

EXAMENSARBETE

Våren 2008

*Sektionen för lärarutbildning
Specialpedagogutbildningen*

Allmänna matematiksvårigheter och dyskalkyli i årskurs 4-9

ur ett specialpedagogiskt perspektiv

Författare

Ingela Larsson
Cecilia Ståhl Krogness

Handledare

Ann-Elise Persson

FÖRORD

Först och främst vill vi rikta ett tack till vår engagerande handledare Ann-Elise Persson för alla goda idéer, kommentarer och ett gott stöd i samband med arbetets genomförande.

Vi vill även tacka alla våra informanter (specialpedagoger) som har avsatt tid för att kunna svara på våra intervjufrågor, vilket har varit ett viktigt moment med tanke på vårt examensarbete.

INNEHÅLL

INLEDNING	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Syfte och problemformulering	8
1.3 Studiens avgränsning	8
2 LITTERATURGENOMGÅNG	9
2.1 Begrepp	9
2.2 Styrdokument	9
2.3 Historik	11
2.4 Aktuell forskning	12
2.5 Allmänna matematiksvårigheter	13
2.6 Dyskalkyli	15
2.7 Matematikinläring	17
2.8 Hur tänker barn?	18
2.9 Pedagogiska hjälpmedel	19
2.10 Utredningsmaterial	20
2.11 Individ- grupp- och organisationsnivå	21
<i>2.11.1 Individnivå</i>	21
<i>2.11.2 Gruppnivå</i>	22
<i>2.11.3 Organisationsnivå</i>	22
2.12 Specialpedagogens roll	23
2.13 Kreativ matematik	24
3 TEORIER	25
3.1 Allmänt om teorierna	25
<i>3.1.1 Vygotskij</i>	25
<i>3.1.2 Piaget</i>	26
<i>3.1.3 Köhler</i>	27
4 METOD	29
4.1 Allmänt om metod	29
4.2 Val av metod	29
4.3 Urval och etik	30
4.4 Genomförande	30
4.5 Bearbetning	30
4.6 Studiens tillförlitlighet	31
5 RESULTAT	33
5.1 Redovisning av resultaten	33
5.2 Sammanfattning av resultaten	39

6 ANALYS AV RESULTAT	41
7 DISKUSSION	43
7.1 Innehåll	43
7.2 Metod	45
7.3 Tillämpning	46
7.4 Fortsatt forskning	47
8 SAMMANFATTNING	49
REFERENSER	51
BILAGA 1	53
BILAGA 2	54

1 INLEDNING

Arbetet behandlar matematiksvårigheter, både allmänna matematiksvårigheter och dyskalkyli, hos elever i grundskolans årskurs 4-9. Ämnet matematik uppfattas av många elever som ett tråkigt och svårt ämne. Adler (2001) citerar en elev som säger:

Vad är det som gör att jag inte klarar av matten? Varför är jag inte lika duktig som mina kamrater? Jag kanske egentligen är dum i huvudet (Adler, 2001, s. 9)?

Vi får den uppfattningen att många skolbarn känner så som citatet beskriver enligt ovan. Hur kan man som specialpedagog/speciallärare stimulera intresset och självförtroendet när det gäller matematik? I Lpo 94 (Skolverket, 2001) kan man läsa följande:

Personlig trygghet och självkänsla grundläggs i hemmet, men även skolan har en viktig roll därvidlag. Varje elev har rätt att i skolan få utvecklas, känna växandets glädje och få erfara den tillfredsställelse som det ger att göra framsteg och övervinna svårigheter (s. 9).

Elever som ständigt stöter på svårigheter i samband med matematik riskerar att utveckla rädsla och ångest för ämnet och en sämre självbild. Det är lätt att hamna i onda cirklar – fler misslyckanden, mer ångest, sämre självbild. För att kunna kommunicera via matematiska symboler måste man förstå relationen mellan matematiska begrepp, idéer och symboler. I forskningen om sambanden mellan läs- och skrivsvårigheter betonas att elever i läs- och skrivsvårigheter oftast har svårt med symbolhanteringen, snarare än med de matematiska begreppen (Sternér, 2002).

Allmänna matematiksvårigheter/dyskalkyli är ett ämnesområde som, enligt vad vi erfarit, inte är lika vedertaget som området läs- och skrivsvårigheter/dyslexi. Traditionellt sett har specialpedagogiken fokuserat på läs- och skrivproblematik, medan matematiksvårigheter hos elever har varit mindre utforskade. Vi vill därför med vårt arbete undersöka och belysa vilken forskning och erfarenhet som finns kring dessa svårigheter, samt granska hur specialpedagoger/speciallärare i praktiken kan tillämpa denna kunskap.

När vi avser både allmänna matematiksvårigheter och dyskalkyli kommer vi i vårt arbete att använda ordet matematiksvårigheter som ett samlande namn. Vi kommer också, för enkelhetens skull, att i fortsättningen använda benämningen 'specialpedagog' när vi avser både specialpedagoger och speciallärare.

1.1 Bakgrund

Vårt arbete behandlar hur specialpedagoger arbetar med matematiksvårigheter och dyskalkyli i grundskolans år 4-9. Vi har inriktat oss på dessa årskurser eftersom vi själva har varit eller är verksamma inom detta fält. Studien gör alltså inga anspråk på att vara djupgående. De test och hjälpmedel som kommer att nämnas i litteraturgenomgången väljs för att de är adekvata för den åldersgrupp de intervjuade specialpedagogerna arbetar med.

Vi har valt att studera matematikämnet utifrån den specialpedagogiska rollen med tanke på att vi behöver mer kunskaper kring hur det specialpedagogiska arbetet i matematik

bedrivs. Vårt mål med detta ämnesval är att få en bred kunskap om hur specialpedagoger kan arbeta med elever som har matematiksvårigheter i år 4-9. Dessutom vill vi fördjupa oss i hur specialpedagoger går tillväga för att hjälpa elever i matematiksvårigheter inom grundskolans mellanstadium och högstadium.

Det vi framförallt vill studera är vilka metoder och material man som specialpedagog kan använda för att elever med matematiksvårigheter ska kunna tillgodogöra sig matematikundervisningen så bra som möjligt.

1.2 Syfte och problemformulering

Syftet med vårt arbete är att undersöka hur specialpedagoger i år 4-9 kan arbeta med elever som har matematiksvårigheter. Vi vill också ta reda på vilka metoder specialpedagoger kan använda i sitt dagliga arbete.

Frågeställningar:

Hur arbetar specialpedagoger med matematiksvårigheter hos elever i grundskolan?

- Vilka metoder använder specialpedagoger?
- Arbetar man både på individ-, grupp- och organisationsnivå?
- Vilka åtgärder kan man använda på de tre nivåerna?
- Vilka pedagogiska hjälpmedel finns?
- Vilka utredningsmaterial används?
- Hur ser den specialpedagogiska rollen ut?

För att uppnå vårt syfte kommer vi att intervjua specialpedagoger.

1.3 Studiens avgränsning

I vår studie kommer vi inte att fokusera på något genusperspektiv bland eleverna när det gäller matematiksvårigheter. Tyngdpunkten i vår studie kommer att ligga på specialpedagogens roll att hjälpa elever med matematiksvårigheter i årskurs 4-9.

2 LITTERATURGENOMGÅNG

2.1 Begrepp

Matematiksvårigheter kan indelas i två kategorier: dyskalkyli eller specifika matematiksvårigheter (Ljungblad, 2001) och allmänna matematiksvårigheter.

Enligt Ljungblad (2001) betyder ordet dyskalkyli, specifika matematiksvårigheter, motsvarigheten till dyslexi fast på matematiksidan. På engelska benämns det som *Developmental Dyscalculia* (en utvecklingsbar dyskalkyli) eftersom det är en diagnos på hur barnet har det just nu. Adler (2001) berättar att dyskalkyli är nylatin. Vi kan urskilja två ord som satts samman, ordet dys visar på att det rör sig om en dysfunktion, d.v.s det handlar om svårigheter men inte oförmåga. Det andra ordet, calculus kommer ursprungligen från grekiskan. Fritt översatt betyder ordet "räknesten", ur detta skapas dyskalkyli som innebär svårigheter med själva räknandet (Adler, 2001).

Det som främst kännetecknar och skiljer dyskalkyli från andra matematiksvårigheter är att det rör sig om specifika svårigheter inom vissa delar av matematiken. Diagnosen dyskalkyli inrymmer en rad olika varianter av specifika matematiksvårigheter. Dyskalkyli är matematikens motsvarighet till läs- och skrivsidans dyslexi. Barn med dyskalkyli är som regel normalbegåvade men uppvisar ofta ojämnheter i sina prestationer på begåvningsstest (Adler, 2001). Allmänna matematiksvårigheter kännetecknas av att barnet har generella problem med inläringen, inte bara med matematik. Ofta behöver barnet arbeta i långsammare takt och ibland även med förenklat undervisningsmaterial. Dessa barn är alltså mer "jämna" i sina svårigheter (Adler, 2000).

2.2 Styrdokument

I Lpo94 (Skolverket, 2001) beskrivs bland annat vad som är skolans uppdrag, samt vilka mål och riktlinjer man skall arbeta efter.

Skolans uppdrag är att främja lärande där individen stimuleras att inhämta kunskaper. I samarbete med hemmen skall skolan främja elevernas utveckling till ansvarsställande människor och samhällsmedlemmar (Skolverket, 2001, s. 7).

När det gäller *mål att uppnå* i matematik kan man läsa följande:

Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet (Skolverket, 2001, s. 12).

Under rubriken *Riktlinjer* i Lpo94 (Skolverket, 2001) finns information om hur man skall arbeta när det gäller särskilt stöd. Där framgår att all personal som arbetar i skolan skall uppmärksamma och hjälpa elever i behov av särskilt stöd. Lärarpersonalen skall dessutom utgå från varje enskild elevs behov och förutsättningar. Läraren skall också stimulera, handleda och ge särskilt stöd till elever som har svårigheter. Det är också en skyldighet att organisera arbetet så att eleven utvecklas efter sina förutsättningar.

I häftet *Kursplaner och betygskriterier* (Skolverket, 2000) kan man läsa om matematikämnet syfte och roll i utbildningen.

Grundskolan har till uppgift att hos eleven utveckla sådana kunskaper i matematik som behövs för att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer, för att kunna tolka och använda det ökande flödet av information och för att kunna följa och delta i beslutsprocesser i samhället. Utbildningen skall ge en god grund för studier i andra ämnen, fortsatt utbildning och ett livslångt lärande (Skolverket, 2000, s. 26).

Avsnittet *Ämnets karaktär och uppbyggnad* (Skolverket, 2000) beskriver något om matematiken sedd ur en specialpedagogisk synvinkel.

För att framgångsrikt kunna utöva matematik krävs en balans mellan kreativa, problemlösande aktiviteter och kunskaper om matematikens begrepp, metoder och uttrycksformer. Detta gäller alla elever, såväl de som är i behov av särskilt stöd som elever i behov av särskilda utmaningar (Skolverket, 2000, s. 28).

Matematiken skall vara till praktisk nytta för eleverna. Elevens intresse för matematik skall utvecklas genom utbildningen (Skolverket, 2000).

Salamanca-deklarationen är ett vägledande dokument som utgör en handlingsram när det gäller principer, inriktning och praktik vid undervisning av elever i behov av särskilt stöd. Deklarationen kom till vid en internationell konferens om undervisning av elever i behov av stöd som arrangerades av bl a Unesco i Salamanca i Spanien 1994.

En vägledande princip som genomsyrar deklarationen (Svenska Unescorådets skriftserie, 2001) är att skolorna skall ge plats åt alla barn, oavsett om de har funktionshinder eller inte.

Den grundläggande principen för den integrerade skolan är att alla barn, närhelst så är möjligt, skall undervisas tillsammans, oberoende av eventuella svårigheter eller inbördes skillnader. De integrerade skolorna måste erkänna och tillgodose sina elevers olika behov och ha utrymme för både olika inlärningsmetoder och inläringstempon och därvid ge alla en kvalitativt bra undervisning genom lämpliga kursplaner, organisatoriska ramar, pedagogiska metoder, resursanvändning och samarbete med lokalsamhället (Sv. Unescorådets skriftserie, 2001, s. 24).

Elever i behov av särskilt stöd skall få allt det extra stöd som de behöver. Syftet med integrerade skolor är att bygga upp en solidaritet mellan barn i behov av stöd och deras kamrater. Den enskilda skolan ska fungera som en samfällighet som är kollektivt ansvarig för om en elev misslyckas. Lärarna skall få lämplig utbildning för att kunna möta alla barn i sin undervisning (Sv. Unescorådets skriftserie, 2001).

I Lpo 94 står följande under ”Skolans värdegrund och uppdrag”:

Hänsyn skall tas till elevernas olika förutsättningar och behov. Det finns olika vägar att nå målen. Skolan har ett särskilt ansvar för de elever som av olika anledningar har svårigheter att nå målen för undervisningen. Därför kan denna aldrig utformas lika för alla (Skolverket, 2001, s.6).

Malmer (1990) menar att denna formulering starkt betonar skolans och därmed lärarens ansvar att avhjälpa uppkomna svårigheter.

2.3 Historik

Matematik som skolämne är ca 400 år gammalt i vårt land. Först i 1611 års skolordning blev det tillåtet att arbeta med aritmetik om läraren hade tid över och det dessutom inte inkräktade på andra ämnen (Sterner, 2002).

Adler (2001) skriver, att matematiksvårigheter har observerats i åtminstone 100 år. I de första medicinska studierna som publicerades rörde det sig om en grupp patienter med allvarliga neurologiska skador i hjärnan. En läkare, Henschen som undersökte patienterna gav dem diagnosen akalkyli. De fick denna diagnos i första hand utifrån att de uppvisade en oförmåga att utföra ens de enklaste räkneoperationer. Det rörde sig om en grupp patienter som uppvisade rätt klara neurologiska skador. Gertsman var, enligt Adler (2001), den som först använde ordet dyskalkyli någon gång på 40-talet. Han såg, enligt författaren, ett tydligt värde i att skilja ut en oförmåga att räkna från mer specifika matematiksvårigheter. På 60-talet växte begreppet utvecklings-dyskalkyli (developmental dyscalculia) fram. Tjecken L Kosciuszko var vid denna tidpunkt, enligt Adler (2001), en tongivande forskare. När svårigheterna i räknandet klargöres så påbörjas därmed också en intensifierad övning av det som eleven har svårt med, både i skolan och hemma (Adler, 2001).

Magne (1998) beskriver, att det finns material om hur elever behandlades i 1800-talets folkundervisning som riskerade att bli underkända i matematik. På den tiden var räknefärdighet med papper och penna-metoden socialt viktig. Eleverna övades eller snarare exacerades. Läraren hjälpte sina kriselever inom klassens ram, så långt som läraren hade tid och ork. Man lät eleverna stanna kvar i skolan för individuella samtal och på så vis hjälptes många svaga räknare.

Skolan var ofta grym mot den som inte kunde räkna. En trosföreställning hos skolans folk var att en dålig räknare skulle lämna klassen, kvarsittning var huvudreceptet (Magne, 1998)

Författaren (Magne, 1998) skriver om att sedan kom specialklasserna, om en elev räknade riktigt dåligt placerades han/hon i hjälpklass eller i särskola. Med specialundervisningen kom också medikaliseringen och avvikelserna. Det inträffade under 1800-talets andra hälft. Några avvikare i matematik blev patienter. Senare kom etnometodologin som ansåg matematisk avvikelse skapad av samhället. Från denna sociala bedömning av avvikelsernas natur härrör termen elever med särskilt behov av stöd och stimulans i matematik. Båda strömningarna har kommit att motivera specialpedagogiken. År 1963 började under Magne's ledning en försöksverksamhet med individuell undervisning åt elever som gick i vanliga klasser under namn av matematikklinik, skolklinik, räknestuga. Klinikverksamheten startade i Arboga och Karlskrona och utökades senare till ett tiotal kommuner (Magne, 1998).

Ledmotivet i det humanistiska bildningsidealet är dels individuella kursplaner, dels en social matematikinriktning. I Norden organiseras inläringen företrädesvis inom den vanliga klassens ram. Detta kallas integrerad skolplacering. För elevens inlärande används sedan några år tillbaka inklusiv inläring och undervisning. Engelska ordet "inclusion" betyder inlemmande, deltagande och i detta fall åsyftas ett socialt nätverk, där alla elever har lika och gemensam social miljö, men kan ha olika verksamheter, så långt detta är möjligt. En grundprincip är att elever mestadels vistas i gemensamt klassrum,

men av praktiska skäl ibland delas i grupper eller arbetar individuellt, ibland också utanför klassen (Magne 1998).

Enligt Malmer (2002) säger Sveriges första skolordning från 1571 ingenting om undervisning i räkning/matematik. När folkskolan infördes 1842, var man heller inte enig om ämnets betydelse, men i ett kungligt cirkulär från 1864 betonade man värdet av att barnen skulle övas i bl a räkning. År 1878 kom en normalplan som också dominerades av "räknandet", och ytterligare betonade nyttoaspekten. Författaren refererar till Petersson, som pekar på att den svenska matematikundervisningen får betraktas som ganska statisk fram till 1960-talet. (Malmer, 2002).

2.4 Aktuell forskning

Atterstam (2007) refererar till en forskargrupp från University College i London som under våren 2007 har publicerat en rapport med en tänkbar förklaring till varför vissa personer har specifika svårigheter – dyskalkyli – när det gäller matematik (Atterstam, 2007). De har identifierat ett område i vänstra tinningloben som tänkbart centrum för uppkomsten av dyskalkyli. Experimentet som ledde till denna slutsats gick ut på att två grupper av personer fick utföra matematiska test. En grupp hade specifika matematiksvårigheter medan den andra gruppen inte hade dessa svårigheter.

Olika delar av hjärnan utsattes för elektrisk ström under experimentet. När aktiviteten i det nu utpekade området i vänstra tinningloben stoppades med hjälp av denna metod, fick också de "normala" testdeltagarna likartade svårigheter att utföra mattetestet som de dyskalkyliker som deltog. Jämförelser med andra delar av hjärnan gav inga sådana resultat. Slutsatsen av experimentet blev, att skador eller förändringar i den högra tinningloben kan orsaka specifika matematiksvårigheter/dyskalkyli (Atterstam, 2007).

En studie av elever i matematiksvårigheter görs i Sjöbergs avhandling (2006). Han har följt tretton elever, både pojkar och flickor, från årskurs fem till årskurs två i gymnasiet. Gemensamt för eleverna var, att de hade matematiksvårigheter i år fem men uppnådde godkänd-nivån eller högre i övriga kärnämnen. En annan gemensam nämnare var den negativa självbilden, som kan ha varit en följd av misslyckandet i matematik. Samtliga elever lämnade dock grundskolan med godkänt matematikbetyg.

Sjöberg (2006) undersöker vad "vändningen" berodde på. Vilka var orsakerna till att eleverna trots sina stora matematiksvårigheter lyckades att uppnå godkänt betyg i årskurs nio? Eleverna fick själva svara på vad de tror att den positiva utvecklingen berodde på. Tolv av de tretton eleverna lyfte fram två viktiga anledningar. Den ena var, att det funnits en eller flera lärare som stöttat eleven. Den andra viktiga faktorn var eleven själv – att eleven tagit tag i sitt eget problem.

Videoinspelade lektioner av ett större antal elever visade på att många av de tretton eleverna agerat aktivt för att få hjälp av/hjälpa klasskamrater. Ungefär hälften av de ca 200 eleverna i det inspelade materialet hade fungerat som hjälplärare och samarbetspartners under matematiklektionerna. Den andra hälften hade, på traditionellt sätt, räckt upp handen för att få hjälp av läraren. Åtta av de tretton eleverna i matematiksvårigheter samarbetade aktivt med sina kamrater. Ofta började eleverna kommunicera om problemet och kom sedan snabbt vidare. Sjöberg (2006) menar, att det

förefaller som om benägenheten att samarbeta med kamrater har bidragit till den positiva utvecklingen för eleverna i matematiksvårigheter.

Lite mer än hälften av de tretton eleverna menade att huvudorsaken till den positiva vändningen i matematik var att de själva tog tag i problemet och började arbeta. Det första betyget i årskurs åtta blev en väckarklocka. Eleverna insåg att de behövde ett visst antal meritpoäng för att kunna gå vidare till gymnasiet. De intervjuade eleverna (Sjöberg, 2006) började över lag att arbeta bättre på lektionerna och ta hem böckerna för att räkna vid denna tidpunkt. En eller flera stöttande lärare var en annan viktig faktor. Lärare som kunde individualisera undervisningen och anpassa den efter just dessa elevers behov framhölls som betydelsefulla (Sjöberg, 2006). Att kunna "förklara bra" är en viktig förmåga hos lärare i matematik.

Samuelsson (2003) har i sin avhandling ett kortare avsnitt som behandlar svaga elevers behållning av datorstödd matematikundervisning. De undersökta situationerna gäller undervisning i helklass.

Tidigare har jag visat att övningsprogram kan vara av värde för svaga elever, eftersom det kan bli lite roligare att sitta och räkna vid datorn. Det är matematik men på ett mer lekfullt sätt (Samuelsson, 2003, s. 187).

En av de intervjuade lärarna i studien menade, att elever som behöver träning på basfärdigheter kan utveckla dessa med hjälp av datorstöd. Eftersom datorn stimulerar eleverna till att tävla mot sig själva, kan de samtidigt "luras" till att lära sig matematik. En komplikation när det gäller datorarbete är dock, att det finns en risk för att eleverna spelar spel eller chattar när de förväntas arbeta med matematik (Samuelsson, 2003).

2.5 Allmänna matematiksvårigheter

Läsvårigheter och räkningsvårigheter, med det sammanfattande ordet skolsvårigheter, kan ha många orsaker. Det finns tidiga riskfaktorer i barns uppväxt som kan bädda för att barnen senare hamnar i skolsvårigheter (Lundberg & Sterner, 2006). Riskfaktorerna kan vara av både biologisk och social natur.

Ett spädbarn kan försummas och vanvårdas därför att föräldrarna är missbrukare eller på annat sätt lever under villkor som gör att de inte klarar föräldraansvaret. Barnets anknytning till föräldrarna präglas av osäkerhet, vilket i sin tur kan innebära att barnet får svårt att utveckla det kognitiva mod som är nödvändigt för att kommunicera med andra (Lundberg & Sterner, 2006, s. 11).

Flera exempel på riskfaktorer ges (Lundberg & Sterner, 2006). Några riskfaktorer kan vara: bristfällig anknytning, vanvård, omsorgssvikt, känslökyla, fattigdom, negativa förväntningar, annat modersmål, olycklig skolstart. Som väl är, finns det också friskfaktorer. Dessa kan vara: trygg anknytning, god omvårdnad, positiva förväntningar
o s v.

Barn som har svårt att lära sig läsa och räkna i skolan kan således ha en lång rad riskfaktorer i sitt bagage. I skolan måste vi vara medvetna om att en del barn farit illa och fortfarande far illa. De lever i miljöer laddade med riskfaktorer och de kanske misshandlas, vanvårdas eller utsätts för övergrepp. Vi är i skolan enligt lag skyldiga att anmäla alla fall där det finns anledning att misstänka att barnen far illa. Men vi måste också inse att skolan har ett betydande ansvar att ge stöd och hjälp, att skapa en trygg och stabil del av tillvaron som annars är kaotisk, hotfull och destruktiv för utsatta barn (Lundberg & Sterner, 2006, s. 15).

Lundberg och Sterner (2006) konstaterar, att det finns många elever som har både räkningsvårigheter och läsvårigheter. De frågar sig om räkningsvårigheterna är av olika natur, beroende på om eleven samtidigt har läs- och skrivsvårigheter eller inte. Det skulle kunna vara så, att de pedagogiska insatserna behöver se olika ut, eftersom matematiksvårigheterna har olika ursprung.

Om eleven har ett begränsat ordförråd, kan det bli svårt att förstå matematikuppgifter som innehåller text. Kvantitativa uttryck som *större än*, *färre än*, *lika stor som* kan vara svåra att förstå för en del barn. Också matematiska termer som *addition*, *subtraktion*, *dividera*, *total*, *udda* kan vara besvärliga för elever med begränsat ordförråd. Dessa elever hör ofta också till dem som har svårt för att lära sig läsa och skriva (Lundberg & Sterner, 2006). Berggren och Lindroth (1997) nämner också att barn med annat modersmål än svenska ofta har problem med begreppsförståelsen. Deras matematiksvårigheter kan ha sin grund i detta.

Arbetsminnet är en annan faktor som påverkar förmågan att tillgodogöra sig matematikundervisning. Ungdomar med dyslexi har mycket större problem med arbetsminnet än de som inte har dyslexi (Lundberg & Sterner, 2006). Vid huvudräkning och vid uppgifter som innehåller flera steg, är arbetsminnet betydelsefullt. Kan man inte hålla siffrorna i huvudet så länge det behövs, får man svårt att lösa sådana räkneuppgifter.

De här eleverna behöver ibland höra genomgångar flera gånger och helst få instruktionen enskilt i lugn och ro. Ofta underlättar det för dessa elever att man vid vissa moment arbetar laborativt. Att repetera ofta är viktigt för barn med allmänna matematiksvårigheter. Elever med allmänna matematiksvårigheter kräver mer av din tid som lärare än vad de flesta andra barn gör. (Ljungblad, 2001). Denna grupp barn/elever vilket är relativt en stor grupp av eleverna med svårigheter i matematiken, som har mycket olika och varierande svårigheter av både språklig och matematisk natur. Vad vi kan bli bättre på när det gäller barn med allmänna matematiksvårigheter är att även här måste man ibland gå ner på djupet och se vilka de grundläggande problemen är som ställer till svårigheter för barnet. Inom gruppen med allmänna matematiksvårigheter finns också de barn som har en något sänkt allmän begåvning (Ljungblad, 2001)

Berggren och Lindroth (1997) beskriver flera experimentella sätt att arbeta med matematik i grundskolan. Ett av sätten kallas för *verklighetsnära långtidsuppgifter* och innebär att eleverna arbetar med en typ av projekt. En sådan uppgift kan vara att eleven ritat och möblerar en lägenhet. Först gör eleven en ritning, som sedan ska utföras skalenligt i en modell av kartong, trä el dyl. En annan uppgift kan vara, att en grupp elever bildar en "familj" som tillsammans ska göra en budget för familjens inkomster och utgifter.

Dessa exempel på intressanta matematikuppgifter fungerar bra när det gäller barn som inte har läs- och skrivsvårigheter, menar författarna (Berggren & Lindroth, 1997) Elever som har sådana svårigheter kan ofta ha lättare för att förstå mer traditionell matematik, underligt nog. Elever med läs- och skrivsvårigheter har ofta svårt att överblicka mer omfattande uppgifter. Korta, avgränsade räkneuppgifter kan kännas mer hanterbara för dem. Barn som har läs- och skrivsvårigheter kan ha svårt för språkliga begrepp. Om man inte förstår vad som menas med ord som "drygt", "mindre" eller "dubbelt" blir det svårt att lösa matematiska problem.

Många lärare ger utrymme för inslag av t.ex. ”verklighetsanknuten matematik” eller ”vardagsmatematik”. Läroböckerna tar också i allmänhet upp tematiska avsnitt som t e x, posten, klockan, kommunikation, skogen, etc. Dessa är ofta mycket ambitiöst utformade och innehåller många övningsexempel. (Malmer, 1990).

Varje elev måste ges möjlighet att få den tid och det stöd han/hon behöver för att erhålla grundläggande begrepp. Följande citat är ur Lpo 94 (Malmer, 1990).

Undervisningen i matematik skall främja elevernas allsidiga utveckling och särskild uppmärksamhet skall ges elever som kan behöva särskilt stöd och längre tid för att upptäcka och lära viktiga begrepp, metoder och samband (Malmer, 1990, s. 96).

Ungefär vart 7:e barn skolbarn upplever skolmatematiken som ett stort misslyckande, pojkar mest. Inläringen för de elever som misslyckas med matematiken bör gå ut på att lösa problem och söka meningen i uppgifterna (Magne, 1998).

Enligt Magne (1998) var det ungraren Paul Ranschburg som år 1905 publicerade världens första avhandling om elever som misslyckades i aritmetik. Vid den tiden hoppades professorerna att de inom kort skulle finna orsakerna till att några elever blev goda, andra dåliga räknare (Magne, 1998).

Ranschburg fann, enligt Magne, att det var stora prestationsskillnader i räkning. Något barn blir ett matematiskt underbarn, men ett annat behärskar inte ens de fyra räknesätten. Han ansåg det bevisat att dessa två barn hade olika begåvning (Magne, 1998). Att misslyckas med matematik hänger i hög grad samman med hinder i att tänka, abstrahera och dra slutsatser. Det gäller kanske cirka 95 procent av elever med särskilt behov av stöd i matematik. Matematik kräver kraftansträngning. Att lära och kunna matematik sker genom hårt arbete av olika slag. Magne menar, att man måste både tänka och anstränga sig.

Magne (1998) poängterar att det viktigaste av allt är att matematik rymmer stora möjligheter att känna tillfredsställelse, hopp, glädje, lycka, triumf och självkänsla efter en lyckad uppgiftslösning. Matematik är både allvar och lek, både arbete och förströelse. Matematik kan skänka besvikelse och ängslan, men också självaktning och stolthet (Magne, 1998).

2.6 Dyskalkyli

Det gäller också för oss som pedagoger, att så tidigt som möjligt förstå barn med specifika svårigheter i matematik och naturligtvis även i svenska. Om barnet har dessa problem så kanske blir det utåtagerande, deprimerat, skolkar från skolan eller får dålig självkänsla. Detta är problem som vi vuxna i skolan kanske tolkar på ett felaktigt sätt och inte förstår att det kan vara stora inlärningsproblem som ligger till grund för hur dåligt barnet mår. Ibland dyskalkylibarnen får alla stora problem, senare på högstadiet, både med själva undervisningen och bland sina kamrater (Ljungblad, 2001).

Dyskalkyli lär också vara svårare att upptäcka än dyslexi, och det är inte så många elever som får den här diagnosen, då kunskapen om problemet inte finns överallt i landet (Ljungblad, 2001).

Ett av skolans största problem inom matematikundervisningen i dag är att vi pedagoger inte är tillräckligt duktiga på att skilja de olika matematiksvårigheterna åt (Ljungblad, 2001, s. 15).

Dyskalkyli är liksom dyslexi, en konstitutionellt betingad funktionsnedsättning. (Lundberg & Sterner, 2006). Den neurobiologiska basen är dock en annan än vid dyslexi. Studier av hjärnans funktioner tyder på att förmågan att räkna finns i andra delar av hjärnan än förmågan till språklig bearbetning. Enligt Adler (2001) ställs en säker dyskalkyli eller dyslexi – diagnos inte förrän absolut tidigast i 10 års åldern.

Ljungblad (2001) anser, att det är vanligt att dyskalkylibarn är osäkra på matematiska tecken och symboler. Detta är ju mycket grundläggande i matematiken och här måste du som pedagog kontrollera att de verkligen kan och förstår tecknen. Dyskalkylibarn har mycket svårt att använda en gammal kunskap till en ny liknande situation och använda den rätt. Ofta sker detta inte automatiskt. Ett barn med stora specifika matematiksvårigheter har sällan enbart svårigheter på matematiklektionerna, utan i många situationer varje dag. Det första och kanske viktigaste du kan göra för barn med dyskalkyli är att ge en bra struktur både på skoldagen och i undervisningen.

Pedagogiska tecken. Exempel på svårigheter.

Lundberg och Sterner (2006) menar, att en person med dyskalkyli har svårt att uppfatta *antal*. Man har svårt att förstå att en mängd innehåller ett visst antal föremål. Det är svårt att kombinera olika mängder, ta bort eller lägga till antal t ex. Man har också svårt att förstå att en mängd kan bestå av något abstrakt, som t e x hörselintryck eller önskningar. Dyskalkyli har troligen samband med en dysfunktion i hjässloben, där centrum för antalsuppfattning finns.

Det är inte bara avläsning av klockan som många dyskalkyliker får problem med under sin uppväxt. Många brister också i tidsuppfattningen. Detta kan ta sig uttryck i problem med att uppskatta hur lång en timme eller ett dygn är. Problem med tidsuppfattningen leder till allvarliga problem när barnet skall göra egna planeringar av t. e x. läxor och beting i skolan (Adler, 2001). Många människor med dyskalkyli är mer glömska än andra. De glömmer gärna bort överenskommelser som de gjort med andra människor. Om flera saker sägs i följd, kommer dyskalkylikern kanske bara ihåg den sista som sades. Dessa svårigheter påverkar också matematiken, eftersom man måste kunna hålla tidigare siffror i huvudet en stund för att kunna räkna vidare (Adler, 2000).

Inom den medicinska världen är diagnosen dyskalkyli vedertagen i såväl Sverige som den övriga världen. Dyskalkyli existerar, nu vid 2000-talets början, som ett etablerat begrepp och är en diagnos som omfattar en speciell form av matematiksvårigheter där eleven trots god skolunderbyggnad och begåvningsresurser i övrigt kan få problem med matematiken. En helt säker diagnos ställs dock inte förrän tidigast i 10-12 års åldern (Adler, 2001).

Adler (2001) menar, att det finns en variant dyskalkyli som skulle kunna kallas dyslektisk dyskalkyli. Här handlar det främst om avläsningssvårigheter, d v s svårigheter med läsandet leder till att eleven får problem med matten. Det kan vara problem med att avkoda texten i läsetal eller att tal läses fel så att 12 blir 21. Med en sådan fellösning blir självklart svaret fel, även om själva uträkningen är korrekt. Lite förenklat kan man säga att dyslexi framförallt handlar om svårigheter med att avläsa och tolka de skrivna tecknen. Dyskalkyli handlar om specifika eller speciella matematiksvårigheter. Elever med specifika svårigheter har inte problem med hela matematiken (Adler, 2001).

2.7 Matematikinläring

Lundberg och Sterner (2006) menar, att barn i räknesvårigheter behöver mer direkta och konkreta instruktioner än andra elever. De behöver lyssna på läraren och få en modell för hur man ska gå tillväga, få hjälp med svåra ord etc. Får de inte sådana instruktioner kan de lätt fastna i felaktiga och förvirrande egna teorier om hur de ska göra.

Svenska elever har ett betydligt större läsintresse än matematikintresse. Sverige tillhör de länder där eleverna har lägst självuppfattning i matematik och det gäller framförallt flickorna. Många elever i läs- och skrivsvårigheter upplever svårigheter också i matematik. En sådan kombination gör naturligtvis problemet än större. Dessvärre har forskning om kombinationen av matematiksvårigheter och läs- och skrivsvårigheter inte varit särskilt omfattande (Sterner, 2002).

Matematik är ett medel för att förstå och beskriva omvärlden och de egna göromålen. Matematik anknyter till tänkande. Matematiskt lärande betyder (Magne, 2002).

- att upptäcka tankeprinciper, det som ofta kallas att förstå
- att använda dessa tankeprinciper för att lära sig lösa problem och att öva matematik

Det matematiska lärandet innebär att barnen inom sig konstruerar kunskaper och upptäcker mönster. Enligt Lpo 94 (Skolverket, 2001) är det skolan som ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet.

Ett grundtema för matematikinläring är att få barnen att prata om vardagsproblem. Först och främst är vardagsproblemen socialt viktiga att bemästra. De är också en inkörsport till matematikens struktur. (Magne, 2002). Man talar mest om diagnostisk undervisning, ser man saken från elevens sida och stimulerar eleven att aktivt hjälpa sig själv, blir det diagnostisk inläring. Diagnostisk inläring är det när läraren hjälper till att reda ut en elevs svårigheter och eleven arbetar med det som brister. (Magne, 1998).

Många elever upplever att matematik är tråkigt och man ser då inte heller en tydlig koppling till nyttan av ämnet i sin vardag. En sådan upplevelse är förödande och blir helt missvisande. Matematik är en viktig del av livet. (Adler, 2001).

Byggstenar för matematiken

Alltför många elever är för svarsfixerade när de arbetar med matematik. De nöjer sig ofta med att avge rätt svar. Därmed tycker de att allt är klart. Skulle de vara osäkra på svaren så finns, dessvärre, oftast svaret att hämta på ett enkelt sätt från facit. (Adler, 2001).

Matematikern behöver olika redskap för att kunna hantera matten. På samma sätt som snickaren behöver sina verktyg för att kunna bygga. Från början är redskapen få och relativt enkla men i takt med att nivån höjs i ämnet så ställs det också krav på alltför förfinade byggstenar. Matematiken beskrivs ofta som en vetenskap som handlar om det logiska sambandet mellan olika storheter. Just begreppet logik är centralt i traditionell matematik. Logiken kännetecknas av ett tänkande i en sekvens där vi kan följa de enskilda stegen fram till lösningen. (Adler, 2001).

2.8 Hur tänker barn?

Den ryske psykologen Vygotski betonar alldeles speciellt språkets stora betydelse för tänkandets och medvetandets framväxande. Barnet genomgår i sin intellektuella utveckling olika utvecklingsfaser – en process som Vygotski, enligt Malmer (1990), menar är bestämmande för tänkandets struktur.

Hur tänker barn när de räknar?
Tänker barn hur de räknar?
Tänker Du på hur barn räknar?
Räknar Du med hur barn tänker?
(Malmer, 1990, s. 17)

Enligt Adler (2000) har barn före 10-12 års ålder svårt för att tänka abstrakt. De förstår inte symbolvärdet hos siffror och tal, utan behöver räkna med konkreta saker för att komma fram till lösningar. De kan till exempel uppfatta att 20 mynt, som ligger utspridda över ett bord, är fler än om samma mynt ligger intill varandra i små högar. *Antalsuppfattningen* är ännu inte fullt utvecklad. De fyra räknesätten kan läras in, och användas, men den djupare matematiska förståelsen kommer senare i utvecklingen. I 10-12 årsåldern börjar barnen tänka på ett nytt sätt kring matematik. Uppgifterna handlar nu ofta om volymer och ytor, eller om att kunna läsa av tabeller och diagram. De fyra räknesätten används mera som redskap för att kunna lösa matematiska uppgifter med god överblick och en egen struktur. Detta ställer stora krav på elevens problemlösningsförmåga och förmåga att planera (Adler, 2000).

Ljungblad (2003) skriver, att många barn i matematiksvårigheter är passiva på lektionerna. De börjar inte med uppgifterna de ska göra, utan sitter passivt och väntar på att läraren ska lägga märke till dem. Då gäller det för läraren att inte befästa det passiva mönstret, utan att istället hjälpa eleven att bli mer självständig. Ett bra sätt kan vara, att hjälpa eleven att komma igång, men att sedan inte ingripa om det inte är nödvändigt. Det är viktigt att hålla koll på sådana elever för att kunna stötta dem att gå vidare i rätt ögonblick (Ljungblad, 2003). För att kunna arbeta självständigt i matematik behöver många barn bekräftelse. Barnet kan behöva bekräftelse också för sådant som inte har med matematik att göra. Att läraren hittar positiva saker att berömma kan bli helt avgörande för en elevs matematikutveckling. Bekräftelsen måste vara äkta och ärlig, annars känner barnet att man inte menar det man säger (Ljungblad, 2003).

Att hitta saker som barnet är bra på är viktigt också för att kunna koppla barnets verklighet till det matematiska tänkandet. "Matematikskadade" barn (Berggren & Lindroth, 1997) har uppfattningen att de inte kan någon matematik över huvud taget. Då gäller det för läraren att hitta ämnen som eleven själv är intresserad av för att komma vidare. Matematik måste på något sätt göras roligt och spännande för att läsningarna ska släppa hos den elev som är rädd för ämnet. Att träna på vardagsmatematik som eleven vet att hon/han behöver kan vara ett sätt att komma runt matematikrädsla. Elevens fritidsintressen kan vara en bra utgångspunkt. Det är viktigt att det handlar om något som eleven känner sig duktig i. Att samarbeta med ämnena bild eller slöjd kan också fungera. Många elever i matematiksvårigheter är duktiga i dessa ämnen (Berggren & Lindroth, 1997).

De barn som inte har en god memoreringsförmåga kan ha svårt att komma ihåg lärarens förklaringar. Ibland kan dessa barn nå insikten om det matematiska sammanhanget trots

lärarens förklaringar. De använder då sin egen skapande förmåga för att, på ett okonventionellt sätt, komma fram till de matematiska lösningarna. Det är då mycket viktigt att läraren uppmuntrar elevens förmåga till egen problemlösning, och inte tolkar situationen som ett försök att trotsa läraren (Malmer, 1996).

Det finns, enligt Malmer (1996), grovt räknat fyra kategorier när det gäller hur elever hanterar sina matematiksvårigheter. Förutom kategorin ovan, som hittar egna strategier, finns det en kategori som lätt ger upp. Denna grupp definierar sig själva som "dåliga i matte". De har ofta dåligt självförtroende och kan verka allmänt skoltrötta.

En tredje kategori elever känner sig irriterad över sina svårigheter. Dessa elever ger gärna lärarna skulden för sina misslyckanden. De har svårt att se sin egen roll i inlärningssituationen. Den fjärde gruppen är i grunden positiv till skolan och klarar sig bra så länge de får räkna efter färdiga modeller. De har lätt för att memorera mönster för hur de ska räkna, men när uppgifterna blir mer krävande, blir elevernas bristande förståelse tydlig. I detta skede är det vanligt att eleven ger upp och blir skoltrött (Malmer, 1996).

"Vad är taluppfattning eller talbegrepp"?

Enligt Neuman (1990:08) är det som kallas "taluppfattning" att ha "begrepp om tal" eller att ha "talbegrepp". Ordet "begrepp" brukar emellertid i allmänhet inte förbindas med något som har att göra med konkreta föreställningar.

Om vi tar talbegrepp som exempel föds barnet till en värld fylld av siffror, mätinstrument, datorer, räkneord, ord för olika måttenheter, osv. Orden instrumenten, siffrorna och alla de andra synliga och hörbara uttrycken för matematiken kommer barnet i kontakt med redan innan det självt kan tala (Neuman, 1990:08).

Anledningen till att barn använder "fingertal" istället för "uppräknade tal" under en del av den period då deras begrepp om tal börjar formas är antagligen detsamma som att naturfolk föredrar att använda fingrar eller kroppssystem, de kan inte föreställa sig antal som inte är uppfattbara och vill därför ogärna använda enbart verbala symboler för att berätta om dem. Räkneorden efter tre betyder för yngre barn, vilket vi har sett, bara "litet" eller "mycket" eller "något mitt-emellan" (Neuman, 1990:08).

En annan metod för att göra antalet uppfattbart beskrivs i matematikens historia. Även den var knuten till den egna kroppen, men inte enbart till våra sinnen utan till egenskaper i vår kroppsstruktur, metoden att ordna småstenar, snäckor, knutar på ett snöre, skåror på en käpp osv, i grupper på fem, efter att först ha placerat ett i taget av de objekt som skulle "räknas" framför vart och ett av handens fingrar (Neuman, 1990:08).

2.9 Pedagogiska hjälpmedel

Abakus (kulram som uppfanns under antiken) enligt Magne (1998) kan ha varit det äldsta räknehjälpmedlet. Den har funnits i de flesta kända kulturer. Under europeiska antiken stöddes naturligtvis huvudräkning av abakus och noteringar på papper, vaxtavla och dylikt. Räkneuppställningar började under högmedeltid, kanske först i Spanien eller i de italienska handelsmetropolerna. De kallades algoritmer (en begränsad mängd väldefinierade instruktioner för att lösa en uppgift). De lärda skolorna i Sverige använde "algoritmer" åtminstone från omkring 1600. I folkundervisningen tycks uppställningarna

har blivit allmängods så sent som omkring 1860-1870. Sedan tre och fyra årtionden är miniräknaren en svår konkurrent till äldre metoder över hela världen (Magne, 1998).

En metod för att eleven bättre ska memorera vad hon/han lärt sig kallas för ”reflektionsläxor” (Berggren & Lindroth, 1997). Metoden innebär att eleven får i läxa att hemma skriva ner vad man lärt sig under dagens lektion. Eleven får då en repetition av dagens arbete, och därmed ökar chansen att hon/han kommer ihåg räkneuppgifterna.

Mer konkreta material att arbeta med finns det flera exempel på (Berggren & Lindroth, 1997). Några av de mest intressanta är centikuber, vatten, pengar och konstruktionsrör. Centikuber är ett material som består av små kuber med sidan 1 cm och vikten 1 gram. De kan användas vid uppgifter som berör area, volym och procent t ex. Vatten är ett tacksamt material bl a för att illustrera begreppet volym. Pengar - låtsaspengar – kan man använda för att konkretisera vardagliga situationer och för problemlösning. Konstruktionsrör är ett byggmaterial som består av rör som sammanfogas på olika sätt. Omkrets, area, volym och vinklar är exempel på begrepp som kan göras konkreta med hjälp av detta material.

Malmer (1996) ger exempel på laborativt material för arbete med taluppfattning. Hon har ett eget material som heter Räkneväska. Annat material som nämns är Unifix, Multibas och Centimo. Aktiv-spel, Aktiv-system och Palin-material är exempel på färdighetstränande laborativt material.

Datorprogram som tränar olika matematiska moment kan vara ett komplement till andra material som används i undervisningen. Det är dock nödvändigt att sitta med eleven när hon/han arbetar vid datorn. Det är inte självklart att datorprogram ger någon utveckling i det matematiska tänkandet (Ljungblad, 2003).

2.10 Utredningsmaterial

Lundberg och Sterner (2006) anser, att enligt den traditionella modellen för diagnostisering och utredning, ska läraren ha en uppsättning diagnostiska test vars resultat visar på vad eleven behöver stödundervisning i. Detta sätt att betrakta elever och inläring går tillbaka på synen på läraren som den som sitter inne med all kunskap. Idag vill många istället se kunskapsinhämtning som sociala processer, där elev och lärare ingår i en gemenskap. Eleven ses som en aktiv medskapare i dessa processer. (Lundberg & Sterner, 2006).

Mot bakgrund av denna förändring av synsättet på elever och kunskapsinhämtning, är det inte längre självklart att det går att mäta elevens kunskapsnivå/färdigheter med standardiserade test. Eleven bör själv få ge sin syn på situationen, vilket ju är självklart när det gäller vuxna elever. Dock kan diagnostisering som grund för kartläggningar och åtgärdsprogram vara relevanta när man vill ringa in elevens starka och svaga sidor. Man kan med hjälp av testmaterial ta reda på vilka hinder som finns för en god räkneutveckling. Testets funktion är då att ta fram riktlinjer för det fortsatta pedagogiska arbetet. (Lundberg & Sterner, 2006)

Adlers matematikscreeningsmaterial kan användas i den individuella bedömningen av en elevs matematiska förmåga. Testerna är utformade på ett sådant sätt att alla elever i en viss ålder kan förväntas klara alla uppgifter. Om någon elev misslyckas med en eller flera

uppgifter, är detta en indikation på att en fördjupad bedömning behövs. Eftersom testresultatet visar på vad eleven *inte* kan, tydliggörs på vilket område eleven behöver stödinsatser (Adler, 2000). Matematikscreening är inte ett traditionellt test som är normerat och standardiserat. Istället är denna screening utformad på det sättet att alla elever i angiven ålder förväntas klara samtliga uppgifter. Om inte eleven klarar en eller några uppgifter så är detta ett observandum (Adler, 2001).

På Skolverkets hemsida (Skolverket, 2007) finns exempel på ämnesprov i matematik för år 5 och år 9. Dessa exempel kan användas för kartläggning av en elevs matematiska kunskaper. Proven visar på hur långt eleven har kommit när det gäller *mål att uppnå* i kursplanen för ämnet matematik (Skolverket, 2000).

2.11 Individ- grupp- och organisationsnivå

Ljungblad (2003) har definierat individ- grupp- och organisationsnivåerna på följande sätt:

Individnivån är den nivå där varje enskild elevs behov och förutsättningar kommer i fokus. Hit hör elevens starka sidor och individuella förutsättningar som hörsel, syn, koncentrationsförmåga och social förmåga bl a. På individnivån behandlas elevens egen delaktighet i arbetet med matematik. Vilken tillgång till material och hjälpmedel eleven har finns också här.

Gruppnivån är pedagogerna på skolan själva med och påverkar och förändrar. Den pedagogiska och didaktiska verksamheten i arbetslaget hör hit. Relationerna människor emellan: lärare-elev, elev-elev t ex, finns med på gruppnivån.

Organisationsnivån är den nivå där pedagogen inte har något inflytande, utan där politiker och skolledning ger förutsättningarna. Till denna nivå hör styrdokumentet, skolans resurser, skolans värdegrund, lokalernas utformning och pedagogernas kompetens bl a.

2.11.1 Individnivå

Ofta behövs en annan fysisk och social miljö för att elever med svårigheter ska kunna tillgodogöra sig undervisningen. I vanliga, stökiga klassrumssituationer blir den effektiva tiden för färdighetsutveckling alldeles för kort för elever med inlärningssvårigheter. Ofta har de dessutom utvecklat strategier för hur de kan undvika att räkna på lektionerna. Eftersom de ofta har upplevelser av nederlag i undervisningssituationen, känns det bättre att t ex prata med grannen eller gå på toaletten än att försöka lösa räkneuppgifter (Lundberg & Sterner, 2006).

En effektiv undervisningsmetod är då, enligt Lundberg och Sterner (2006), en-till-en-metoden. Genom sådan undervisning kan eleven få omedelbar bekräftelse/korrigerings, vilket hjälper henne/honom att komma vidare. Eleven kan lära sig effektiva strategier och undvika felaktiga arbetssätt. Genom att ge personlig vägledning på detta sätt, kan man också förstärka elevens självbild och självförtroende genom att eleven blir sedd. Specialundervisning handlar inte främst om att programmera eleverna så att de klarar räkning bättre, utan lika mycket om att ge socialt stöd. På så sätt kan vägar till utveckling öppna sig för eleven (Lundberg & Sterner, 2006).

På individnivå ligger inte svårigheterna, här ligger möjligheterna. I de flesta kartläggningar i dag lägger man fortfarande störst tonvikt på individnivå och det gör att barnet lätt blir bärare av problemen. Inom individnivån handlar det om den enskilda elevens förutsättningar i skolan (Ljungblad, 2003). En elevs starka och svaga sidor kartläggs alltid inför ett åtgärdsprogram. Inom denna del handlar det även om att se vilka konsekvenser dessa får för elevens utveckling i matematik (Ljungblad, 2003).

När det avser de individuella förutsättningarna så måste man i en kartläggning studera barnets individuella förutsättningar – hela barnet! Allt ifrån syn, hörsel, perception, motorik, och eventuella fysiska svårigheter, tankeverksamhet, hur dessa påverkar barnets matematikarbete (Ljungblad, 2003).

2.11.2 Gruppnivå

På denna nivå finns de åtgärder som personalen på skolan självständigt styr över. Det kan röra sig om beslut inom arbetslaget eller mellan olika arbetslag. Allt som har med den pedagogiska och didaktiska verksamheten i arbetslaget att göra ligger på gruppnivå (Ljungblad, 2003).

Det kan vara matematikläraren, specialläraren eller specialpedagogen som är huvudansvarig för att följa och kartlägga elevens matematikutveckling på ett detaljerat och kvalitativt sätt. En annan åtgärd kan vara att både specialpedagogen och matematikläraren gemensamt ansvarar för att kartlägga barnets utveckling. Viktigt för att kunna följa en elev i matematiksvårigheter är att läraren noga kartlägger och dokumenterar elevens matematikutveckling (Ljungblad, 2003). Författaren menar att ett av de vanligaste ord som brukar dyka upp när man skriver åtgärdsprogram är ordet struktur. För en elev i matematiksvårigheter kan struktur vara otroligt viktigt, eftersom eleven kan uppleva svårigheter att arbeta med antals- och tidsbegreppet under kanske hela sin grundskoletid (Ljungblad, 2003).

2.11.3 Organisationsnivå

På den här nivån upptäcker man svårigheter som har med organisationen att göra och som inte arbetslaget självt kan bestämma över eller självständigt förändra på egen hand. Det leder till att om åtgärder upprättas på denna nivå för den enskilde eleven, kan det i vissa fall innebära att det behövs gemensamma beslut om förändring på organisationsnivå, för att det ska kunna komma eleven till godo (Ljungblad, 2003).

De förskolor och skolor som skapar många samspel mellan barn och vuxna, och mellan barn och barn kommer därför att skapa en kraftfull plattform för barnets lärande och utveckling (Strandberg, 2006, s. 49).

Strandberg (2006) menar, att interaktionen människor emellan lägger grunden till den intellektuella utvecklingen. Skolmiljön bör vara utformad så, att barnet kan arbeta aktivt och skapande i samspel med både barn och vuxna. Som grund för dessa tankar har han den ryske pedagogen och juristen Lev Vygotskijs teorier.

Många skolledare sköter resursfördelningen och det är viktigt att se att det finns resurser tilldelade som gör det möjligt att rikta dessa till de elever som upplever svårigheter i

matematik. Det är kommunernas skyldighet att se till att det finns specialpedagogisk kompetens att tillgå på varje skola och att den ska innefatta en kompetens kring barn i matematiksvårigheter. I organisationen måste det göras möjligt för personalen att arbeta med att utveckla processerna bakom åtgärdsprogram (Ljungblad, 2003).

Exempel på hur man kan strukturera om grupper för att nå alla elever finns i Berggren och Lindroths bok (1997). Deras förslag till organisationsmodell har vuxit fram ur behovet att hjälpa elever med speciella behov eller luckor i sina matematikkunskaper. Grupper om 35-60 elever måste ha minst två lärare/grupp. En av lärarna hjälper 4-8 elever under några veckor, medan den andra läraren fungerar som handledare i den stora gruppen. Eleverna är indelade i basgrupper med en ledare i varje grupp. Endast ledaren får fråga läraren om hjälp. Den stora gruppen elever arbetar med arbetsuppgifter som inte kräver stort lärarstöd, t ex egna undersökningar eller laborationer. På det här sättet kan elever som har svårt att bli godkända få det extra stöd som de behöver.

2.12 Specialpedagogens roll

Ofta kan du som specialpedagog hitta problem som ligger på en mycket grundläggande nivå. Flera av barnen med matematiksvårigheter har också problem med koncentrationen och eller uppmärksamheten, vilket kan vara svårarbetat. (Ljungblad, 2001).

Specialpedagogens roll är, enligt Ljungblad (2003) att främja ett gott samspel och en bra dialog mellan elever och lärare.

Specialpedagogens roll blir att tillsammans med arbetslagen *förbättra den didaktiska miljön och stimulera en god utveckling av barnens matematiska tankeprocesser* (Ljungblad, 2003, s. 155).

Enligt Nilholm (2003) har först och främst specialpedagogiken dominerats av medicinskt-psykologiska respektive sociologiska betraktelsesätt.

I en pedagogisk och didaktisk kartläggning studerar man den sociala och kulturella miljön runt barnet. En sådan kartläggning innebär alltså ingen diagnos. Man har studerat elevens situation i den totala skolmiljön under en längre period. Kartläggningen bör göras av en specialpedagog med kompetens inom området matematiksvårigheter och en matematiklärare. Med kartläggningen som grund skrivs sedan åtgärdsprogrammet (Ljungblad, 2003).

Särskilt stöd skall ges till elever som är i behov av specialpedagogiska insatser. I första hand skall stödet ges inom klassen eller den grupp som eleven tillhör. I andra hand om det finns särskilda skäl till detta, får stödet ges i särskild undervisningsgrupp. Denna placering i särskild undervisningsgrupp beslutas av skolstyrelse efter samråd med elev och föräldern (Adler, 2001).

Det kan göras en grundläggande distinktion, enligt Nilholm (2003) mellan specialpedagogik som område för forskning och specialpedagogik som verksamhet. Specialpedagogik som område för forskning kan sägas att utgöra en reflektion över specialpedagogiken som verksamhet (Nilholm, 2003).

Vilka elever är det som behöver särskilt stöd? Enligt Persson (2001) är det främst 2 kriterier som lärare anser vara avgörande för att en elev skall få specialpedagogiskt stöd och dessa grundar sig på inlärningsproblem och socioemotionella problem.

Persson (2001) nämner att i en specialpedagogs grundläggande kompetens ligger förståelsen i att kunna förstå och reflektera över de pedagogiska konsekvenserna och med tanke på elevens svårigheter att ge särskilda stödåtgärder om sådana behövs. Den specialpedagogiska kompetensen innebär ”fördjupad pedagogisk kompetens att möta alla elever”.

Högskoleförordningen (2007) beskriver specialpedagogens roll på följande sätt:

För specialpedagogexamen skall studenten

- visa förmåga att kritiskt och självständigt identifiera, analysera och medverka i förebyggande arbete och i arbetet med att undanröja hinder och svårigheter i olika lärmiljöer,
- visa förmåga att kritiskt och självständigt genomföra pedagogiska utredningar och analysera svårigheter på organisations- grupp- och individnivå,
- visa förmåga att utforma och delta i arbetet med att genomföra åtgärdsprogram i samverkan med berörda aktörer samt förmåga att stödja barn och elever och utveckla verksamhetens lärmiljöer,
- visa fördjupad förmåga att vara en kvalificerad samtalspartner och rådgivare i pedagogiska frågor för kolleger, föräldrar och andra berörda, och
- visa förmåga att självständigt genomföra uppföljning och utvärdering samt leda utveckling av det pedagogiska arbetet med målet att kunna möta behoven hos alla barn och elever.

(SFS 2007:638, s.111-113).

2.13 Kreativ matematik

Som lärare bör vi hjälpa till att skapa så goda förutsättningar som möjligt för elevernas inlärningsprocess.

Följande rader har hämtats ur LPO 94, grundskolans kursplan i matematik, ämnets uppbyggnad och karaktär. (Malmer, 1990)

Matematik är en levande mänsklig konstruktion och en kreativ och undersökande aktivitet som omfattar skapande, utforskande verksamhet och intuition. Undervisningen i matematik skall ge eleverna möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelsen, nya insikter och lösningar på olika problem (Malmer, 1990, s.7).

Elever som tycker att matematik är svårt har ofta svag abstraktionsförmåga och oklara föreställningar (Malmer, 1996). Om de får arbeta med hand och öga i kombination med att de berättar vad de ser, blir förutsättningarna större för att deras begreppsbildning ska förbättras. De laborativa arbetsätten är roliga, och då blir det lättare att koncentrera sig.

Berggren och Lindroth (1997) ger flera exempel på kreativ matematik. När det gäller problemlösning kan eleverna arbeta i par eller i mindre grupp. Varje deltagare får en egen, för de andra hemlig, ledtråd till lösningen av problemet. En och en får deltagarna berätta om sin ledtråd, tills gruppen tillsammans kan räkna ut lösningen med hjälp av allas ledtrådar. Denna övning tränar förmågan till matematisk kommunikation och gemensam problemlösning (Berggren & Lindroth, 1997). Ett annat sätt att få igång eleverna är att arbeta med laborativt material och egna undersökningar. Exempel på laborativt material kan vara måttseter, vatten, tärningar eller måttband. Egna undersökningar kan handla om att räkna ut hur mycket vatten det finns i en sjö, eller att bestämma längden på ett snöre, t ex. Författarna menar, att det är lättare att få med sig fler elever när man arbetar laborativt än när man räknar på konventionellt sätt (Berggren & Lindroth, 1997).

3 TEORIER

3.1 Allmänt om teorierna

Som grund för vårt arbete har vi använt Vygotskijs, Piagets och Köhlers teorier. Piagets stadiindelning när det gäller barns begreppsförståelse är ett intressant sätt att förklara matematikutveckling på. Vi har även varit intresserade av Piagets tankar kring talbegreppet. Talbegreppet är ett begrepp som används ofta av specialpedagogerna både på mellanstadiet och högstadiet så därför har Piagets tankar varit betydelsefulla för vårt arbete (Stensmo, 1994).

Vi har också lagt vikt vid Vygotskijs teorier kring det sociala samspelets betydelse för inläringen (Bråten, 1998). Vygotskijs teorier med tanke på barns lärande och utveckling är fortfarande av intresse för både verksamma pedagoger och psykologer. Det är viktiga bitar som kommer in i sammanhanget utifrån lärandet och utvecklingen i ett socialt och kulturellt sammanhang. Vygotskij är en föregångare till lärandet i undervisningen och han anses som en av de stora genierna inom pedagogiken. Därför har vi valt att utgå från Vygotskijs teoribildningar med tanke på vårt valda uppsatsämne. Matematiken hör till ett av de svårare ämnena och barns förståelse och inläring av ämnet skapar oftast många frågor för både klasslärare, ämneslärare och specialpedagoger. Många uppgifter/uträkningar inom matematiken är av problemlösande karaktär.

Köhler, slutligen, var banbrytande med sin aktivitetspedagogik under mellankrigstiden (Stensmo, 1994). Hennes tankar om det praktiska arbetets relevans för barns lärande har återverkningar på undervisningen än idag. Enligt författaren menade Köhler att barn uttrycker sin verksamhetslust genom att rita, snickra och göra mekaniska konstruktioner. Denna lust kan man använda sig av som pedagog när barnen ska lära sig att räkna och skriva.

3.1.1 Vygotskij

Lev Vygotskij (1896-1934) skapade en teori som förklarade hur psykologiska processer kan förstås (Strandberg, 2006). Han menade, att alla inre processer, d v s vårt tänkande, har föregåtts av yttre processer i samspel med andra. Psykologiska processer, som tänkande, problemlösande och lärande, kommer inte från en mental idévärld, utan härrör från aktiviteter. Det är vad barn och ungdomar *gör* i skolan som är avgörande för deras utveckling – inte vad de tänker.

Strandberg (2006) berättar om Vygotskijs tvåstegsmodell när det gäller lärande. Den ena processen utgör grunden för lärandet: interaktionen, d v s att vi pratar med varandra. Den andra processen innebär att interaktionen mellan en person och andra omvandlas till ett inre samtal. Författaren menar alltså, med Vygotskijs teori som grund, att skolan bör ha lokaler både för samspel och för enskilt tankearbete. Grunden för lärandet är växelspelet mellan inre och yttre aktivitet. Ju fler spännande interaktioner vi har, desto fler spännande tankar utvecklar vi, menar Strandberg (2006).

Vygotskij talar, enligt Strandberg (2006), om två typer av verktyg för lärande. Den ena typen av verktyg är saker som vi använder när vi utför handlingar, när vi *gör* matematik. Den andra typen av verktyg är tecken, som vi använder när vi *förstår* matematik. Dessa verktyg representerar Vygotskijs teori om den yttre och den inre aktiviteten.

Enligt Neuman (1990:08) har Vygotskij intresserat sig för samband mellan språk och tanke, för hur ordbetydelser utvecklas till allt mer abstrakta redskap för tanken, dvs till begrepp. Enligt Vygotskij är en förutsättning för att begrepp över huvudtaget ska börja formas att något problem upplevs som angeläget att lösa.

När människor tillsammans löser problem, formas ett språk som knyts till de handlingar man utför. Innebörden bakom orden i detta språk blir sedan tankens "arbetsmaterial", vilka problem vi har haft behov av att lösa och vilka ord vi då skapat- eller gett ny mening till är beroende av den kultur vi lever i, Neuman (1990:08)

Vygotskij nämner, enligt Neuman (1990:08) att verksamheten är begrepps-eller tankens ursprung. I det fallet skiljer sig hans teorier inte från Piagets. Vygotskij betonar emellertid mycket starkare än Piaget den sociala miljöns och språkets betydelse för begreppsutvecklingen. Liksom Vygotskij betonar även Piaget att problem ger upphov till till att begrepp utvecklas.

Vygotskij berättar om att vissa förutsättningar måste föreligga för att något som så småningom blir ett begrepp över huvudtaget ska börja att utvecklas. Både Piaget och Vygotskij har framhållit att inga begrepp formas om inga problem finns, vilka känns angelägna att lösa. Ur vilka problem har då det behov av matematiken uppstått, som lett till att vi i sinom tid format begrepp om tal, (Neuman,1990:08).

Bråten (1998) skriver att Vygotskij studerade speciellt utvecklingen och uppbyggnaden av högre former av minne, uppmärksamhet, beslutsfattande, tänkande och begreppsbildning. I relation till dessa processer undersökte han hur barn tillägnar sig och börjar använda tecken och symboler som psykologiska redskap. Vygotskij studerade speciellt de begrepp som lärdes in genom skolundervisning och liknade dem vid de begrepp som utvecklades spontant i vardagslivet.

Bråten (1998) anger att Vygotskijs tankar om en utvecklingsfrämjande pedagogik innebär alltså att undervisning spelar en helt avgörande roll för individens psykologiska utveckling. Undervisning leder utvecklingen framåt, god pedagogik är därför alltid orienterad mot individens framtida utveckling.

Enligt Bråten (1998) så beskrivs fenomenet att räkna på fingrarna, var en gång i historien en viktig nyvinning i människans förhållande till tillvaron som möjliggjorde symbolisk representation av kvantitet. Fingerräkning ingår t.ex. som en delprocess i barnets matematiska utveckling. Utvecklingen av teckenfärdigheter har också sin parallell i den historiska utvecklingen. Barns symbolspråk i teckningar enligt Vygotskij är de första stegen på vägen mot utveckling och behärskning av skriftspråkets symbolik. Detta är inte olikt det symbolbruk som utmärker målningar och inskrifter från tidigare stadier i mänsklighetens utveckling, Bråten (1998).

Vygotskij talar enligt Bråten (1998) om en elev som har problem med att förstå den matematiska principen "är lika med" när den förmedlas som en abstrakt symbol, kan kanske lättare lära sig betydelsen av begreppet genom konkret arbete med mängder och storheter eller med hjälp av en vikt och viktskålar.

3.1.2 Piaget

Enligt Stensmo (1994) menar Jean Piaget (1896-1980) att barns kognitiva strukturer är olika i olika utvecklingsstadier. Barns tänkande kan indelas i tre stadier. Det första av

dessa stadier är det *pre-operationella*. Det innebär att barnet tillägnar sig språket, och därigenom börjar få en inre mental struktur, d v s benämningar, för yttre föremål eller händelser. Det andra stadiet, det *konkret-operationella*, betyder att barnet har uppnått förmågan att vända på ett resonemang. Det kan förstå både orsak-verkan och verkan-orsak. Under det tredje stadiet kan barnet också tänka abstrakt. Barnet kan föreställa sig handlingar och förlopp som det inte har konkreta erfarenheter av. Detta stadium kallar Piaget, enligt Stensmo (1994), för det *abstrakt-operationella*.

Stensmo (1994) beskriver Piagets kunskapsteori som konstruktivistisk, d v s att kunskap är något som en människa konstruerar i förhållande till sina erfarenheter. Enligt Piagets teori, menar författaren, är kunskap ett redskap för att förstå verkligheten, och den konstrueras i samspel mellan de intryck man får och förnuftet. Begreppsförståelsen uppstår först om en människa har en förförståelse, eller ett schema, av ett fenomen. Denna förförståelse kan hon sedan bygga vidare på, enligt Piagets teorier, menar Stensmo (1994).

Neuman (1990:08) anser att Piaget har i sina mycket omfattande studier av hur begrepp börjar formas inom olika områden enbart undersökt hur barn börjar forma dem. Även Piaget har i detta sammanhang intresserat sig för talbegreppet. Enligt Bråten (1998) var Piaget bland de första som ägnade sig åt begreppsbyggnad, begreppsutveckling och begreppsuppfattning hos barn. Piaget anser emellertid att den historiska utvecklingen är mycket svårare att studera än barns begreppsutveckling, eftersom det finns så litet historia skrivet om de allra tidigaste faserna i olika begreppsutveckling, Neuman (1990:08). Enligt Neuman (1990:08) är de problem Piaget beskriver emellertid individuellt upplevda problem, kognitiva konflikter. Det är när barn upplever något motsägelsefullt de börjar fundera, då de upplever en kris i sin egen tankevärld.

3.1.3 Köhler

En reformpedagog som haft inflytande på svensk pedagogik är Elsa Köhler (1839-1940). Hennes s k aktivitetspedagogik har utvecklingspsykologisk grund. Hon menar, enligt Stensmo (1994), att barnens lekande genomgår tre stadier, för att sedan övergå i det *verkskapande* stadiet när de börjar skolan. Det verkskapande stadiet innebär, att barnen nu har en inneboende lust att skapa och konstruera. Aktivitetspedagogikens syfte är att uppmuntra och stödja barnets verksamhetslust.

Stensmo (1994) beskriver aktivitetspedagogikens grundstenar. I korthet innebär denna pedagogik att barnen har rätt att själva yttra sig och fatta beslut; de får vara spontana i skolarbetet. Individualisering är viktigt: varje barn ska få möjlighet att utveckla sin egenart. Samvaro och samarbete med kamrater ses som viktigt för inläringen. Skolan ska hjälpa barnen att se omvärlden som en sammanhängande enhet, inte som något som är uppdelat i olika ämnen. Barnen får uttrycka sin verksamhetslust genom att bygga, rita, snickra och konstruera. Skolan ska vara en plats där man lever tillsammans under trevliga former. Skolarbetet måste utgå från elevernas uppfattning av omvärlden och ge dem hjälp att bemästra denna omvärld. Lärarens roll i aktivitetspedagogiken är, enligt Stensmo (1994), att utveckla den unges egna, inneboende krafter.

4 METOD

4.1 Allmänt om metod

När vi i början av arbetet med vår studie skulle välja metod, stod valet mellan surveyundersökning och intervjuundersökning. Efter en ganska kort diskussion kring detta, valde vi bort surveymetoden till förmån för intervjuer. Vi kom fram till att intervjumetoden skulle passa vår undersökning bäst, eftersom den ger möjlighet till fördjupning och individuella svar på ett annat sätt än surveymetoden.

Enligt May (2001) finns det fyra olika typer av intervjuer. Dessa intervjuformer är: strukturerade, semistrukturerade, ostrukturerade intervjuer och gruppintervjuer. Den strukturerade intervjun bygger på ett frågeformulär, som inte tillåter avvikelser från "intervjuschemat". Varje respondent förväntas svara på exakt samma frågor som ställs på exakt samma sätt. Utvikningar eller klargöranden begränsas till ett minimum.

Den semistrukturerade intervjun innebär också att respondenten får svara på fastställda frågor, men nu med betydligt större frihet. Intervjuaren uppmuntrar gärna till fördjupning och utvecklande av svaren. Vid semistrukturerade intervjuer blir svaren inte jämförbara på samma sätt som vid strukturerade. Ändå finns en viss jämförbarhet, eftersom frågorna är desamma till alla respondenter (May, 2001).

Ostrukturerade intervjuer utmärks, enligt författaren, av sin öppna karaktär. Denna intervjuform möjliggör ett kvalitativt djup, genom att respondenten fritt får tala om ämnet utifrån sin egen referensram. Gruppintervjuer, slutligen, är ett instrument som gör det möjligt att studera gruppdynamik i förhållande till det studerade ämnet (May, 2001).

4.2 Val av metod

I vår undersökning använde vi oss av semistrukturerade intervjuer. Denna intervjuform ger möjlighet till kvalitativ information och fördjupning (May, 2001). Den ger också en viss jämförbarhet mellan svaren, eftersom alla informanter får svara på samma frågor. Vi valde att använda oss av intervjuer som metod, förutom litteraturstudier, för att samla in så varierad information som möjligt kring vårt ämne.

Vårt metodval hade sin grund i att vårt syfte med uppsatsen var att undersöka hur specialpedagoger kan arbeta med elever som är i matematiksvårigheter samt vilka metoder de använder i sitt dagliga arbete. Vi hade inte som målsättning att göra någon statistik över detta. Vi ville samla in information för att få insikt om hur man kan arbeta, inte hur många/alla arbetar. Vi valde att göra en kvalitativ undersökning, där de svar vi fick på intervjufrågorna är exempel på hur specialpedagoger/speciallärare arbetar med matematiksvårigheter.

Enligt Körner och Wahlgren (2005) är det viktigt att man begränsar antalet frågor. Detta avser den s.k. intervjuareffekten vilket innebär att när man intervjuar någon så påverkar undersökningssituationen den intervjuade. Det är viktigt att tänka på att inte styra den intervjuades svar i någon riktning, menar Körner och Wahlgren (2005).

I samband med vårt forskningsarbete som bygger på en kvalitativ undersökning så har det varit av betydelse att tänka på de etiska reglerna. Dessa forskningsetiska principer är fyra till antalet: informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet samt nyttjandekravet (Vetenskapsrådet, 2002).

4.3 Urval och etik

Inför intervjuarbetet bestämde vi oss för att genomföra sex intervjuer, fördelat på specialpedagoger som arbetar med barn som har matematiksvårigheter. Vi bestämde oss även för att göra en jämn fördelning med tanke på intervjuerna, med tre informanter från mellanstadiet och tre från högstadiet.

Urvalet till vår studie gjordes med tanke på att vi ville studera arbetssätt och metoder både på mellanstadiet och högstadiet. Vi försökte alltså använda oss av samma antal specialpedagoger från respektive stadium. De specialpedagoger som kontaktades ingår i vårt yrkesmässiga nätverk. Vi gjorde bedömningen att personer som man är personligen bekant med troligen är mer benägna att ställa upp som informanter.

I vårt missivbrev (bilaga 2), som delgavs samtliga informanter, nämnde vi att allt intervju material kommer att behandlas enligt gällande forskningsetiska principer (Vetenskapsrådet, 2002). Informanterna fick också information om syftet med vår uppsats i detta brev.

4.4 Genomförande

Innan vi gjorde våra intervjuer, skickade vi ut intervjufrågorna till informanterna (bilaga 1). Vi har även utformat ett missivbrev i skrift (bilaga 2) som vi har informerat våra informanter om med tanke på vårt uppsatsarbete. Våra informanter har vid intervjutillfället blivit inspelade via bandspelare, någon har avstått från möjligheten att bli inspelad. Då har informanten istället fått svara skriftligt på frågorna. Intervjuerna har genomförts på informanternas arbetsplatser och vid intervjutillfällena har vi suttit i en mindre lokal eller i ett avskilt rum. Vi gjorde tre intervjuer var, alltså sammanlagt sex intervjuer. Varje intervju tog cirka en timme att genomföra.

4.5 Bearbetning

Vid sammanställningen av våra intervjuer namngav vi våra informanter med de första bokstäverna i alfabetet. Den första intervju personen heter alltså S1 (specialpedagog 1), den andra S2 osv. Vi beskrev sedan svaren på varje fråga för sig. Vi har kategoriserat svaren genom att ange antal liknande svar på varje fråga inom parentes. Svaren redovisas också med några citat ur intervjuerna. De citerade svaren har vi valt ut för att ge en mer personlig prägel åt vår bearbetning. Vi har inte gjort någon åtskillnad mellan mellanstadiet och högstadiet i vår resultatredovisning, även om vi ibland har nämnt vilket stadium informanten arbetar på. Vi ansåg inte att en större tydlighet vad gäller stadium skulle ha gjort våra resultat mer relevanta.

4.6 Studiens tillförlitlighet

Vi har valt att använda oss av ett begränsat antal informanter. I relation till vårt syfte, som är att undersöka hur specialpedagoger kan arbeta med elever i matematiksvårigheter och vilka metoder de kan använda i detta arbete, har vi inte ansett det nödvändigt att göra någon mer omfattande undersökning. Vad vi genom vår studie vill visa på är snarare en tendens än en helhetsbild.

Studien har alltså vissa begränsningar, genom att underlaget är litet. Det kan finnas många andra sätt att arbeta med matematiksvårigheter, som vi inte lyckats ringa in genom vår undersökning. Vi hoppas ändå, att vi har kunnat ge en uppfattning om, hur man *kan* arbeta med matematiksvårigheter. Studien har en tillförlitlighet genom att vi visar på, hur ett antal specialpedagoger i praktiken bedriver sin verksamhet kring matematiksvårigheter. De intervjuade specialpedagogerna har alla lång erfarenhet inom yrket, och deras arbetssätt och metoder bygger på denna erfarenhet. Vi har genom vår studie fått ta del av de intervjuade specialpedagogernas samlade kunskap och erfarenhet, vilket har varit värdefullt för oss, och förhoppningsvis även för andra som tar del av vårt arbete.

5 RESULTAT

5.1 Redovisning av resultaten

I detta kapitel redovisar vi de sex informanternas svar på våra frågor (se intervjufrågorna: bilaga 2). Efter varje fråga gör vi en allmän redogörelse av vilka svar vi fått. Därefter följer några citat som är direkt hämtade ur intervjuerna, samt våra egna kommentarer. För att garantera informanternas anonymitet har vi givit dem neutrala beteckningar som S1 för specialpedagog 1, S2 för specialpedagog 2 o s v.

1. Hur arbetar man på din skola för att åtgärda matematiksvårigheter/dyskalkyli?

En av specialpedagogerna svarar, att man först försöker ge stödet inom arbetslaget. Om det sedan behövs, kopplas specialpedagogerna in. Hos oss utgår vi från nationella prov i årskurs fem för att se om eleven behöver stöd, säger en annan. En tredje specialpedagog berättar, att man både hemma och i skolan använder matematiska begrepp tidigt, redan i förskoleklassen. Det är viktigt att man inte tappar någon elev, menar hon.

En av specialpedagogerna berättar att det är ingen lärare som gör dyskalkyliutredning, utan det är en psykolog som gör det i kommunen. Två av specialpedagogerna säger att, eleverna de undervisar har någon form av matematiksvårigheter, dock inte dyskalkyli. En av specialpedagogerna nämner att eleven/rna ges individuell undervisning om detta behövs.

Ja, om man har då någon elev som behöver extra, som har matematiksvårigheter, som det gäller svårigheter som att de inte klarar av klassens kurs eller som jämnt är sist, eller jämnt som har svårt. Så brukar man vända sig till mig. Så dom elever som jag har nu som jag jobbar i matte med, det är en grupp som går i sexan och denna gruppen i sexan är en ganska stor grupp. Så jag kan inte säga, det är lite mer allmänna matematiksvårigheter. Det är ingen som är speciell, det är ingen där som har dyskalkyli (S4).

En specialpedagog berättar att det är ingen elev som för närvarande är testad för dyskalkyli i årskurs: 7 och 9. Testet är dyrt att utföra och kostar i nuläget 11.700 kr. Om eleven blir remitterad av en psykolog kan kommunen stå för kostnaden. Dyskalkyli är en färskvara och det finns ett antal grupperingar/indelningar av benämningen dyskalkyli.

Björn Adler som har ett Kognitivt Centrum i Malmö har arbetat nära Gudrun Malmér och enligt honom finns det 4 olika grupper av matematiksvårigheter, en av dessa är dyskalkyli och en annan är pseudodyskalkyli. Men allmänna matematiksvårigheter är det som är det vanligaste (S6).

Svaren på denna fråga varierar mycket, troligen beroende på att frågan är så allmänt formulerad. Informanterna har gjort olika tolkningar av vad vi ville få fram med denna fråga.

2. Arbetar man på både individ- grupp- och organisationsnivå?

Två av specialpedagogerna ger följande svar: Individnivå: läxläsning, individuell undervisning. Gruppnivå: anpassade läromedel, träningshäfte t ex. samt smågrupper eller omgrupperingar efter nivå. Organisationsnivå: elevhälsoteamet.

En specialpedagog säger: Individnivå: datorhjälpmedel, anpassat material. Gruppnivå: man får begreppsförståelse genom att prata mycket matte i klassen. Organisationsnivå: att resurserna räcker till att ha smågrupper i matematik.

Anpassat material, som träningshäfte t ex, hör till gruppnivån. Man har också böcker efter nivå, inte efter ålder. Vi har högstadiel elever som arbetar efter årskurs fems mattebok, och sådana som arbetar i gymnasiets kursbok för årskurs ett (S1).

En av specialpedagogerna berättar att vi arbetar på individ och gruppnivå. Det är från enskilda elever till mindre grupper (4-6 elever), ibland 3 elever och att det är renodlad årskurs just i matematik. En specialpedagog arbetar både enskilt och på individnivå och i grupp. Det blir som en slags nivågruppering i årskurs:6. Varje elev blir mera sedd på detta sättet istället för att specialpedagogen följer med in i klassen.

Om jag tänker på den gruppen, jag har i sexan. De åtgärder de får, det är att dom helt enkelt blir mer sedda. Jag ser direkt när det hakar upp sig, på ett annat sätt. Det är en supertrevlig grupp. De jobbar så att "svetten" lackar. De är jätteduktiga. Det är årskurs: 6 (S4).

En specialpedagog på högstadiet berättar att på denna skola så är det sällsynt att specialpedagogerna följer klassen i den "stora gruppen" mattegruppen.

Vi har gått ner från 20 elever i en grupp till halvklasser med 16 elever i varje grupp. Det har inte blivit bättre för eleverna som har behov av specialundervisning och elever som inte klarar att nå målen. Det har blivit fler positioner på schemat med tanke på halvklassundervisningen (S6).

Det är stor spridning på svaren när det gäller vilka åtgärder som hör till respektive nivå. Två specialpedagoger anser, att smågrupper hör till organisationsnivån, medan flera andra tycker att detta gäller gruppnivån t ex. Anpassat material hör till individnivån för en informant, medan övriga placerar denna åtgärd på gruppnivån.

3. Vilka pedagogiska hjälpmedel finns inom grundskolan för elever med matematiksvårigheter?

Tre av specialpedagogerna berättar att man använder mycket eget, konkret material som åskådliggör matematiken på ett praktiskt sätt.

Svaren på denna fråga är ganska utförliga och nyanserade. Specialpedagogerna försöker beskriva vilket konkret material man använder och hur man använder det i praktiken.

Jag jobbar mycket med eget material. Det kan handla om att mäta med måttband t ex. Andra hjälpmedel kan vara klockor, vatten, en skokartong eller ritade rutor på skolgården. (S1)

Det behövs konkret material, för barnen har inte begreppen: alltifrån taluppfattning till tid och procent. Det är mycket basala saker man får börja med. Åskådliggöra med kvadratmetermatta som man bygger ihop till allt det här geometriska. Sedan är det då procent med rutmaterial där man ser delarna. Klossar med tiotal och hundratal, pengar i skrinet. (S2)

Ja, vi har ju lite plockmaterial, konkret material i olika former. Det kan vara knappar, stenar entalsstavar, tiotalstavar, hundratalsplattor och sådant. (S3)

En av specialpedagogerna nämnde också två datorprogram: Flygande mattan och Cheopspyramiden. Ett annat datorhjälpmedel, som heter Matteknep, nämndes under fråga två.

Två av specialpedagogerna har varierande pedagogiska hjälpmedel i sin undervisning såsom, material för att åskådliggöra taluppfattning. En av specialpedagogerna berättar att ROBOMEMO används. Detta är ett arbetsminnesträkningsprogram, används för elever med

väldigt svåra problem med arbetsminnet. De elever som har matematiksvårigheter har också arbetsminnen. Annat som används i undervisningen är dataprogram, särskilda matematikprogram, Lexia och Beta-pedagogspel. Eleverna får även lära sig att handha en miniräknare, eftersom många kapitel i matematikboken bygger på användande av miniräknare. Övrigt som kan användas är bl a sedlar.

Jag har själv tillverkat en massa material till barnen. Jag har gjort kort på enheter, volym, vikt och längd. Jag har massor av material som motsvarar det vardagliga livet. Jag har ärtor, bönor och äggkartonger. Vid volym använder vi vatten och för att uppskatta vikt så används t ex stenar (S5).

Enligt en specialpedagog så finns det olika matteböcker beroende på olika nivåer. Det används även mellanstadiematerial på högstadiet. Annat material som används är laborativt material, såsom ”mattegömmor”. Logiskt material är bra som diskussionsunderlag.

Det finns datorer med program, ViTal, talsyntes, om en sida eller en uppgift i textboken behöver bli uppläst. Även C-Pen används för att dra över en text då eleven har svårt att läsa (S6).

Den övervägande delen av det undervisningsmaterial som används av specialpedagogerna är praktiskt och konkret, enligt intervjuaren.

4. Vilka utredningsmaterial används inom grundskolan med tanke på matematiksvårigheter?

Utredningsmaterial i matematik används inte, förutom diagnoserna som hör till läromedlen, berättar en specialpedagog. En annan av de intervjuade säger, att man på hennes skola använder diagnoserna som hör till läromedlen och Skolverkets diagnosmaterial. Mattecirkeln, som är ett diagnosmaterial som används från ettan till femman, nämndes av en informant. På hennes skola använder man också de diagnoser som hör till läromedlen, och de nationella proven för årskurs fem.

Svaren på denna fråga varierar mycket, men gemensamt för tre informanter är att man använder det diagnosmaterial som hör till läromedlen.

Det finns fördiagnoser till alla matteböckerna, både X, Y, och Z. Fördiagnosen till X görs med alla sjuorna, så kan man se hur man ska fördela stödet. Det är ämnesläraren som gör diagnosen med sjuorna (S2)

En av specialpedagogerna nämner att detta (utredningsmaterial) behövs för närvarande inte med tanke på undervisningen. En specialpedagog säger att vi har ett formulär som har utarbetats av vår specialpedagog som är knuten till resursteamet (Centrala enheten). Specialpedagogen i resursteamet har också gjort ett läromedel som heter ”Fatta tal”. Detta material har blivit utgivet på förlag.

En annan specialpedagog säger att det finns en arbetsplan för att förebygga matematiksvårigheter. Eleverna i årskurs:5 genomgår ett ämnesprov i matematik. I årskurs:7 används Skolverkets diagnostiska uppgifter. Dessa uppgifter är TC 2 (taluppfattning), SB 1 (statistik och sannolikhet), GC 1 (geometri), GC 2 (geometri 2). I årskurs: 8 används TC 3 (taluppfattning), TC 6 (taluppfattning), SC 2 (statistik och Sannolikhet), MB 1 (mönster och samband), MC 3 (mönster och samband, endast vårterminen). I årskurs: 9 används ämnesprov i matematik, NP-prov.

En av specialpedagogerna har gått kurs hos Björn Adler och har därmed fått behörighet att göra hans matematikscreening. En matematikscreening göres individuellt av behörig specialpedagog inom matematikscreening. En specialpedagog av 4 har gått utbildningen och de övriga specialpedagogerna måste remittera elever till henne.

Svaren på denna fråga är inte entydiga. Det finns stor variation när det gäller hur man gör utredningar gällande matematiksvårigheter.

5. Hur arbetar specialpedagogerna/speciallärarna ute på skolorna med barns matematiksvårigheter? Är det skillnad på mellanstadiet respektive högstadiet?

En av specialpedagogerna tror att det inte är någon större skillnad, medan en annan tror att man har större resurser när det gäller smågrupper på mellanstadiet. Ytterligare en specialpedagog tror, att man har mer samarbete mellan specialpedagog och klasslärare på mellanstadiet än på högstadiet.

Vi har kanske ett närmare samarbete med klasslärarna, och kan arbeta mer flexibelt. Jag kan t ex gå in och ta en klass, medan klassläraren går in och tar en elev som behöver extra stöd (S3)

Två av specialpedagogerna har lite skiftande uppfattningar/känedom om hur specialpedagogerna arbetar på högstadiet sett i förhållande till mellanstadiet.

Jag vet inte hur det egentligen är på högstadiet. Det beror på vilket barn det är. I "sexan" hänger alla med, sedan kan man ha elever som inte alls klarar av klassens kurs. Då får man arbeta på ett annat sätt, ofta med annat material(S4).

På högstadiet få mattegrupper. Olika spår som går olika fort fram. Nivågrupperade. Alla som har inte klarat NP-provet i matte på mellanstadiet, får hjälp att förbättra kunskaperna och nå upp till målen för att möta högstadiet. När klassläraren ser att elever i årskurs:4 behöver hjälp så aviseras detta till specialläraren/specialpedagogen (S5).

En specialpedagog på högstadiet säger att samarbetet på mellanstadiet är tätare mellan specialpedagog/speciallärare och klasslärare/ämneslärare än vad det är på högstadiet.

Vi försöker ta ut barn från den "stora gruppen". Under de senaste åren har det blivit så rörigt i de stora grupperna (S6).

Eftersom ingen av de intervjuade arbetar på både mellanstadiet och högstadiet, blir svaren ganska hypotetiska. Ingen av informanterna har någon större insyn i det stadium som de själva inte arbetar inom. Detta ger en viss osäkerhet i svarens giltighet.

6. Hur arbetar specialpedagogerna/speciallärarna gentemot mattelärarna på skolan?

Två av specialpedagogerna säger att de har en fortlöpande dialog om hur de kan anpassa undervisningen till eleven. En specialpedagog som arbetar på mellanstadiet tycker inte att frågan är relevant för henne, eftersom man inte har regelrätta mattelärare på mellanstadiet.

Citat från de informanter som nämnde ordet dialog i sina svar:

Vi har hela tiden en dialog. Anmäls eleven till Elevhälsan, tar jag kontakt med den läraren sedan. Vi har en dialog om hur vi kan skraddarsy utbildningen för just den eleven. På den här skolan har vi öppna dörrar, och det är inte så märkvärdigt att få extra stöd. (S1)

I många år har vi haft enskilda och grupper, som har skickats till oss från klassens ordinarie undervisning. Så har man förberett dem, så att de skall klara resten av lektionerna. Jag är kompanjonlärare i någon klass. Så har vi en dialog, vilket är bra. (S2)

En av specialpedagogerna säger att detta är en högstadiefråga, begreppet mattelärare kommer först in på högstadiet. Klassläraren existerar endast på mellanstadiet. Den andra specialpedagogen säger att mattelärarna är i så fall klasslärare.

Eleverna följer klassens kurs, så att de arbetar ju med samma områden, samma kapitel. De har sina diagnoser ungefär på samma gång (S4).

En specialpedagog på högstadiet nämner att specialpedagogerna inte har något nära samarbete med mattelärarna, vilket egentligen specialpedagogerna/speciallärarna borde ha med tanke på behovet av specialpedagogiskt stöd till elever.

En stor skillnad gentemot mellanstadiet. Mattelärarna på högstadiet vill lägga över hela ansvaret på specialpedagogerna, för de elever som inte når målen (S6).

Precis som i fråga fem, blev svaren något osäkra på att specialpedagogerna inte alltid har insyn i verksamheten på andra stadier än där de själva arbetar.

7. Ges alla elever hjälp om de har matematiksvårigheter eller det har med resurstilldelning att göra på skolan?

Resurstilldelningen är helt avgörande, tycker två av informanterna. En tredje tror, att alla får hjälp, men hjälpen kan se olika ut beroende på resurserna.

Resurserna räcker inte alltid till, och då får man anpassa i klassrummet istället. Alla får inte specialundervisning, men alla får hjälp (S3)

Två av specialpedagogerna nämner att samtliga barn avseende berörda skolor har tilldelats den hjälp som behövs med tanke på elevantalet.

I år så har i stort sett alla fått hjälp. Vi har inte dåligt samvete för någon. Jag har 2:or, 3:or och 6:or (S4).

Specialpedagogen på högstadiet nämner att hjälp till alla elever i behov av stöd har med resurstilldelningen att göra.

Färre elever har kunnat tillgodose utifrån behoven med tanke på att det i stället har satsats på att organisatoriskt parallellägga matteundervisningen i flera grupper. Att plocka en elev här och där från olika grupper samtidigt, men samma årskurser (S6).

Svaren på denna fråga varierar. Flera av informanterna ger uttryck för att resurserna har minskat på senare år. Det finns en oro för att man faktiskt inte har resurser till att hjälpa alla elever.

8. Hur förklaras begreppet dyskalkyli sett ur ett specialpedagogiskt perspektiv? Skiljer man på begreppen dyskalkyli/allmänna matematiksvårigheter?

Dyskalkyli finns med eleven hela livet, tror en av specialpedagogerna. Så är det inte med allmänna matematiksvårigheter, menar hon. Två informanter känner sig inte insatta i om det finns en skillnad. Båda ger dock exempel på elever som de mött, och som de tror kan ha haft dyskalkyli.

Jag hade en pojke som inte kunde lära sig multiplikationstabellen, men han var en hejare på matte när han fick använda miniräknare. Han hade det logiska tänkandet (S2).

Visst har jag stött på barn med dyskalkyli. Det var en elev som inte kunde tiotalsovergångar när han gick i fyran. Från ental och upp till tio kunde han, men sedan blev det för många för honom. Han hade nog dyskalkyli, för han hade inga problem i övrigt (S3)

En av specialpedagogerna nämner att från början kallade vi begreppet dyskalkyli för matematiksvårigheter. Enligt specialpedagogen finns det för närvarande inte några barn med dyskalkyli på skolan. Den andra specialpedagogen säger att vi har inte haft någon elev som har fått den diagnosen fastställd av någon psykolog.

Vi har inte några barn med dyskalkyli just nu. Har haft barn med dyskalkyli som är utredd av psykolog, men det är inte så vanligt. Vi har endast skickat i väg en elev för utredning till psykolog på mellanstadiet (S5).

Det skall vara om man har stora svårigheter, så att man inte kan, som inte riktigt visar sig i andra ämnen, men som är så specifika i matematik. Jag har en elev som är allmänt svag. Han har stora svårigheter att tillgodoräkna sig information (S4).

En specialpedagog säger att Björn Adler skiljer på begreppen. Enligt specialpedagogen innebär allmänna matematiksvårigheter att eleven har svårigheter med allt inom matematiken.

Har haft en kille som hade svårt med mönsterbildningar. Han hade blivit testad hos Björn Adler och fått diagnosen dyskalkyli. Men pojken hade ett bra logiskt tänkande (S6).

Flera av de intervjuade känner en viss osäkerhet när det gäller begreppen dyskalkyli och allmänna matematiksvårigheter. När de får tänka efter, är det dock flera av dem som tror att de haft elever med dyskalkyli.

9. Är det oftast så att de flesta barn upplever matematik som ett av de svårare ämnena i skolan?

Två av specialpedagogerna, som arbetar på högstadiet, tror att matematik upplevs som svårt. En av dem tycker att orsakerna finns i samhället, medan den andra menar att det handlar om en föreställning hos eleven om att det är svårt. En av informanterna, som arbetar på mellanstadiet, tror att barnen tycker att matematik är roligt, och därför inte svårt.

Det verkar som om antalet barn med matematiksvårigheter bara ökar. Det har nog med samhället att göra. Barn är så splittrade idag på alla mobiltelefoner, datorer MP3-spelare och annat, som är viktigare för dem än skolan. (S1)

En del av dem som kommer hit säger själva att de inte fattar matematik. – Jag kan inte, säger de. Jag kallar det för att de har blivit omprogrammerade, eller hur man ska säga. De har nog inte fått laborera och verkligen begripa vad siffrorna står för. De har inte begreppen. Och när eleverna själva tror att de inte begriper, då är det svårt. (S2)

Nej, de verkar tycka att det är himla roligt. De gillar utmaningar, och om det är lite, lite svårare än vad du tror att du klarar av – då är det roligt att lyckas! (S3)

Enligt specialpedagog S3,S4 och S5 så har de inte upplevt att eleverna tycker att matematiken är svår på mellanstadiet.

Matematiken omnämns först av eleverna som svår när de kommer till högstadiet, men inte tidigare. Den uppfattningen har jag. Jag har aldrig några barn som säger att "matten" är

svår, utan de säger att det är roligt (S5).

Så tycker inte jag här. Jag tycker inte att det är så mycket suckande här. Nej, jag tycker inte det (S4).

En av specialpedagogerna på högstadiet nämner att hon ställer sig tvekan inför detta.

Träffar bara de barn som har svårt för matte och detta är ju inte majoriteten. Kan därför inte uttala mig om det är så att de flesta har svårt för ämnet (S6).

De specialpedagoger som arbetar på mellanstadiet tror att matematiken upplevs som mindre svår, medan de som är verksamma på högstadiet tror att den uppfattas som svår.

10. Hur ser samarbetet ut med föräldrarna till elever i behov av stöd?

En av specialpedagogerna har alltid tät kontakt med föräldrarna när det gäller elever i behov av stöd. Det är olika, beroende på hur engagerade föräldrarna är, tycker två av specialpedagogerna. Ibland kan det vara svårt att få igång ett samarbete, menar de.

Två andra specialpedagoger har ganska regelbundna kontakter med föräldrarna när det gäller barnens behov av stöd.

En del föräldrar träffar jag i samtal var 3:e vecka och en del 1 gång i månaden. I en del fall bara 3 ggr per termin vid utvecklingssamtalen. Åtgärdsprogrammet skrivs tillsammans med föräldrarna. Samarbetet fungerar mycket bra. Det är också föräldrar som kommer och gör lektionsbesök (S5).

I det här fallet är det föräldrar som både är oroliga och intresserade av att eleven skall utvecklas optimalt. Jag har inte någon som har dyskalkyli på mellanstadiet. De som går hos mig har inte blivit godkända i ämnesproven i matematik i årskurs: 5 (S4).

En specialpedagog på högstadiet berättar att hon har regelbundna träffar med de flesta föräldrarna tillsammans med eleverna ungefär var 6:e vecka. I samband med träffarna skrivs nya åtgärdsprogram och de gamla utvärderas och revideras om detta behövs.

Jag träffar eleven/rna flera gånger per termin med föräldrar. Mailar förberedelser till föräldrar. Vissa barn med ADHD-diagnos, där måste läxuppgifterna mailas hem till föräldrarna (S6).

Alla intervjuade specialpedagoger har ett samarbete med föräldrar, men samarbetet är olika frekvent.

5.2 Sammanfattning av resultaten

Här följer en kort sammanfattning av resultaten. Vi fick genom våra intervjuer veta, att man på alla sex skolorna arbetar på flera nivåer för att åtgärda matematiksvårigheter. Individnivån och gruppnivån fanns med i samtliga svar, medan organisationsnivån endast nämndes i fyra av svaren.

När det gällde pedagogiska hjälpmedel, berättade samtliga specialpedagoger att de använder konkret material som pedagogiskt hjälpmedel. Några specialpedagoger använder också datorprogram för att åskådliggöra matematik. När det gällde utredningsmaterial, utgjordes det dominerande materialet av diagnoser kopplade till läromedlen.

Specialpedagogerna hade inte full kännedom om hur man arbetar på det stadium där de inte själva är verksamma. Det fanns dock en tendens till att samarbetet var tätare mellan specialpedagoger och mattelärare/klasslärare på mellanstadiet än på högstadiet.

De flesta specialpedagogerna trodde, att resurstilldelningen på skolan hade betydelse för om alla elever med matematiksvårigheter kunde ges stöd. Det fanns hos flera informanter en oro över, att minskade resurser kunde gå ut över det särskilda stödet.

Skillnaden mellan allmänna matematiksvårigheter och dyskalkyli var inte tydlig för mer än en av de intervjuade specialpedagogerna. Flera av informanterna trodde sig kunna se en skillnad, men de var inte säkra.

I svaren på frågan som gällde om matematik uppfattas som ett svårt ämne av eleverna, märktes det en tydlig skillnad mellan specialpedagoger verksamma på mellanstadiet jämfört med högstadiet. Eleverna tycks, enligt våra intervjusvar, uppfatta matematik som svårare när de kommer upp på högstadiet, jämfört med när de går på mellanstadiet.

Samarbetet med föräldrar såg olika ut och var olika frekvent i intervjusvaren. Det genomgående intrycket är, att alla specialpedagoger har tämligen täta kontakter med elevernas föräldrar.

6 ANALYS AV RESULTAT

På en av frågorna var samstämmigheten stor bland de intervjuade specialpedagogerna. Detta gällde fråga tre, där samtliga informanter svarade, att de använder laborativt/konkret material i någon form. Detta kan man tolka som att matematik är ett ämne, där konkret arbete underlättar förståelsen av ämnet hos eleverna. Svaren tyder på, att specialpedagogerna har kommit fram till att laborativt arbete för att förklara matematik fungerar bra i specialundervisningen.

Frågorna fem och sex var svåra att svara på, eftersom ingen av de intervjuade arbetar på både mellan- och högstadiet. Fråga fem, som bl a gällde om det är skillnad på arbetsätt mellan stadierna, kunde specialpedagogerna bara gissa på, eftersom ingen av dem har inblick i den andra verksamheten. Fråga sex angick endast de specialpedagoger som arbetar på högstadiet, eftersom renodlade mattelärare oftast är verksamma på detta stadium. Tendensen var dock, att samarbetet tycks vara tätare mellan klasslärare/ämneslärare och specialpedagog på mellanstadiet än på högstadiet.

Svaren på de övriga frågorna gav ett brett spektrum av information kring arbetet med matematiksvårigheter. Vi fick veta, att man på informanternas skolor sällan gör renodlade utredningar när det gäller matematiksvårigheter. Undantaget är den skola, där specialpedagogen gått kurs för att få behörighet att göra utredningar. På övriga skolor görs snarare diagnoser som är kopplade till läromedlen. En orsak till detta kan vara att normerade testmaterial är dyra, vilket en specialpedagog berättade under intervjun.

Lite förvånande var det, att det rådde så stor osäkerhet kring vilka åtgärder som hör till vilken nivå (d v s individ- grupp och organisationsnivå). Specialpedagogen är den personalkategori som ska vara ”expert” på hur man skriver åtgärdsprogram i skolan. Därför borde samstämmigheten varit större bland de intervjuade specialpedagogerna när det gällde vilka åtgärder som kan hänföras till vilken nivå.

När det gällde resurstilldelningen på skolan, och om alla elever får hjälp, varierade svaren. Hos några specialpedagoger märktes en oro p g a minskade resurser. De var inte säkra på att alla elever fick stöd. Andra informanter uttryckte, att eleverna fick stöd i någon form, men inte alltid individuellt.

Fem av de intervjuade gav uttryck för osäkerhet när det gällde förekomsten dyskalkyli. Man menade, att dyskalkyli är något som man sällan träffar på hos elever. Begreppet är inte heller entydigt, enligt svaren. Flera av specialpedagogerna hade funderingar kring vad som utmärker dyskalkyli. De trodde att de visste vad det är, men de var inte säkra. En av informanterna hänvisade till Adlers testmaterial, och hur han definierar begreppen.

Fråga nio, den som handlade om elevers upplevelse av matematikämnet, gav intressanta svar. De tre specialpedagoger som arbetar på mellanstadiet trodde inte att eleverna upplever matematik som ett svårt ämne. Det ansåg däremot högstadiets specialpedagoger. Man kan ställa sig frågan, om skillnaden enbart beror på att svårighetsgraden ökar med elevernas ålder, eller om det kan finnas andra orsaker. Kan det handla om att man kanske använder olika arbetsätt på mellan- respektive högstadiet? Svaren på frågorna fem och sex visar också på en tendens till att arbetssätten skiljer sig åt.

Samarbetet med föräldrar varierade en del, enligt svaren. Några av specialpedagogerna tyckte, att det var svårt att ha täta kontakter med föräldrar som inte är så engagerade. Andra hade regelbunden kontakt med alla föräldrar. Alla specialpedagogerna hade dock kontakt med föräldrar, men frekvensen varierade.

Men med utgångspunkt från de intervjufrågor som vi har ställt till våra informanter (specialpedagoger) så har vi fått uppfattningen att specialpedagogerna i första hand försöker ge stödet inom arbetslaget. Enligt specialpedagogerna är det endast psykolog som genomför dyskalkyliutredningar inom kommunen. Efter att ha granskat våra intervjusvar så visar det sig att specialpedagogerna på mellanstadiet och högstadiet arbetar både på individ och gruppnivå.

Är det något barn som är specifikt så försöker specialpedagogen att ge insatser på individnivå inom gruppen. Däremot har vi inte fått något belegg på att de intervjuade specialpedagogerna har försökt att ändra på organisationen inom skolan eller ge någon direkt handledning till berörd personal inom arbetslaget. Men detta förekommer ändå även om vi inte har fått fram något direkt av specialpedagogerna som pekar just på organisation och handledning. Om vi hade ställt frågan vad som ger störst framgång när det gäller arbetet med matematiksvaga elever så hade vi nog fått skiftande svar med tanke på om det var på mellanstadiet eller på högstadiet. Några av specialpedagogerna har ändå svarat med tanke på hur eleverna på mellanstadiet oftast tycker att "matte" är roligt trots deras problem att förstå olika uppgifter/moment. Någon av specialpedagogerna nämner att antalet barn med matematiksvårigheter bara ökar. Det har tydligen att göra med vårt föränderliga samhälle som vi lever i. Det är så mycket annat som är viktigare i dag för barn än bara skolan. Barn omges av mobiltelefoner, datorer, MP3-spelare och mycket annan modern teknisk utrustning.

Specialpedagogerna som vi har intervjuat nämner att det är ingen elev som har någon fastställd diagnos dyskalkyli utan det handlar om någon form av matematiksvårigheter. Några av våra specialpedagoger nämner att begreppet dyskalkyli från början innan det var närmare "utforskat" gick under benämningen allmänna matematiksvårigheter. Däremot tror en av specialpedagogerna att om det är något barn som får diagnosen dyskalkyli så finns det med eleven hela tiden. En specialpedagog nämner att det har utarbetats ett material i deras kommun av en annan specialpedagog i resursteamet, ett läromedel som heter "Fatta tal". Materialet har sedan blivit utgivet på förlag.

7 DISKUSSION

Vårt syfte med detta arbete var, att undersöka hur specialpedagoger kan arbeta med elever i matematiksvårigheter, samt att ta reda på vilka metoder dessa kan använda. Genom litteraturstudier och intervjuer har vi fått mycket information kring dessa områden. Vi har här knutit samman resultaten från vår studie med dess syfte, metod och frågeställningar.

7.1 Innehåll

Specialpedagogerna delger många samstämmiga och en del avvikande uppfattningar om hur man kan arbeta med matematiksvårigheter. Gemensamt för dem alla är, att man försöker hitta bra lösningar för varje enskild elev så långt det är möjligt. Individualisering är en av grundpelarna i Köhlers aktivitetspedagogik (Stensmo 1994). Varje elev har rätt att få utveckla sin egenart, enligt denna pedagogik. Skolarbetet måste utgå från elevernas uppfattning av omvärlden och ge eleverna hjälp att bemästra sin omvärld, enligt författarens beskrivning av aktivitetspedagogiken. Köhler menade, att alla barn har en verksamhetslust som driver dem till att vilja lära sig saker genom praktiskt arbete (Stensmo 1994). Tanken om att möta varje elev där hon/han befinner sig går som en röd tråd genom intervjusvaren. Arbetssätten som specialpedagogerna berättar om innebär ofta ett sökande efter verk samma metoder för att hjälpa eleverna på just deras nivå. Det tycks inte finnas några färdiga lösningar, utan specialpedagogerna strävar efter att ständigt hitta en ny kombination av metoder för varje elev som behöver stöd. Enligt vår uppfattning är det en väsentlig del av specialpedagogens arbete att kunna handleda pedagoger när det gäller individuella lösningar för varje elev. Eftersom lärare i skolans ordinarie verksamhet måste arbeta övergripande för att kunna undervisa i stora klasser, faller det ofta på specialpedagogen att se till individerna i dessa klasser. Att hitta individuella lösningar utan att skilja individerna från gruppen är en stor utmaning, men det är ändå dit man måste sträva som specialpedagog. Av Högskoleförordningen (2007) framgår, att vi specialpedagoger ska kunna leda utveckling av det pedagogiska arbetet med målet att kunna möta behovet hos alla elever. Vi menar, att denna uppgift är svår, men inte omöjlig. Det gäller att ha stöd hos sin ledning för att kunna påverka arbetssätt och metoder på sin skola.

Piagets tankar om begreppsbyggnad hos barn återkommer på flera ställen i vår studie. Hos Berggren och Lindroth (1997) samt hos Lundberg och Sterner (2006) beskrivs hur barn som har dåligt ordförråd också ofta har problem med begreppsförståelsen. Flera av de intervjuade specialpedagogerna menade, att man får undervisa på basal nivå när det gäller matematiska begrepp hos barn. För att begreppsförståelsen ska förbättras, behövs ofta konkreta och tydliga övningar, menade de. Enligt Piagets teorier (Stensmo, 1994) är kunskap något som en människa konstruerar utifrån sina erfarenheter. Kunskap är ett redskap för att förstå verkligheten, och den byggs upp med hjälp av sinnesintryck och förnuft, enligt författaren. Begreppsförståelsen uppstår först om en människa har en förförståelse av ett fenomen som hon sedan kan bygga vidare på (Stensmo, 1994). Vi har, från vår yrkesverksamhet, erfarenhet av att arbetssätten när det gäller matematikundervisning skiljer sig mycket åt från skola till skola. Enligt vår erfarenhet tenderar elever att uppfatta matematik som mer stimulerande och intressant på skolor där man konkretiserar begreppen genom praktiskt arbete. Att få använda matematik för att t ex bygga något innebär att eleverna får hjälp med förståelsen för den praktiska användningen av matematik. Enligt Vygotskij (Strandberg, 2006) är det viktigt att få *göra* matematik för

att *förstå* matematik. De matematiska begreppen blir på detta sätt levandegjorda och förhoppningsvis mer begripliga för de elever som har svårigheter med abstrakt tänkande, enligt vår uppfattning.

Att koppla barnets verklighet till det matematiska tänkandet är något som flera av specialpedagogerna försöker göra i sin verksamhet. Dessa tankar finns också hos Berggren och Lindroth (1997), som menar att det gäller för läraren att hitta ämnen som eleven är intresserad av för att läsningarna ska släppa hos den elev som är rädd för ämnet. Flera av specialpedagogerna uttrycker, att laborativt material kan hjälpa de elever som tror att de inte kan. Här kan man anknyta till Vygotskijs teorier, som bl a innebär, att eleverna måste få *göra* matematik för att förstå den (Strandberg, 2006). Grunden för lärande är växelspelet mellan yttre och inre aktivitet menar Vygotskij. Det är genom barnets interaktioner som det steg för steg bygger upp förståelsen för språkliga och matematiska begrepp. Vygotskijs perspektiv innebär, att yttre aktiviteter tillsammans med andra lägger grunden för individens inre tänkande (Strandberg 2006).

Dyskalkyli är ett omdiskuterat begrepp, vilket också kommer till uttryck i vår studie. Flera av specialpedagogerna tycks ha ganska "luddiga" begrepp om på vilket sätt dyskalkyli skiljer sig från allmänna matematiksvårigheter. Denna "luddighet" avspeglar troligen det faktum att forskningen inte är entydig när det gäller begreppet dyskalkyli. Enligt Adler (2001) är diagnosen dyskalkyli vedertagen såväl i Sverige som i övriga världen. Ljungblad (2001) gör också en tydlig uppdelning mellan dyskalkyli och allmänna matematiksvårigheter. Övriga författare, som omnämns i vår studie, är inte fullt så tydliga i sin beskrivning av matematiksvårigheter. Detta kan man kanske tolka som en allmän oenighet bland matematikexperter om huruvida dyskalkyli är ett entydigt begrepp eller inte.

Enligt vår valda litteratur så anser Sjöberg (2006) i sin avhandling att elever med matematiksvårigheter har en negativ självbild av sig själva och att detta är en av orsakerna till misslyckandet i ämnet matematik. Andra orsaker som bidragit till en positiv vändning för elever med matematiksvårigheter är att det har funnits tillgång till flera lärare i samband med undervisningen. En annan viktig faktor har varit att elever som själv har insett att de har problem med ämnet, har lagt större energi på att bli bättre i matematik. Eleverna har försökt att räkna hemma och arbeta mera intensivt. Vi menar, att specialpedagogen har en viktig roll när det gäller att arbeta med elevernas självbild. Det salutogena perspektivet, som konkret innebär att man främst ser till individens starka sidor, är viktigt att ha i fokus när man arbetar med ungdomar. Vi har erfarenhet av att specialpedagogen kan påverka eleverna i såväl positiv som i negativ riktning genom att bemöta dem på olika sätt. Om specialpedagogen ger eleven en vision av att denne *kan* lyckas med sina studier, är det lättare att motivera eleven än om svårigheterna betonas.

Om vi utgår från de specialpedagoger som vi har intervjuat så behöver oftast eleverna på mellanstadiet en välstrukturerad planering av matematiklektionerna. De behöver hjälp på individnivå och behöver ha tillgång till olika pedagogiska hjälpmedel som laborativa material. Däremot är det lite annorlunda på högstadiet, här kan tillgången på lärareresurser vara av betydelse och en del elever kan kanske också förbättra sig genom att arbeta intensivare även utanför skoltid, räkna hemma mera och repetera. Detta vi beskriver är från elev till elev och hur problemen i matematik utvecklar sig. Annat som Sjöberg (2006) nämner att för elevernas behov är att en viktig förmåga hos lärare i matematik är att de skall kunna förklara på ett bra sätt, pedagogiskt. Vi ser här en viktig

funktion för specialpedagogen när det gäller stöd till enskilda elever. Att hjälpa eleven att strukturera upp sin vardag och sina studier blir allt viktigare. En av våra informanter, S1, menade att samhällsutvecklingen har gjort eleverna splittrade. Många elever har, enligt vår erfarenhet, inga större problem med inläringen, men de har svårt att själva skapa en struktur när det gäller studierna. I matematik är det nödvändigt att kunna koncentrera sig på uppgifterna för att nå en förståelse. Specialpedagogen kan, menar vi, aktivt arbeta för att skapa en lugnare studiemiljö i skolan för dessa elever, och stötta dem individuellt när det gäller studieteknik för att de ska komma vidare.

I Samuelsson (2003) tar författaren bland annat upp i sin avhandling om datorstödd undervisning som är en viktig del i matematikundervisningen för elever som behöver träning i basfärdigheter. De specialpedagoger vi har intervjuat nämner att de använder sig av datorstödd undervisning som ett alternativ i undervisningen för elever som behöver denna träning. Det enda negativa med datorstödd undervisning är att eleven/rna försöker spela spel eller "chatta" istället för att arbeta med matematik.

Eftersom vårt examensarbete behandlar *Allmänna matematiksvårigheter och dyskalkyli* så har vi fokuserat oss på litteratur med anknytning till vårt valda ämne. De flesta titlarna på våra valda källor bär titelnamn kring matematiksvårigheter och dyslexi.

Vi tycker att litteraturen/källorna har varit särskilt relevanta eftersom vi har hittat både teoretiska och praktiska beskrivningar i vår litteratur med illustrationer av bland annat matematiska begrepp och användande av hjälpmedel som ett viktigt led i pedagogers arbete med barn i matematiksvårigheter och dyskalkyli.

Övrig litteratur som vi har använt är en anknytning till det medicinska perspektivet utifrån specifika matematiksvårigheter/ dyskalkyli, *Neuropedagogik, om komplicerat lärande* (Adler & Adler, 2006). I ett av våra intervjusvar nämner en specialpedagog om Björn Adlers utvecklande av kurser i screening för specialpedagoger, så vi har verkligen fått våra pusselbitar på plats och litteraturen som vi har använt oss av har varit mycket intressant och givande för vårt arbetes genomförande.

7.2 Metod

Vi genomförde vår undersökning med hjälp av semistrukturerade intervjuer (May, 2001). Metoden fungerade bra i förhållande till vårt syfte, som var att ta reda på vilka metoder och arbetssätt specialpedagoger använder i arbetet med matematiksvårigheter. Vi hade en ram att hålla oss till i form av frågorna, men specialpedagogerna kunde ge personliga svar och utveckla hur de tänkte kring de olika frågorna, vilket var givande. Om vi istället använt oss av strukturerade intervjuer eller surveyundersökningar, hade svaren blivit mer allmänt hållna.

Vi kunde ha ställt en fråga som berörde vilka metoder/arbetssätt som har visat sig vara mest effektiva i arbetet med elever i matematiksvårigheter. Vi kunde ha haft denna frågeställning som följdfråga till de första sex intervjufrågorna. Kanske hade resultatet blivit mer upplysande för läsaren om vi hade redovisat detta i anslutning till samtliga frågor.

En annan synpunkt på vårt arbete kan vara, att vi fokuserat mycket på metoder, men inte så mycket på orsaker till svårigheter. Kanske hade vårt arbete blivit mer givande, om vi

gett en mer grundläggande beskrivning av, vad forskningen anser vara orsaken till matematiksvårigheter. Eftersom det kan vara viktigt för specialpedagogen att ha en helhetssyn på eleven, kunde en redovisning av orsakssammanhang också varit av intresse.

I anslutning till en fördjupning avseende orsaker, kunde vi ha betonat elevens starka sidor, och arbetet med dessa, mer. I vår studie har vi koncentrerat oss på matematiksvårigheter, men vi kunde också ha fördjupat oss i hur specialpedagogen kan arbeta för att stärka elevens förmåga, istället för att i första hand arbeta med svårigheterna.

7.3 Tillämpning

Specialpedagogernas arbetssätt och metoder. Den specialpedagogiska rollen.

Den specialpedagogiska rollen har en viktig funktion enligt våra informanter, specialpedagoger. Men det är inte alltid att samarbetet är så välfungerande på högstadiet eftersom undervisningen i matematik planeras på ett annat sätt med tanke på olika spår, nivågrupperingar. Detta förekommer inte på mellanstadiet, då har speciallärarna/specialpedagogerna ett närmare samarbete med klassläraren. En del specialpedagoger försöker att ge direkt stöd inom arbetslaget.

Arbete och åtgärder på individ- grupp- och organisationsnivå.

Några specialpedagoger nämner att de åtgärder som är viktiga på mellanstadiet är att arbeta på individnivå med tanke på eleverna och att eleverna blir mera sedda på det här sättet. Det finns delade meningar bland specialpedagogerna om hur anpassat material skall användas på grupp- eller individnivå. Någon specialpedagog tycker att denna typen av material hör endast hemma på grupp- eller individnivå. Flera av specialpedagogerna anser att smågrupper hör till organisationsnivån medan några tycker att det hör till grupp- eller individnivån.

Pedagogiska hjälpmedel och utredningsmaterial

Många av specialpedagogerna nämner att de använder eget tillverkat material vilket åskådliggör matematiken på ett praktiskt sätt. Det används datorprogram/datorhjälpmedel. Annat som används är laborativa material och logiskt material (som diskussionsunderlag). Eleverna får också använda miniräknare. När det gäller utredningsmaterial i matematik så används detta inte särskilt mycket enligt specialpedagogerna. Det är endast diagnoserna som hör till läromedlen som används och Skolverkets diagnosmaterial.

Vi har genom vår undersökning försökt belysa hur specialpedagoger kan arbeta kring matematiksvårigheter. Vi hoppas att resultaten ska komma till nytta inte bara för oss själva, utan också för andra blivande specialpedagoger. Kanske kan också andra studerande samt redan verksamma pedagoger använda vårt arbete som ett enkelt uppslagsverk.

7.4 Fortsatt forskning

I vårt examensarbete har vi koncentrerat oss på hur specialpedagoger arbetar med allmänna matematiksvårigheter och dyskalkyli på mellanstadiet och högstadiet. Vidare forskning inom vårt valda område skulle kunna innebära en ytterligare fördjupning inom olika former av matematiksvårigheter såsom akalkyli och pseudo-dyskalkyli.

Det finns en bok inom följande problematik som har utarbetats av författarna Björn Adler och Hanna Adler med titeln "Neuropedagogik, om komplicerat lärande"(2006).

Forskning som belyser vilka metoder som har visat sig vara mest effektiva när det gäller matematiksvårigheter skulle kunna utgöra en naturlig fortsättning på vår studie. Orsaker till matematiksvårigheter hos elever skulle också vara ett intressant fält när det gäller vidare forskning.

8 SAMMANFATTNING

I vårt examensarbete har vi utgått från att undersöka hur specialpedagoger arbetar med elever som har matematiksvårigheter och vilka metoder de använder för att hjälpa elever med matematiksvårigheter. Vi valde att samla in information med hjälp av litteraturstudier och intervjuer för att få svar på våra frågeställningar i relation till vårt syfte. Vi har valt att göra en kvalitativ undersökning för att få svar på våra intervjufrågor om hur specialpedagoger arbetar med matematiksvårigheter.

Genom våra litteraturstudier fick vi viktig information knuten till våra frågeställningar. Vi fick många konkreta exempel på metoder och arbetssätt. Lundberg och Sterner (2006) menar, att barn i räkningsvårigheter behöver mer konkreta och direkta instruktioner än andra elever. Samma författare säger, att en-till-en-undervisning är en effektiv metod på individnivå. Ljungblad (2003) säger, att alla åtgärder som kan hänvisas till arbetslaget finns på gruppnivån. På organisationsnivån är det viktigt att miljön är utformad så, att barnet kan arbeta aktivt och skapande (Strandberg, 2006). När det gäller hjälpmedel, finns det många exempel på både konkreta material, som centikuber och pengar (Berggren & Lindroth, 1997), och laborativt material som Räkneväska (Malmer, 1996). Lundberg och Sterner (2006) menar, att läraren kan arbeta med diagnostiska test för att bestämma stödinsatsernas utformning. Den specialpedagogiska rollen är mångfacetterad, fick vi veta genom Högskoleverket (SFS 2007:638). Man skall, enligt examensförordningen, kunna vara både samtalspartner, pedagog, utredare och uppföljare i yrkesrollen.

När vi sedan gjorde våra sex intervjuer, fick vi ett flertal beskrivningar av hur man praktiskt kan tillämpa den kunskap vi fått genom litteraturstudierna. Det framkommer i intervjuerna att de metoder som används när en elev har matematiksvårigheter varierar mycket mellan skolorna. På en skola löser man det mesta inom arbetslaget, medan man på andra skolor ger individuellt stöd hos specialpedagogen. Det förekommer också på flera skolor att man sätter ihop smågrupper för att ge stöd åt de elever som behöver detta. En av specialpedagogerna berättar att man har matematiska begrepp med i "tänket" redan i förskoleklassen, för att på så sätt kunna fånga upp de elever som behöver stöd redan från början.

När det gäller hur man arbetar på individ- grupp- och organisationsnivåerna är svaren också mycket varierande. Det tycks inte finnas någon större samsyn när det gäller vilka åtgärder som kan hänföras till de olika nivåerna. Man talar mycket om individuella åtgärder och om smågrupper. Helhetsperspektivet syns det ganska lite av i intervju svaren.

De metoder som specialpedagogerna använder när de arbetar med matematiksvårigheter är ofta konkreta, enligt våra informanter. Knappar, stenar och pengar är några av de material som nämns. Flera av specialpedagogerna använder sig också av datorprogram.

När det gäller utredningsmaterial, svarar flera av specialpedagogerna att de inte utreder eller screenar matematiksvårigheter. Man gör diagnoser som är kopplade till läromedlen, men dessa test är inte normerade. Inte heller Skolverkets diagnosmaterial, som används av flera informanter, är normerat. En anledning till att utredningar inte görs i så stor utsträckning kan vara, att utredningsmaterialet är mycket kostsamt, enligt en informant.

Specialpedagogens roll varierar mycket, enligt de intervjuade specialpedagogerna. Några ger mycket individuellt stöd, medan andra arbetar inne i klasserna. Några ger stöd genom att undervisa i smågrupper. Det är vanligt att man samarbetar med många personalkategorier, som mattelärare och klasslärare – men ingen nämner något samarbete med skolledningen. Kontakt med föräldrar är också en viktig del av specialpedagogens roll. Den del av specialpedagogens roll som beskrivs i examensförordningen (SFS 2007:638) och som har med ledandet av det pedagogiska arbetet att göra, får vi inte veta så mycket om i våra intervjuer. Specialpedagogen ska, enligt examensförordningen, ha förmåga att leda arbetet med att utveckla pedagogiken så, att skolan kan möta alla elevers behov. Informationen som vi fått genom intervjuerna med de sex specialpedagogerna har inte pekat i den riktningen. Specialpedagogens roll har, i vår studie, snarare handlat om att samverka med olika personalkategorier ”på golvet” än om att leda verksamheten.

Till sist kan sägas, att vi genom vår studie fått svar på våra frågeställningar i relation till syftet. Litteraturstudierna har, tillsammans med intervjusvaren, gett en god överblick över hur specialpedagoger kan arbeta med matematiksvårigheter och vilka metoder som kan användas i detta arbete.

REFERENSER

Adler, Björn (2000). *Matematikscreening*. Artikel på www.dyskalkyli.nu (2007-11-15).

Adler, Björn (2001). *Vad är dyskalkyli? En bok om matematiksvårigheter. Orsaker, diagnos och hjälp*. Höllviken: NU-förlaget.

Adler, Björn & Adler, Hanna (2006). *Neuropedagogik, om komplicerat lärande*. Lund: Studentlitteratur.

Atterstam, Ingrid (2007). Snart finns svar för sifferblinda. Stockholm: Artikel i *Svenska Dagbladet*, nätupplagan (2007-03-22).

Berggren Per & Lindroth Maria (1997). *Kul matematik för alla*. Solna: Ekelund Förlag.

Bråten, Ivar (Red) (1998) *Vygotskij och pedagogiken*. Lund: Studentlitteratur.

Högskoleverket (SFS 2007:638) *Examensordning; specialpedagogexamen*. www.hogskoleverket.se (2008-04-28).

Körner, Svante & Wahlgren, Lars (2005). *Statistiska metoder*. Lund: Studentlitteratur.

Ljungblad, Ann-Louise (2001). *Att räkna med barn i specifika matematiksvårigheter*. Varberg: Argument Förlag.

Ljungblad, Ann-Louise (2003). *Att möta barns olikheter: åtgärdsprogram och matematik*. Varberg: Argument Förlag.

Lundberg Ingvar & Sterner, Görel (2006). *Räknesvårigheter och lässvårigheter under de första åren*. Stockholm: Natur och Kultur.

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

Magne, Olof (2002). *Barn upptäcker matematik. Aktiviteter för barn i förskola och skola*. Umeå: Specialpedagogiska institutet.

May, Tim (2001). *Samhällsvetenskaplig forskning*. Lund: Studentlitteratur.

Malmer, Gudrun (1990). *Kreativ matematik*. Solna: Ekelund Förlag.

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

Malmer, Gudrun (2002). *Bra matematik för alla: nödvändig för elever med inlärningssvårigheter*. Lund: Studentlitteratur.

Neuman, Dagmar (1990:08) *Datorn som möjlighet för elever med matematiksvårigheter. Bakomliggande teorier och några fallstudier*. Institutionen för pedagogik Göteborgs Universitet. Rapporter från institutionen för pedagogik.

- Nilholm, Claes (2003). *Perspektiv på specialpedagogik*. Lund: Studentlitteratur.
- Persson, Bengt (2001). *Elevens olikheter och specialpedagogisk kunskap*. Stockholm: Liber AB.
- Samuelsson, Joakim (2003). *Nytt, på nytt sätt*. Uppsala: Doktorsavhandling, Uppsala Universitet.
- Sjöberg, Gunnar (2006). *Om det inte är dyskalkyli - vad är det då?* Umeå: Doktorsavhandling, Umeå Universitet.
- Skolverket (2000). *Kursplaner och betygskriterier*. Stockholm: Liber förlag.
- Skolverket (2001). *Lpo 94*. Stockholm: Liber förlag.
- Skolverket (2007). *Ämnesprov i matematik*. www.skolverket.se (2007-11-15).
- Stensmo Christer (1994). *Pedagogisk filosofi*. Lund: Studentlitteratur.
- Sterner, Görel (2002). *Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik*. Göteborg: NCM-rapport, Göteborgs Universitet.
- Strandberg, Leif (2006). *Vygotskij i praktiken*. Stockholm: Norstedts akademiska förlag.
- Svenska Uneskorådets skriftserie (2001). *Salamanca-deklarationen*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm.

BILAGA 1

MISSIVBREV

Hej!

Vi är 2 studerande vid specialpedagogiska programmet 1-90 högskolepoäng på Högskolan i Kristianstad och vi är tacksamma för Er hjälp.

Under höstterminen 2007 och vårterminen 2008 genomför vi vårt examensarbete (C-uppsats).

Titeln på vår uppsats är Allmänna matematiksvårigheter och dyskalkyli i årskurs 4-9 ur ett specialpedagogiskt perspektiv.

Inför detta examensarbete har vi sammanställt ett antal intervjufrågor som är av betydelse för vårt arbete. För att få svar på dessa intervjufrågor genomför vi korta, individuella intervjuer med våra informanter och dessa intervjuer kommer att bandas via en diktafon. De givna svaren från våra informanter kommer att behandlas enligt gällande forskningsetiska principer.

Examensarbetet kommer att läggas fram någon gång under maj månad, 2008.

Tack för Er medverkan

Ingela Larsson
Cecilia Ståhl Krogness

BILAGA 2

Intervjufrågor till specialpedagoger/speciallärare angående matematiksvårigheter/dyskalkyli år 4-9.

1. Hur arbetar man på din skola för att åtgärda matematiksvårigheter/dyskalkyli?
2. Arbetar man på både individ- grupp- och organisationsnivå?
3. Vilka pedagogiska hjälpmedel finns inom grundskolan för elever med matematiksvårigheter?
4. Vilka utredningsmaterial används inom grundskolan med tanke på matematiksvårigheter?
5. Hur arbetar specialpedagogerna/speciallärarna ute på skolorna med barns matematiksvårigheter? Är det skillnad på mellanstadiet respektive högstadiet?
6. Hur arbetar specialpedagogerna/speciallärarna gentemot mattelärarna på skolan?
7. Ges alla elever hjälp om de har matematiksvårigheter eller det har med resurstilldelning att göra på skolan?
8. Hur förklaras begreppet dyskalkyli sett ur ett specialpedagogiskt perspektiv? Skiljer man på begreppen dyskalkyli/allmänna matematiksvårigheter?
9. Är det oftast så att de flesta barn upplever matematik som ett av de svårare ämnena i skolan?
10. Hur ser samarbetet ut med föräldrarna till elever i behov av stöd?