natur- orienterade lärare för år 1-7 så skulle den ämneskombinationen få fler studieplatser på Lärarhögskolan. Om alla elever hade utbildade matematiklärare i år 1-6 skulle de självklart vara bättre rustade att klara matematiken bra år 7-9.

Löwing (2006) skriver att för att lärarna ska kunna hjälpa eleverna att lära sig mer i matematik, så måste lärarna känna till elevernas förkunskaper. Elevernas förkunskaper är enligt Löwing en viktig ramfaktor för undervisningen. Denna ramfaktor kan lärarna påverka positivt, menar Löwing, genom att de först gör en fördiagnos, sen kompletterar eventuella förkunskapsbrister innan de med hjälp av en didaktisk ämnesteorier börjar undervisa på ett moment. Alla matematiklärarna som omfattas av denna undersökning startar läsåret med en diagnos, men sen använder alla matematiklärarna, med ett undantag, resultatet till att nivågruppera eleverna. Skolminister Jan Björklund vill införa Nationella prov i år 3, så elevernas matematikproblem upptäcks tidigt och deras kunskapsluckor kan täppas igen, så det inte blir som nu att det finns elever som jobbar med år 3 i matematik på IV-programmet på Gymnasiet. Jag tycker att om ett Nationellt prov införs i år 3 är det mycket viktigt att skolan får resurser och lärarna kunskaper för att ge eleverna det stöd de behöver för att täppa igen sina kunskapsluckor i matematik.

Redan nu finns olika diagnoser i matematik som eleverna kan göra, för att lärarna ska se vilka förkunskaper de har. Skolverket har till exempel diagnostiska prov för år 7 och Malmer har framställt ett testmaterial: Analys av Läsförståelse i Problemlösning, som man som pedagog kan använda sig av. Malmers testmaterial visar elevernas förmåga när det gäller avläsning, förstå "matematikorden" och att dra logiska slutsatser. Testet har som huvudsyfte att fästa lärarens uppmärksamhet på språkets stora betydelse för att utveckla det logiska tänkandet (Malmer 1999).

Hur viktigt det är att lärare tar reda på vad det är som gör att en elev har problem i matematik vill jag visa genom att relatera till resultatet när jag använde Malmers test på en hel årskurs på en år 7-9 skola. En av eleverna som hade avläsningsproblem på testet har absolut inga avkodningsproblem, men däremot oerhört dåligt självförtroende i matematik, så då förstår man hur mycket självförtroendet gör när denna elev inte ens kunde avkoda, för att det var en matematikuppgift. Höines (1990) finner att elever som tidigt

misslyckas upprepade gånger i matematik riskerar att så småningom tappa modet och att utveckla en sämre självbild vilket i sin tur bidrar till ytterligare svårigheter i matematik. Det är väldigt viktigt att eleverna inte misslyckas för många gånger till exempel för att läraren ger dem fel sorts uppgifter eller inte kan förklara för eleven på rätt nivå. Alla de 13 elever med matematikproblem som Sjöberg (2006) hade med i sin klassrumsundersökning hade en negativ självbild när det gällde matematikämnet. Elever som har problem med avläsningen behöver kompensatoriska hjälpmedel till exempel tillgång till dator i klassrummet, så de kan få läroboken uppläst från Daisyskiva. Det var bara en av respondenterna i min undersökning som gav denna kompensatoriska möjlighet till sina elever. Lärare behöver kontinuerlig utbildning i hur dessa elever kan stödjas med hjälp av kompensatoriska hjälpmedel, eftersom det sker en mycket snabb utveckling på det tekniska området.

Lärarna i undersökningen hade svårt att ge exempel på svårigheter, förutom dem med läroboken, som elever med svenskaproblem kombinerat med matematikproblem har. Använder sig läraren till exempel av Malmers test får den även reda på vilka elever som inte kan "matteorden". Om inte eleverna kan "matteorden" är det svårt för dem att förstå texten i matematikuppgifterna och därmed att kunna lösa dem. Malmer (1999) föreslår att eleverna skriver en egen matteordlista, där de skriver in och förklarar ord som är viktiga för att förstå ett matematiskt innehåll. Lärare kan också använda sig av veckans matteord, som finns uppsatta på väggen och deras betydelse repeteras varje lektion under en vecka. En av matematiklärarna i undersökningen förslog att eleverna lär in "matteorden" och deras förklaringar som glosor. Med Malmers test får läraren också fram vilka elever som har stora problem med den logiska förmågan och bör få hjälp med lösningsstrategier och öva på att lösa vardagsnära problem. Det är därför mycket viktigt att lärarna gör diagnoser och ser vad det är eleverna behöver hjälp med.

De matematiklärare som har Sas-elever i min undersökning är alla eniga om att språket hämmar dessa elever, men sen är det stor variation när det gäller antal och vilken kategori av elever det gäller. Det vore bra om modersmållärare kunde få mer tid att handleda elever i matematik på högstadiet. Den modersmållärare som intervjuades hade i stort sett hela sin tjänst på år 1-6, så den lilla tid han hade för elever på högstadiet var det mest i Samhälls- och Naturorienterande ämnen han handledde.

Sas-läraren och Modesmålläraren har inga förslag på arbetssätt i matematik som ökar den matematiska förståelsen för dessa elever med svenska problem. Det är ett för litet urval för att dra några generella slutsatser om dessa yrkeskategoriers kunskaper om bra arbetssätt för att stödja dessa elever. Det går emellertid att dra den slutsatsen att det finns lärare i dessa lärarkategorier som behöver fortbildning i matematik.

Löwing (2006) skriver att matematikundervisningen fortfarande bygger mycket på en gammal tradition och att den fungerade så länge det var vissa utvalda elever som gick vidare till högre skolor och lärde sig matematik. När grundskolan infördes så skulle alla elever lära sig matematik och då fungerade inte den traditionella undervisningen längre. Den didaktiska forskningen är mycket viktig, eftersom den vill få lärarna att bli medvetna om hur elever kan tänka. På så sätt kan lärarna med hjälp av språket förklara matematiska begrepp så eleverna förstår. På 1970-talet började den didaktiska forskningen kring hur elever tänker och lär. Min dåvarande lärare i matematik på Lärarhögskolan i Jönköping, Jan Unenge, upptäckte genom att fråga eleverna hur de tänkte, att elever kunde lösa uppgifter på andra sätt än det som läraren ansåg var det enda rätta. Unenge menade att lärarna skulle lyssna på vad eleven kunde och tänkte och utgå från det i sina förklaringar till eleven. Ljungblad (2006) menar också att lärare aktivt måste lyssna in hur eleven tänker och sedan ha det som utgångspunkt i undervisningen, för att eleven lättare ska kunna tillgodogöra sig undervisningen. Det är flera av lärarna i undersökningen som verkligen försöker få reda på exakt vad det är för problem eleven har med en uppgift. Med hjälp av frågor till eleven hjälper de sen eleven att själv lösa uppgiften. För att läraren ska ha tid till detta, menar Ljungblad att eleverna ska arbeta med matematik i halvklass eller i ännu mindre grupper. Ljungblad håller med Sjöberg (2006) om att gruppstorleken är en viktig ramfaktor, som påverkar elevernas möjligheter att öka sin matematiska förståelse.

Lärarens språk är oerhört viktigt för att öka elevernas matematiska förståelse. Sjöberg (2006) skriver att alla de 13 eleverna med matematikproblem som var med i hans klassrumsundersökning sa att den viktigaste egenskapen hos en ”duktig” lärare är att hon/han ska kunna förklara bra och hon/han måste kunna förklara på flera sätt. Detta hör ju till en lärares professionella kunskaper, som också är en viktig ramfaktor. Denna ramfaktor kan lärarna påverka positivt genom att i sin undervisning utgå från en genomtänkt didaktisk teori på varje matematiskt moment.

Löwing (2006) menar att det är viktigt att alla lärare är på det klara med vilken didaktisk metod och vilket språk de ska använda vid ett matematiskt moment. Det är också viktigt att alla lärare från F till år 9 inom ett område är överens om denna didaktiska metod för ett visst moment. Jag märker att eleverna i år 7-9 har mött flera olika didaktiska metoder under sin skolgång, beroende på lärarbyten, läromedelsbyten ed mera. I år 7 kanske det blir ytterligare en ny metod och då blir det för svårt för dessa elever. Det behövs en matteansvarig som har tid avsatt för att hålla i ämnesdebatter som kan leda till beslut om vilka didaktiska metoder som ska användas i området. Denne ansvarige ska också hålla i ett vertikalt matematiknätverk, så att det kan bli en "röd tråd" i matematikundervisningen åtminstone från F till år 9. Löwing menar att det är viktigt att lärarna utgår från en didaktisk teori till exempel när de ska lära ut procent. Ett sätt att få reda på om lärarna utgår från didaktiska teorier är att se vad de svarar på frågan: Beskriv en konkret situation när du har haft särskild framgång med din undervisning. Bara en av de intervjuade beskriver i detalj hur hon använder sig av en didaktisk teori, när hon med en vardagsnära genomgång och laborativt arbetssätt lär ut omkretsbegreppet. Löwing (2006) menar ju också att matematiklärarna kan för lite matematikdidaktik och behöver fortbildning på detta område. Detta ger intervjusvaren i min undersökning belägg för.

Resultatet av uppsatsen påvisar också många bra arbetssätt, som de intervjuade gav förslag på för elever med svenskaproblem kombinerat med matematikproblem. Det är viktigt att det finns tid ute på skolorna, så lärarna kan delge varandra tips på bra arbetssätt. Det är ofta svårt att hinna få tid till sådant på de ämneskonferenser som är på sena eftermiddagar. Det är många praktiska problem som måste lösas då. Som det är nu är många studiedagar samlade i början och i slutet av läsåret. Det vore bra om en del av dessa sprids ut under läsåret, och att det då finns tid för reflektion och delgivande av goda undervisningsexempel i till exempel matematik.

Dataprogram och elektronisk kommunikation används inte av respondenterna i undersökningen. Detta är förvånande i vår datortäta värld. De flesta elever tycker om att jobba med datorn och många forskare anser att datorn är ett bra hjälpmedel för vissa elever. Är det brist på datorer på skolorna? Anser inte lärarna att det finns bra dataprogram? Är inte lärarna tillräckligt kunniga att hantera datorn? Dessa frågeställningar ingår inte i min undersökning, men det hade varit intressant att få svar på dem. Är det så att lärarna behöver få fortbildning i hur datorn kan användas i matematikundervisningen och vilka matematikdataprogram som finns?

Flera forskare bland annat Malmer (1999) anser att laborativt arbetssätt är nödvändigt för att utveckla den matematiska förståelsen. Vardagsnära matteuppgifter, som gärna ska lösas med laborativt arbetssätt, är alla respondenterna överens om att det är ett bra arbetssätt att öka den matematiska förståelsen för elever med problem med svenskan. I praktiken använder lärarna laborativt arbetssätt ytterst sällan, för de säger att det tar lång tid att förbereda så att alla i en hel grupp utvecklas av uppgiften. Här är något som kan förbättras. Matematiklärarna kan göra besök på någon skola som jobbar laborativt och sedan kan någon intresserad matematiklärare lägga upp färdiga, genomtänkta laborationsuppgifter i boxar, som de andra lärarna kan använda sig av.

Läroboken visade sig vara en fast ramfaktor. Några av matematiklärarna och alla speciallärarna sovrade uppgifter i läroboken till elever med problem med svenskan. Det var bara en speciallärare som gick ifrån boken ibland och jobbade laborativt med ett visst avsnitt och hoppade över motsvarande avsnitt i boken. I de allra senaste läroböckerna ser jag att det ges större möjligheter för läraren att individualisera inom lärobokens ram. En ny lärobok består av följande delar: Förberedande kurs, Baskurs, Grundkurs, Svår kurs och Fördjupningskurs. Sen gäller det förstås att läraren väljer ut rätt uppgifter och rätt mängd av varje svårighetsgrad till eleven så den kommer framåt till svårare uppgifter som blir utmanande för den.

9 FORTSATT FORSKNING

Resultatet av undersökningar visar ofta på svagheter inom ett område som till exempel matematikundervisningen. Det skulle vara intressant att istället söka efter de positiva exemplen, och studera hur vissa lärare får matematiken intresseväckande och stimulerande för eleverna. Genom att studera dessa lärare och reflektera över vad som gör att de lyckas skulle vi i framtiden kunna ge de lärarstuderande exempel på bra undervisning, som de enligt Sjöberg (2006) saknar idag.

Ett av syftena med min undersökning var att ta reda på vilka arbetssätt i matematik som lärarna anser utvecklar den matematiska förståelsen bäst för elever med brister i svenska språket. Min undersökningsmetod att intervjua respondenterna med en intervjuguide gav mig svar på den frågan men det vore mycket intressant att intervjua mina respondenters elever med svenskasvårigheter och höra vilka arbetssätt de tycker är utvecklande för deras matematiska förståelse, vad de upplever som svårt i matematik och under vilka förhållanden de lär sig bäst. Min undersökning innefattar ju både elever med dyslexi, språkstörning, ord- läsförståelseproblem och elever som har Sas undervisning. Gör man en liknande undersökning får man dela upp eleverna och till exempel ta reda vad Sas-elever anser gällande ovanstående frågeställningar. Dyslektiker kan också ta ställning till vilka kompensatoriska hjälpmedel som de tycker fungerar bra. Hur tycker de att ett bra läromedel ska vara utformat? Hur ska ett bra dataprogram vara utformat? Vilka dataprogram är bra för dyslektiker?

REFERENSER

- Ahlberg, A. (2001). *Lärande och delaktighet*. Lund: Studentlitteratur.
- Berggren, P. & Lindroth, M. (2004). *Positiv matematik. Lustfyllt lärande för alla*. Solna: Ekelunds förlag AB.
- Höines, M. (1990). *Matematik som språk. Verksamhetsteoretiska perspektiv*. Stockholm: Liber- Hermods.
- Kvale, S. (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.
- Ljungblad, A. (1999). *Att räkna med barn*. Varberg: Argument förlag AB.
- Löwing, M. & Kilborn, W. (2002). *Baskunskaper i matematik för skola, hemma och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.
- Löwing, M. (2004). *Matematikundervisningens konkreta gestaltning. En studie av kommunikationen lärare-elev och matematiklektionens didaktiska ramar*. Göteborg: Acta universitatis gothoburgensis.
- Löwing, M. (2006). *Matematikundervisningens dilemma. Hur lärare kan hantera lärandets komplexitet*. Lund: Studentlitteratur.
- Malmer, G. (1999). *Bra matematik för alla. Nödvändig för elever med inlärnings-svårigheter*. Lund: Studentlitteratur.
- Marton, F. & Booth, S. (2000). *Om lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Merriam, S.B. (1994). *Fallstudien som forskningsmetod*. Lund: Studentlitteratur.
- Möllehed, E. (2001). *Problemlösning i matematik. En studie av påverkansfaktorer i årskurserna 4-9*. Malmö: Institutionen för pedagogik Lärarutbildningen.
- Sjöberg, G. (2006). *Om det inte är dyskalkyli- vad är det då? En multimetodstudie av eleven i matematikproblem ur ett longitudinellt perspektiv*. Umeå: Institutionen för matematik, teknik och naturvetenskap, Umeå universitet.
- Skolverket. (2000). *Grundskolan: Kursplaner och betygskriterier*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2003). *Lusten att lära med fokus på matematik. Nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002*. Skolverkets rapport 221. www.skolverket.se
- Sterner, G. & Lundberg, I. (2004). *Läs - och skrivsvårigheter och lärande i matematik*. Göteborg: Nationellt Centrum för Matematik, NCM. Göteborgs universitet.
- Stukát, S. (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Thurén, T. (1991). *Vetenskapsteori för nybörjare*. Stockholm: Liber.

- Utbildningsdepartementet. (1999). *1994 års läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklasser och fritidshemmen Lpo 94*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Ödman, P-J. (1994) *Tolkning, förståelse, vetande. Hermeneutik i teori och praktik*. Stockholm: Norstedts

Artiklar

- Ljungblad, A-L. (2006-10-25). Jan Björklund – nu är det upp till bevis! *Jönköpings-Posten*, s.6.
- Madsén, T. (2002, 2006). Återupprätta läraren! *Pedagogiska magasinet 2006*, nr 1, 104-108.

BILAGOR

Intervjuguide till lärare

Bilaga 1

1. Bakgrundfrågor

- Vilken är din yrkesbakgrund?
- Hur många år har du arbetat som matematiklärare?
- I vilken årskurs arbetar du?

2. Läromedel och arbetssätt

- Vad har ni för läromedel?
- Hur använder du det?
- Trivs du med läromedlet?
- Vad tror du att dina elever tycker om läromedlet?
- Vad tror du att dina elever som har problem med ord- och läsförståelse tycker om läromedlet?
- Vilka problem med läromedlet upplever du att dessa elever har?
- Anser du att dina Sas elever känner igen sig i detta läromedel?
- Vilken typ av arbetssätt använder du vanligen, gemensamma genomgångar, grupparbete, pararbete, individuellt arbete?

3. Elever med problem med den matematiska förståelsen

- Vilka matematiksvårigheter kan du se att elever med svårigheter i svenska utvecklar?
- Vilka möjligheter har du att hjälpa elever på matematiklektionerna med problem i svenska?
- Hur hjälper man bäst elever med läs-och skrivsvårigheter kombinerat med matematiksvårigheter?
- Vilket/vilka undervisningssätt är bäst för att utveckla dessa elevers matematiska förståelse?
- Beskriva en konkret situation när du har haft särskild framgång med din undervisning.
- Hur många elever har Sas i din årkurs?
- Ser du något samband mellan elever som har Sas och svårigheter i matematik?
- Hur stor andel av eleverna anser du har problem att klara betyget G i matematik?
- Hur många av dessa elever hade klarat G i matematik, om de inte hade haft problem med svenskan?

4. Har du något ytterligare du vill tillägga eller förtydliga?

