



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Allmänna och specifika matematiksvårigheter

- En intervjustudie om hur åtta pedagoger tänker och arbetar när de möter barn med allmänna och specifika matematiksvårigheter.

Christine Bardon & Malin Hennerberg

LAU370

Handledare: Susy Forsmark

Examinator: Pia Williams

Rapportnummer: VT08-2611-046



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Abstract

Examensarbete inom lärarutbildningen: C-uppsats, 15hp

Titel: Allmänna och specifika matematiksvårigheter - en intervjustudie om hur åtta pedagoger tänker och arbetar när de möter barn med allmänna och specifika matematiksvårigheter.

Författare: Christine Bardon & Malin Hennerberg

Termin och år: Vårterminen år 2008

Kursansvarig institution: Sociologiska institutionen

Handledare: Susy Forsmark

Examinator: Pia Williams

Rapportnummer: VT08-2611-046

Nyckelord: Matematiksvårigheter, specifika matematiksvårigheter, dyskalkyli, akalkyli, pseudo-dyskalkyli, strategier.

Sammanfattning

Syfte

Vårt syfte med uppsatsen har varit att få kunskap om hur pedagoger tänker och arbetar när de möter barn med allmänna och specifika matematiksvårigheter.

Problemformuleringar

- Vad uppfattar pedagogerna som matematiksvårigheter?
- Vilka strategier använder pedagogerna för att hjälpa och stödja elever med matematiksvårigheter?
- Har pedagogerna någonsin stött på en elev med specifika matematiksvårigheter och vad gjorde de för att hjälpa den eleven?

Metod

Vi har utfört åtta kvalitativa intervjuer med pedagoger som undervisar i grundskolan. Intervjuerna har analyserats och bearbetats utifrån de teorier som vi studerat.

Resultat

Genom uppsatsen har vi fått fördjupad insikt i hur pedagoger uppfattar matematiksvårigheter och vilka strategier de använder för att hjälpa elever med matematiksvårigheter. Pedagogerna ser matematiksvårigheter som komplext och tycker det är svårt att hitta en inlärningsmodell för alla elever. När det gäller specifika matematiksvårigheter står vi ungefär på samma ställe som innan uppsatsen eftersom pedagogerna inte hade så mycket erfarenhet i den specifika svårigheten.

Förord

Det är högst sannolikt att vi som nytexaminerade pedagoger kommer att stöta på elever med svårigheter inom matematiken. Inför detta examensarbete hade vi hopp om att kunna lära oss, få insikt i och kunskap om problematiken kring matematiksvårigheter. Vi hoppas att uppsatsen även ska nå fram till så många pedagoger och/eller intresserade läsare som möjligt för att de ska få upp ögonen för matematiksvårigheter. Vi har lärt oss mycket och är mäktligt nöjda med val av ämne, det har varit ytterst intressant att fördjupa sig inom området matematiksvårigheter.

Under arbetets gång har samarbetet oss författare emellan fungerat alldeles utmärkt. Vi har jobbat tillsammans under stora delar av skrivandet och står båda två för innehållet.

Vi vill tacka de pedagoger som ställt upp för intervju så att vi skulle kunna få ett så givande examensarbete som möjligt. Tillsammans med intervjuresultat och de teorier vi bearbetat fick vi fram ett intressant och givande resultat. Vi vill även tacka vår handledare för bra vägledning under skrivandet av uppsatsen.

Göteborg, den 20 maj 2008.

Christine Bardon och Malin Hennerberg

Innehåll

1. Inledning	6
1.1 Uppsatsens bakgrund	6
1.2 Styrdokument.....	8
1.3 Begreppsförklaring.....	9
1.4 Syfte och frågeställningar.....	9
2. Teori.....	10
2.1 Matematikens historiska betydelse	10
2.2 Olika matematiksvårigheter.....	11
2.2.1 Allmänna matematiksvårigheter.....	12
2.2.2 Specifika matematiksvårigheter	12
2.2.2.1 Dyskalkyli.....	13
2.2.2.2 Akalkyli	13
2.2.2.3 Pseudo-dyskalkyli	14
2.3 Metoder för inläring	14
2.4 Orsaker till matematiksvårigheter.....	15
2.5 Att diagnostisera	16
3. Metod	17
3.1 Val av metod.....	17
3.2 Undersökningsgrupp	18
3.2.1 Bortfall	19
3.3 Tillvägagångssätt	19
3.3.1 Behandling av intervjuerna	19
3.3.2 Analys av materialet	20
3.4 Avgränsningar.....	20
3.5 Diskussion av studiens tillförlitlighet.....	20
3.5.1 Reliabilitet.....	20

3.5.2 Validitet.....	21
3.5.3 Generaliserbarhet.....	21
3.6 Etiska överväganden	21
4. Resultat	22
4.1 Undersökningsgrupp	22
4.2 Pedagogernas uppfattning om matematiksvårigheter	23
4.3 Pedagogernas strategier för att hjälpa elever med matematiksvårigheter	23
4.4 Pedagogernas uppfattning om specifika matematiksvårigheter	25
4.4.1 Pedagogernas strategier för att hjälpa elever med specifika matematiksvårigheter	25
4.5 Orsaker till matematiksvårigheter	25
4.6 Hur avgör pedagogerna om en elev har matematiksvårigheter?	26
4.7 Sammanfattning av resultat	27
5. Diskussion	27
5.1 Matematiksvårigheter och strategier	28
5.2 Specifika matematiksvårigheter och strategier	29
5.3 Orsaker till matematiksvårigheter	29
5.4 Hur matematiksvårigheter upptäcks.....	30
5.5 Slutsats.....	31
5.6 Förslag på fortsatt forskning.....	31
6. Källförteckning.....	33
Bilaga 1	35

1. Inledning

Matematik anses vara ett viktigt inslag i alla människors liv. En person kan säkert klara ett liv utan matematik, men det blir antagligen ganska begränsat. Vi använder oss av matematik dagligen, ja, flera gånger per dag till och med. När vi räknar ut hur mycket vi får betala för ett halvt kilo äpplen i affären, hur mycket av ingredienserna man använder vid matlagning, osv. Matematik finns med andra ord överallt.

Häromdagen var vi och handlade i en mataffär. I affären gick tre flickor i 13-14 årsåldern. De dividerade om priset på varorna de hade i varukorgen. Den ena flickan frågade om de hade pengar över till att köpa en godispåse. Hon fick svaret av sina två väninnor att det hade de inte. De hade minsann räknat varenda vara så att de inte skulle stå där i kassan och inte kunna betala. Vi var på väg fram för att tala om för flickorna, att visst har man nytta av att lära sig matematik i skolan! Men vi hejdade oss, ville inte verka påflugna och ”läraraktiga”. För det är precis det vi alldeles snart med stolthet kan kalla oss, lärare. Vi verkligen längtar efter att få kasta oss ut i skolvärlden och lösa världens matematikproblem. Om det nu vore så enkelt skulle vi antagligen inte behövas. Men med den här uppsatsen och de inriktningar vi läst hoppas vi vara en bit på vägen för att underlätta för de elever vi ska ha i våra klasser.

1.1 Uppsatsens bakgrund

Vi bestämde oss ganska tidigt för att skriva den här uppsatsen tillsammans. Ämnet har dock inte varit självklart, men efter diskussion med föräldrar och vänner valde vi att skriva om matematiksvårigheter. Vi har båda läst inriktningen ”Natur och matematik i barnens värld” som vi båda valde på grund av våra egna erfarenheter inom matematiken. Ett stort intresse för matematik med vilja att förmedla meningen med att lära sig matematik ligger som grund tillsammans med våra egna svårigheter.

Skrivare 1 har haft svårt med vissa delar i matematiken under hela sin skoltid eftersom hon är dyslektiker. Hon kommer speciellt ihåg hur ofta hennes mamma satt med henne för att försöka hjälpa henne lära sig multiplikationstabellen. Skrivare två har också haft svårigheter med matematiken, men har ändå klarat sig utan större problem. Under lärarutbildningens gång har hon fått upp ögonen för vardaglig och praktisk matematik och hur det underlättar räknandet. När hennes mamma, som är pedagog, talade om för henne att hon utan framgång försökte använda sig av praktisk och vardaglig matematik för att hjälpa henne under skoltiden blev hon inte tveksam till metoden ”praktisk och vardaglig matematik”, men nyfiken på vilka andra hjälpmedel som finns och dessutom vilka olika svårigheter som finns inom matematikområdet.

Våra egna svårigheter med matematiken, tror vi, kommer att hjälpa oss att förstå våra kommande elever på ett annat sätt än en pedagog som alltid tyckt att matematik är enkelt. Att kunna se vilka svårigheter en elev har är inte lätt, men om man själv varit i samma sits kan det vara lättare att se djupare in i svårigheten. Vi kommer naturligtvis att stöta på elever med svårigheter i matematik och vill vara så förberedda som det går. Ytterligare utbildning och arbetslivserfarenhet kommer krävas, men med denna uppsats och vår matematikinriktning som start kommer vi i alla fall ha en bra grund att stå på.

Ahlberg, A. (2001) skriver att antalet elever med matematiksvårigheter ökar för varje år, vilket är ett problem både för den enskilde eleven och för samhället i stort. Ahlberg (2001) menar att det är viktigt att stödja dessa elever och förändra deras situation så att den skolmiljö de befinner sig i befrämjar deras lärande (s. 104-105).

Vårterminen 2001 blev 13 procent av eleverna i årskurs 9 inte godkända i ämnesprovet i matematik, enligt skolverkets statistik. I andra ämnen som engelska och svenska var det bara 4 procent av eleverna som inte klarade sig. I dagens läroplan och kursplan krävs det mer matematisk kunskap av eleverna än förr i tiden (Sternér, G. & Lundberg, I., 2002, s. 4). Emellertid visar en OECD¹-studie att svenska elever visar ett signifikant bättre OECD-genomsnitt i matematik (Sternér & Lundberg, 2002). Den visar också att "svenska elever är bättre på statistik och rumsuppfattning och sämre på algebra, funktioner och geometri" (Sternér & Lundberg, 2002, s. 5).

I Lärarnas tidning (2008) skrivs det att:

... inte på tio år har så många elever saknat behörighet till gymnasieskolan. En betydande orsak är bristande kunskaper i matematik. I år är det 11,4 procent som inte är behöriga till gymnasieskolan, eftersom de inte har godkänt betyg i matematik, svenska eller engelska. Det är den största andelen sedan det mål- och resultatbaserade betygssystemet infördes. Matematik är det ämne som eleverna får allt svårare att klara. Det är 8,5 procent som inte når målen, enligt Skolverkets preliminära statistik (www.lararnastidning.net).

Enligt de studier som förts fram både nationellt och internationellt framkommer det att elever har svårare att klara de mål som är uppsatta. Med den här studien hoppas vi kunna få kunskaper som kan underlätta för elever i svårigheter.

¹ OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) är en internationell organisation för ekonomiskt samarbete och utveckling mellan industriella länder.

1.2 Styrdokument

I läroplanen uppges målen för undervisningen i samtliga ämnen. De finns till för att pedagoger ska veta vilket uppdrag de har och vilka mål de väntas nå tillsammans med eleverna. Kursplanen finns för att fylla ut läroplanen. Kursplanen hjälper pedagogen att veta hur han kan stärka eleverna i det aktuella ämnet så att eleverna når de värden och mål som uppges. I kursplanen finns det plats för arbetslagets och den enskilda pedagogens tolkning (Skolverket, 2007, Kursplaner och betygskriterier).

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, 2008, Kursplanen i matematik; ämnets syfte och roll i utbildningen).

I teorin skriver vi om vikten av användandet av matematik. Det är viktigt för en människa att känna till de vanligaste begreppen inom matematik för att kunna leva ett "normalt" liv. Elever bör därför få insikt i vår matematiska historia för att kunna förstå varför matematik är så viktigt. Matematik har alltid använts och kommer alltid att användas, därav vikten av ett matematiskt kunnande. De vanligaste begreppen inom matematik är ett av målen att sträva mot i kursplanen för matematik (Skolverket, 2008, Kursplanen i matematik; mål att sträva mot). När en elev går ut nionde klass skall han ha uppnått "... sådana kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer samt lösa problem som vanligen förekommer i hem och samhälle och som behövs som grund för fortsatt utbildning" (Skolverket, 2008, Kursplanen i matematik; mål som eleverna skall ha uppnått i slutet av det nionde skolåret).

Pedagoger som jobbar i skolan har ett uppdrag och det är att få sina elever att nå de mål som är uppsatta, vare sig eleven har en svårighet eller inte. Eftersom alla elever har olika bakgrund och behov, måste pedagogerna lämpa sin undervisning efter detta (Skolverket, 2006, Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet; En likvärdig utbildning, s. 4). I skollagen står det att elever med särskilt behov ska få stöd, det vill säga, efter utredning ska det göras ett åtgärdsprogram. Åtgärdsprogrammet ska tydligt visa vilka behov eleven har och hur de ska uppnås och bearbetas. "... Särskilt stöd skall ges till elever med behov av specialpedagogiska insatser. Sådant stöd skall i första hand ges inom den klass eller grupp som eleven tillhör" (Grundskoleförordningen, 2008, 5 kap Särskilda stödinsatser).

... 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 ... (Skolverket, 2006, Lpo 94; God miljö för utveckling och lärande, s. 7)

I skolan skall eleverna utveckla och lära i en främjande miljö. De flesta människor har antagligen någon gång upplevt bristande motivation när de ska lära sig något de inte är intresserad av och ett av skolans viktigaste uppdrag är att elever ska känna viljan och lusten att lära (Skolverket, 2006, Lpo 94; God miljö för utveckling och lärande, s. 7).

1.3 Begreppsförklaring

I uppsatsen använder vi oss av termen elev för alla elever, barn och/eller ungdomar som går i grundskolan. Som samlingsnamn för alla vuxna som jobbar i skolan använder vi oss av ordet pedagog. Vi tar det personliga pronomenet ”han” i anspråk i uppsatsen för att förenkla läsandet till att endast skriva ett ”han” istället för ”han/hon”.

Det finns åtskilliga forskare, både i Sverige och internationellt, som är verksamma inom ämnesområdet matematik. Det finns t.ex. forskare som kallar specifika matematiksvårigheter för dyskalkyli. Vi har valt att använda oss av begreppen allmänna matematiksvårigheter och specifika matematiksvårigheter. När vi redovisar teoribyggnader använder vi oss av de termer som forskare och författare använder sig av i sina böcker och rapporter.

I resultatet presenteras de åtta pedagoger vi intervjuat. Både för att läsningen ska flyta på och för konfidentialitetskravet har fingerade namn använts. Namnen är inte valda på något speciellt sett, utan uppkom när vi sammanfattade och skrev om undersökningsgruppen. Under intervjuerna nämns inga begrepp förutom de vi använder oss av i intervjufrågorna, matematiksvårigheter och specifika matematiksvårigheter. När begreppet dyskalkyli förekommer är det pedagogen som nämnt ordet.

1.4 Syfte och frågeställningar

Syftet med uppsatsen är att få kunskap om hur pedagoger tänker och arbetar när de möter elever med allmänna och specifika matematiksvårigheter. Utifrån syftet vill vi svara på följande frågeställningar:

- Vad uppfattar pedagogerna som matematiksvårigheter?
- Vilka strategier använder pedagogerna för att hjälpa och stödja elever med matematiksvårigheter?
- Har pedagogerna någonsin stött på en elev med specifika matematiksvårigheter och vad gjorde de för att hjälpa den eleven?

2. Teori

Här berättar vi matematikens historiska betydelse kopplat till syfte och frågeställningar. Det är inget svar på frågeställningarna, men att kunna berätta om matematikens historiska betydelse kan kanske ge mer förståelse för en elev. Vikten av att kunna räkna har funnits i alla år och alla behöver kunna det, det kommer alltid att vara så. Det finns många olika matematiksvårigheter och vi presenterar dem som vi anser vara de mest nämnda av författare och forskare. Metoder för inläring och orsaker till matematiksvårigheter ger vi också några exempel på och till slut redogör vi för diagnostisering och bedömning av elever med matematiksvårigheter.

2.1 Matematikens historiska betydelse

Eftersom vi människor är beroende av att ha en matematisk baskunskap är det viktigt att veta varför man behöver lära sig matematik. Matematik är ett ämne som alla människor som går i skolan kommer i kontakt med, "det finns på schemat varje vecka i världens alla skolor" ... "Många får problem med matematiken redan i de första årskurserna i skolan" och högst en tredjedel av en årskull väljer att läsa matematikintensiva utbildningar på gymnasiet och går man vidare minskar andelen som intresserar sig för matematik radikalt". Anledningen kan vara att matematiken är för svår eftersom den nutida matematiken vilar på en mäktig hög abstraktionsnivå (Unenge, J., 1997, s. 5).

Hur matematik började användas är okänt enligt Unenge (1997). Olika historiker har forskat och upptäckt en mängd olika saker som stödjer deras tankar och idéer om när det hela började (s. 9). Sedan början av forntiden har matematiken varit oundviklig på grund av praktiska orsaker. "Affärstransaktioner, handelsutbyte och area- och volymeräkningar" anses ligga till grund för den matematiska utvecklingen (Noël, E., 2001, s. 5). Men innan all praktisk handelsmatematik utvecklades borde det ha funnits helt vanlig vardagsmatematik. Redan när barn är små finns matematiken inom dem. När ett barn sätter sig i köket med sina vänner för att äta kakor och bullar som mamma eller pappa bullat upp, ja, då måste de kunna ordna upp hur många kakor och bullar var och en ska få. För det är ju inte rättvist att Pelle får sju bullar och Lisa och Åsa bara varsin. Då kan man bara förmoda att det även fanns i begynnelsestid. Ett blåbär till dig och ett blåbär till mig, eller vad det nu var de hade att äta (Unenge, 1997, s. 9).

Under lång tid som människan levt på jorden har matematiken utvecklats. Bland annat så behövde de ha uppsikt över sin boskap. I början hade de inte så mycket boskap och då räckte det med minnets kapacitet, att helt enkelt komma ihåg hur många djur man släppt ut på bete när man hämtade in dem för natten. Men när boskapen blev allt större och större var man tvungen att utveckla ett sätt att kontrollera att alla djur var kvar efter dagens bete. "Till exempel gav man hos sumererna herden ett kärl av lera, som innehöll små stenar, lika många stenar som fåren i hans hjord och som han skulle använda för att kontrollera att han inte hade förlorat något djur" (Noël, 2001, s. 10).

I dag har vi hjälpmedel som datorn som kan underlätta matematiken (McLeish, J., 1992, s. 254-255) och som gör att vi kan räkna med stora summor jämfört med vad de kunde förr i tiden. Genom olika hjälpprogram på datorn kan pedagoger nu för tiden ge elever stöd på ett sätt de inte kunnat förut. Vad datorn och matematikens utveckling har för överraskningar framöver är inget man kan spå om utan bara hoppas att det underlättar än mer än det gör idag för elever med svårigheter.

2.2 Olika matematiksvårigheter

Matematiker och forskare definierar matematiksvårigheter på olika sätt och med olika ord. Ahlberg (2001) menar att "svåra gränsdragningsproblem uppstår ... eftersom det är problematiskt att skilja mellan allmänna och specifika svårigheter" (s. 104). Magne, O. (1998) har spaltat upp termer för de olika matematiksvårigheterna och här nämns några av dem: Akalkyli, alexi för tal, amnestisk akalkyli, anaritmeti, anaritmetri, anaritmi, aritmasteni, asemantisk afasi, dyskalkyli, dyslektisk dyskalkyli, dysmatematik, fingeragnostisk dyskalkyli, Gerstmann-syndromet, grafisk dyskalkyli, Henschen-dyskalkyli, ideagnostisk akalkyli, ideagnostisk dyskalkyli, inlärningstörning i aritmetik, inumeracy, kalkylasteni, konstruktionsapraxi, lexikal dyskalkyli, matematiksvårighet ... (s. 19). Eftersom forskning om matematiksvårigheter till stor del har "... inriktat sig på sjukliga förändringar i hjärnan" (s. 19) har det funnits ett stort behov av att hitta nya termer för olika matematiksvårigheter därför att forskningen har ökat inom området (s.19).

Liksom Magne (1998) tar Adler, B. (2001) upp många exempel på matematiksvårigheter. Adler delar upp matematiksvårigheterna i fyra olika modeller, allmänna matematiksvårigheter, akalkyli, dyskalkyli och pseudo-dyskalkyli. Innebörden av de olika svårigheterna presenterar vi i avsnitten 2.2.1 - 2.2.4. Adler påpekar att dessa termer ska användas med stor försiktighet (s. 32). Enligt Engström, A. (2003) är det bättre att använda termen matematiksvårigheter "om elever som av olika orsaker misslyckas med skolmatematiken, som ej får godkänt i grundskolan eller blir underkända i gymnasieskolan" (s. 39) istället för att precisera med begrepp som forskare inte är överens om. Engström (2003) stödjer sig på Farnham-Diggorys forskning som visar att elever som sägs ha specifika matematiksvårigheter inte har det, utan egentligen har samma svårigheter som elever med allmänna matematiksvårigheter (s. 38).

Begrepp som dyskalkyli och akalkyli, skriver Ahlberg (2001), är inte vanligt förekommande i skolans värld. Men om de används brukar det ofta vara utan exakt betydelse eftersom kunskapen om dyskalkyli och akalkyli är liten (s. 135). Likt Ahlberg menar Ljungblad, A-L. (2001) att pedagoger i skolan har svårt för att skilja mellan de olika matematiksvårigheterna. Hon har tagit tillvara på Adlers uppdelning av matematiksvårigheter. Allmänna matematiksvårigheter, akalkyli, dyskalkyli och pseudo-dyskalkyli tycker hon ger en heltäckande bild (s. 19). För att få reda på vilken typ av matematiksvårigheter en elev har bör man först skilja på allmänna matematiksvårigheter och de andra tre specifika matematiksvårigheterna. De allmänna matematiksvårigheterna är förhållandevis lätta att arbeta med (Ljungblad, 2001, s. 20) och det är vi pedagoger duktiga på (s. 22). Däremot upplever många pedagoger sin arbetssituation som pressande och känner sig frustrerade och villrådiga i mötet med elever i matematiksvårigheter (Ahlberg, 2001, s. 138). Ahlberg (2001) säger vidare att det är mer komplext än de olika begrepp och benämningar forskare och pedagoger talar om. Fokus borde istället läggas på elevers lärande och delaktighet (s. 105). När svårigheter förekommer vill pedagoger i skolan få till en bedömning av svårigheten. Ahlberg (2001) anser att en för "... snäv inriktning mot den enskilde elevens funktionshinder och prestationer kan leda till en mängd olika typer av tester och medicinska diagnoser ... trots att dessa inte alltid ger särskilt mycket vägledning för hur undervisningen ska bedrivas" (s. 105).

2.2.1 Allmänna matematiksvårigheter

När en elev har allmänna matematiksvårigheter handlar det om att eleven har generella problem med lärandet, inte bara matematiken (Ahlberg, 2001, s. 135). De eleverna brukar vara ”svaga”, men med jämna resultat i alla ämnen (Adler, 2001, s.28). Varje dag är den andra lik, han kan 2+2 både på måndagen och fredagen och även veckan därpå, så är det inte för elever med specifika matematiksvårigheter (Ahlberg, 2001, s. 135). Ofta behöver eleven med allmänna matematiksvårigheter bara långsammare tempo i inlärningsprocessen (Ahlberg, 2001, s. 135), göra något lättare uppgifter, få uppgifterna lästa högt för sig, jobba vardagsrelaterat, lugna genomgångar (Ljungblad, 2001, s. 20-21) och få anpassat läromedel för att så småningom klara sig (Adler, 2007, s.82).

2.2.2 Specifika matematiksvårigheter

I minst 100 år har matematiksvårigheter iakttagits (Adler, 2001, s. 37). De första patienterna som upptäcktes i medicinska studier hade allvarliga neurologiska skador i hjärnan. Det var en tysk läkare vid namn Henschen som studerade patienterna och han gav diagnosen namnet akalkyli. Patienterna hade stora svårigheter med att räkna de enklaste räkneoperationerna och uppvisade stora neurologiska skador (Adler, 2001, s. 37).

På 80-talet gjordes en stor studie där Badian studerade både räkning och läsning. Resultatet visade att 6,4 procent av de undersökta eleverna, som var i grundskoleålder, hade problem med räkning (Adler, 2001, s. 39-40). Inspirerad av Badian gjorde Shalev och Gross-Tsur, två israeliska barnneurologer, en ansenlig studie på 90-talet. Studien utfördes på 3029 skolbarn i åldern 10-11 och 6 procent fick diagnosen dyskalkyli. Både neurologer, psykologer och pedagoger var med och undersökte de 3029 barnen. Sjöberg, G. (2006) skriver att forskningen Shalev och Gross-Tsur gjort är unik eftersom den ensamt redovisar resultat från en longitudinell² studie (s. 105).

En elev som har specifika matematiksvårigheter har inte problem med hela matematiken, men däremot brukar hela ämnet drabbas på grund av att eleven uppfattar sig själv som ”dum i huvudet”. Det är skillnad på en elev med specifika matematiksvårigheter och en elev med allmänna inlärningsproblem. En elev med allmänna inlärningsproblem är svag oavsett vilket ämne det gäller och vilken dag det är i veckan. Men en elev med specifika matematiksvårigheter kan uppvisa briljanta kunskaper och slå omgivningen med förvåning samtidigt som han kan falla djupt ner och behöva använda sig av fingerräkning för att klara av den enklaste räkneoperationen. Elever med specifika matematiksvårigheter är oftast normalbegåvade men uppvisar svårigheter med delar av den kognitiva processen. Deras problem är att de har dåliga ”verktyg” att arbeta med i matematiken och att de inte kan dra nytta av tidigare kunskaper och generalisera till en liknande situation (Ljungblad, 2001, s. 30). Det kan även visas i andra ämnen och i vardagssituationer. Det är vanligt att elever med specifika matematiksvårigheter har svårt att lära sig klockan och har problem med tidsuppfattning, planering och att hålla överenskommelser (Adler, 2001 s. 23). Som pedagog måste du gå till djupet i eleven för att kunna starta någonstans. De känner sig ofta dumma och

² En longitudinell studie mäter utveckling under lång tid och följer upp de som studeras med frekventa mätningar (Svensk ordbok, 1988).

har dåligt självförtroende när det gäller matematik. Att prata om självförtroendet när det handlar om matematik kan vara en väldigt bra början och det första steget mot en "lösning" (Ljungblad, 2001, s. 31).

2.2.2.1 Dyskalkyli

Specifika matematiksvårigheter, som är termen vi använder oss av i uppsatsen, har många olika benämningar. Mest talas det om begreppet dyskalkyli, som inte har varit helt erkänt som koncept i Sverige. På 2000-talet har begreppet börjat bli vedertaget och det finns numera som diagnos (Adler, 2001, s. 39). Förklaringar till varför begreppet dyskalkyli används kan vara att elever med matematiksvårigheter ökar och pedagoger vill ha en tydlig och avgränsad diagnos (Sjöberg, 2006, s. 92). En vidare förklaring kan vara att det skrivits mycket om begreppet dyskalkyli i populärpedagogisk press för pedagoger. Även dyslexiforskningen kan ha uppmuntrat till forskningen kring dyskalkyli (Sjöberg, 2006, s. 92). Ahlberg (2001) beskriver dyskalkyli som

... en avvikelse som ligger utanför den normala variationen av barns olikheter och beskrivs som en nedsättning i hjärnans funktioner då det gäller räkneförmåga. Diagnoser som dyskalkyli ger vetenskaplig status och betraktas ofta som sanning, men i själva verket kan neuropsykologiska diagnoser vila på ganska diffusa grunder (s. 137).

När man har dyskalkyli betyder det att man har specifika eller speciella matematiksvårigheter (Adler, 2001, s. 23). Det är inte en diagnos som ställs för att finnas med resten av livet utan dyskalkyli är något man har nu. Det betyder alltså att dyskalkyli kan växa eller arbetas bort (Ljungblad, 2001, s. 14). Dyskalkyli är matematikens motsvarighet till dyslexi (Adler, 2001, s.28). Ahlberg (2001) betecknar dyskalkyli som en "... nedsättning i räkneförmågan. Det innefattar problem med att skriva siffror i rätt ordning, problem med att uppfatta och avläsa numeriska uttryck och svårigheter att utföra enkla räkneoperationer" (s. 135). Med det menar Ahlberg att man har räkningsvårigheter, inte matematiksvårigheter.

Utifrån flera undersökningar av vuxna människor med förvärvade hjärnskador har neurologiska forskare kommit fram till begreppet dyskalkyli (Engström, 2003, s. 41). Med förvärvade hjärnskador menas att du inte har dem redan från födseln. Forskning har visat att personer med vissa neurologiska hjärnskador saknar några matematikfunktioner. Utifrån detta kunde de se i vilka delar av hjärnan som matematikfunktioner befann sig. Då ansåg forskarna att elever med samma räkningsvårigheter som hjärnskadade personer också var hjärnskadade (Engström, 2003, s. 41). Därför använde några forskare termen dyskalkyli om elever som har räkningsvårigheter.

2.2.2.2 Akalkyli

Med Akalkyli menas att en individ ofta har oförmåga att genomföra uträkningar på grund av en konstaterad hjärnskada. När en person har akalkyli lyckas han inte arbeta med det han har svårigheter med, det vill säga tal och siffror. Ett bättre alternativ kan vara att träna på och utveckla strategier för att kunna lösa vardagsproblem utan siffror. Till exempel, vilken sedel ska personen använda om han vill köpa en glass? (Adler, 2007, s.81-82). Det finns förmodligen bara ett litet antal personer som har diagnosen akalkyli, bara någon promille av Sveriges folkmängd (Adler, 2001, s. 102).

2.2.2.3 Pseudo-dyskalkyli

Pseudo-dyskalkyli kan se ut som dyskalkyli men kommer ofta från en känslomässig blockering då eleven kan tänka: ”jag är dålig, jag kan inte det här” (Adler, 2001, s 27-29). Eleven har egentligen förmågan att klara av en matematikövning men tror inte att han ska klara av att göra det. När eleven misslyckas med den matematiska övningen visar han att han hade rätt, att han inte kunde klara det. Det är här inte så viktigt att träna mer och mer på matematiken utan istället ska pedagogen, eller andra vuxna i elevens nätverk, prata med honom för att försöka att lösa den känslomässiga blockeringen. Det är ofta flickor som är drabbade eftersom de upplever misslyckandet på ett mer negativt sätt än pojkar. Det är vanligt att eleven efter flera försök utan framgång bedömer sig själv som obegåvad i matematik för att ge en förklaring på misslyckandet. För att veta om eleven har pseudo-dyskalkyli kan pedagogen ge uppgifter i form av matematikscreening. Ett test i matematikscreening är uppbyggt så att om eleven inte klarar testet har han någon form av matematiksvårighet (Adler, 2007, s. 95). Och om eleven klarar uppgifterna i testet, så kan det betyda det att han är känslomässigt blockerad (Adler, 2007, s. 83-84). Testen undersöker olika kognitiva funktioner som kan ligga bakom elevernas svårigheter i matematik (Adler, 2007, s.95).

2.3 Metoder för inläring

För att generera maximala utvägar till lärande och medverkan för alla elever måste pedagogen ha insikt i ämnet, metodisk kunskap och insikt i hur individer lär. ”Teorier och kunskap om lärande kan peka ut vägar och ge läraren verktyg för att förebygga svårigheter och bistå elever som är i behov av särskilt stöd” (Ahlberg, 2001, s. 27). Vi presenterar tre författares forskning och råd på hur man kan variera undervisningen för att hjälpa elever med matematiksvårigheter. Det vi tar upp är ett urval av de exempel som finns i de teorier vi läst.

Magne (1998) har forskat sig fram till ”sex vägar till lärarinsatser för elever med särskilda matematikbehov” (s.142). Hans första lärarinsats kallar han för ”individuell målplanering”. Pedagogen utgår ifrån elevens kunskaper och egen person för att hjälpa honom att lära sig det han behöver. Den andra lärarinsatsen är ”intensivmetodik”, det vill säga att undervisning ska ske på ett intensivt sätt. Pedagogen och eleven ska kunna, på ett uppmuntrande sätt, jobba med hjälp av olika metoder och lägga mycket tid på arbetet. ”Individualisering och självaktivering” är tredje och fjärde lärarinsatsen. Det handlar om att hjälpa eleven att öka sin självkänsla och på det viset öka motivationen att lära sig matematik. Eleven ska känna sig engagerad i vad han gör därför ska pedagogen anpassa undervisningen efter hans intresse och kapacitet. Den femte lärarinsatsen, ”Bredfrontmetodik”, ska göra matematiken mer synlig i elevens vardag. Att göra matematiken närvarande i elevens liv genom andra ämnen i skolan, händelser på fritiden, vänner, kamrater och familjen - kan hjälpa elevens inläring. Den sista och sjätte inlärningsinsatsen är ”multi-modell-metodik”. Pedagogen ska kunna ge eleven en variation i undervisningen så att eleven blir stimulerad på olika sätt (Magne, 1998, s.143).

Adler (2007) förklarar sina lärarinsatser på följande sätt. Eleven kan börja med att ”öva teknik som leder till grundläggande färdigheter som sedan kan underlätta när man arbetar med andra delar i matematiken” (s.127). Grundläggande färdigheter som att kunna ”... läsa siffror, ... addera ensiffriga tal med varandra och sedan flersiffriga ... (och) lära sig vissa multiplikationsfakta utantill ... ” (s.127) ger eleven möjligheten att arbeta snabbare eftersom han kan ta ut information från minnet utan att behöva anstränga sig. Det kallas för automatisering (Adler, 2007, s. 128). Sedan kan eleven arbeta med logik och förståelse och pedagogen kan här ge uppgifter som kan lösas på olika sätt och som tar upp händelser ur vardagslivet. Eleven kan jobba med en kamrat för att gemensamt lösa uppgiften. På detta vis

stimuleras kommunikation och reflektion och hjälper eleven till en bättre förståelse (Adler, 2007, s. 162-163). Adler (2007) tar sedan upp "olika vägar till ökad lust och motivation" (s. 197). Eleven ska ta hand om sitt lärande. Det kan han göra genom att formulera egna mål och följa dem med en kontinuerlig dokumentation och göra nya när de är uppnådda. Det är viktigt att eleven känner sig fokuserade när han ska börja arbeta. Att vara fri från alla andra tankar än matematik är ett måste. Pedagogerna kan låta eleven göra sina egna uppgifter eller utmana honom med svåra uppgifter som han kan lyckas med. På detta vis ökar eleven sitt självförtroende och sin lust att lära. När han klarat några uppgifter kan han samla dem i en segerbok för att tydligt se vilka framsteg han gjort (Adler, 2007, s. 199-200). Att arbeta med kognitiv träning i matematik är den sista hjälpinsatsen Adler (2007) skriver om. Eleven jobbar själv under korta tillfällen varje dag med att träna på det han känner sig osäker på. För att hjälpa både pedagogerna och eleven är det bra att dokumentera all utveckling och allt arbete. På så sätt kan eleven och pedagogerna planera och anpassa nya övningar om så behövs (Adler, 2007, s. 221-222).

Även Ljungblad (2001) ger råd som pedagogerna kan följa vid inläring med elever som har matematiksvårigheter (s. 111). Ljungblad (2001) har varit klasslärare i många år och ger råd om hur pedagogerna kan arbeta med elever som blivit diagnostiserade med matematiksvårigheter (s. 8-9). När diagnostiseringen av en elev är genomförd ska pedagogerna börja jobba mot en lösning, pedagogiskt och didaktiskt. Man ska alltid utgå från barnets starka sidor och jobba på elevens nivå och ge eleven lärarhjälp vid varje nytt moment (s. 115). Eleven behöver ofta stärka sitt självförtroende med tanke på att han antagligen levt länge med tanken på att han är "dum i huvudet" eller likande tankar. Därför bör tid läggas på att öka självförtroendet (s. 115). Det gäller att vara påhittig och iderik (s. 116) när det gäller att hitta rätt uppgifter, även ett strukturerat arbetssätt underlättar i undervisningen med elever med specifika matematiksvårigheter (s. 125).

Gemensamt för den forskning och de råd författarna ger är att ge eleverna lust och motivation så självförtroendet ökar. Ökar självförtroendet sker en automatisk självkänsla som kan medföra ett matematiskt intresse.

2.4 Orsaker till matematiksvårigheter

Orsaken till matematiksvårigheter hos elever har väckt ett stort forskningsintresse. Många forskare har försökt hitta svaret men alla är inte eniga. När vi har läst har vi förstått att det kan finnas olika orsaker till att elever har matematiksvårigheter. En av förklaringarna till elevernas matematiksvårigheter är neurologisk. Enligt Adler (2007) kan svårigheterna ha genetiska eller biologiska orsaker, det vill säga att ett barn har den neurologiska skadan redan när det föds eller så är den ärvd av en eller båda föräldrarna. Matematiksvårigheter kan också bero på neurologiska fel som uppkommer senare i livet (s.163). En annan förklaring, menar Sjöberg (2006), är att stressen i det matematiska ämnet kan ställa till problem hos eleven. När en elev stressar upp sig i ämnet matematik blir konsekvensen istället att han helt släpper stressen och då även ämnet matematik. Följden blir att han inte räknar matematik alls (s. 108). Då några forskare anser att stress kan vara orsaken till matematiksvårigheter anser andra forskare att stressen inte är orsaken men förvärrar elevens svårigheter (Sjöberg, 2006, s. 109). Det "... finns så många andra förklaringar till barnens misslyckanden i matematik, bland annat låg motivation eller en svag självbild" (Sjöberg, 2006, s. 107). Miljön kan också vara en förklaring, till exempel om eleven lever i en familj som inte stimulerar honom. Undervisningsätt kan också vara en orsak (Engström, 2003, s. 32). Redan efter dessa hypotetiska förklaringar ser man att matematiksvårigheter kan bero på många saker. Engström (2003) använder sig av ordet "mångdimensionellt" när han förklarar vad

matematiksvårigheter är. Det finns inte bara en dimension som ska undersökas om man vill veta varför elever misslyckas i matematiken. När en undersökning genomförs om varför elever har matematiksvårigheter skall det forskas om matematik i sin helhet. Med det menas att med i undersökningen måste alla faktorer spela in, socioekonomisk status, matematikstoffet och elevens personlighet. Alla dessa faktorer är viktiga i undersökningen. En del i undersökningen kan inte tas bort utan alla måste undersökas samtidigt (s. 29-33). Ahlberg (2001) påpekar, precis som Engström, att ta del av bara en aspekt när en svårighet ska bedömas, det går inte. Ahlberg framhäver att "en elevs lärande och delaktighet i skolan beroende av samhälls- och organisationsaspekter; demokrati- och likvärdighetsaspekter; sociokulturella aspekter; kommunikativa och språkliga aspekter; socioemotionella aspekter; kognitiva och perceptuella aspekter; fysiska aspekter; didaktiska aspekter" (s. 106) är av betydande art för de orsaker elever kan bedömas för. Orsakerna kan vara många och de bör tas med i en kartläggning/helhetsbedömning (Ahlberg, 2001, s. 106).

Ännu en orsak kan vara om en elev har minnessvårigheter. Ahlberg (2001) säger att när en elev ska lösa en matematisk uppgift kan ett problem uppstå då eleven inte har kapacitet att behålla informationen under räknandets gång (s. 135). Det kan då bero på att eleven har allmänna och/eller specifika matematiksvårigheter och/eller dyslexi. En elev med dyslexi har begränsat arbetsminne och kan därför ha "... svårigheter att lära sig grundläggande talfakta, multiplikationstabellen, komma ihåg muntliga instruktioner och att kunna hålla viss information aktuell i medvetandet under tiden som man gör en beräkning eller skriver en berättelse" (Sterner & Lundberg, 2002, s.164). Gisterå.E-M, Kimhag. K, Magnusson.A-K, Selander.S & Svärde Åberg.E (1995) stärker detta påstående med att säga att det har visat sig att elever med läs- och skrivsvårigheter även har problem med sifferbearbetningen. Det kan tyckas att eleven har problem med att läsa texten till ett matematiskt tal, men så behöver det inte vara. Problemet kan vara större än så (s. 153). Det kan bland annat vara så att en elev med läs- och skrivsvårigheter inte vet vart man börjar räkna och åt vilket håll man räknar. Siffror skrivs baklänges eller vända och symboler och formler är svåra att lära sig (Gisterå m.fl., 1995, s. 154). Det finns vissa forskare som tror att alla eller de flesta elever som har läs- och skrivsvårigheter även har någon svårighet med matematiken. Trots detta finns det många dyslektiker som når stor framgång inom matematiken (Gisterå m.fl., 1995, s. 155).

2.5 Att diagnostisera

Det finns två olika sorters diagnoser, en sorts diagnos används av pedagoger för att kontrollera att deras elever har förstått det de arbetat med, kan eleven gå vidare i arbetet eller krävs ytterligare arbete? Den andra diagnosen används när en elev ska bli utredd på grund av avvikande orsaker. "Begreppet används då för att beteckna själva undersökningen såväl som resultatet av undersökningen" (Ahlberg, 2001, s. 136-137). Den diagnos vi nämner är en sådan diagnos som läkaren/neuropsykologen ställer. När du anar att du har en elev med specifika matematiksvårigheter får du som pedagog i uppgift att skriva ner det eleven har problem med. Ljungblad skriver (2001) att detta inte är en lätt uppgift, jag vet i mitt huvud vilka svårigheter eleven har men det är svårt att få ner på papper. Du ska aldrig försöka ställa en diagnos själv, det är läkaren och psykologens jobb (sid. 111). Bedömning ska först göras i skolan eleven befinner sig i och sedan, om det behövs, av en neuropsykolog/psykiater (Adler, 2007, s. 90). Den neuropsykologiska bedömningen sker av en psykolog med specialkompetens i neuropsykologi. "I denna bedömning närmar vi oss främst sambandet mellan hjärnans funktioner och själva beteendet" (Adler, 2001, s. 84). Bedömningen av den kognitiva utvecklingen genomförs bl.a. genom olika begåvningsstest beroende på ålder. I den neuropediatrika bedömningen kollas bl.a. hälsan, motoriken och hur eleven fungerar i olika aktiviteter. Bedömningen sker av antingen en barnläkare eller skolläkare eller någon annan

med liknande kompetens (Adler, 2001, s. 90). Anledningen till de olika bedömningarna är att man vill hitta något som avviker för att få svar på frågor om varför eleven är som den är och öka förståelsen (Adler, 2001, s. 91) och framtida hjälpinsatser (Adler, 2001, s. 95). Engström (2003) anser att även om bedömning av en elev visar att eleven har dyskalkyli, så betyder det inget speciellt. Engström (2003) betraktar dyskalkyli som ett namn på svårigheter, inte som en lösning i sig (s. 42).

Att bedöma en elev när han börjar köra fast i sitt lärande kan vara en bra lösning för att tydliggöra det som han har svårt med. Då vet pedagogen hur han kan hjälpa eleven på ett effektivt och anpassat sätt. Det ger möjlighet för eleven att gå vidare och inte känna sig mindre värd för att han har svårt med matematik (Adler, 2007, s. 89-90). Om eleven har misslyckas flera gånger med en uppgift kommer han att tro att det kommer att upprepas. Konsekvensen blir att eleven nedvärderar sig själv och minskar sin chans att klara av uppgiften (Adler, 2007, s. 92-93).

Engström (2003) har åsikten att diagnoser kan användas på fel sätt. Han tycker att om en pedagog upptäcker att en elev har svårt för att räkna enkla räkneövningar, ska pedagogen efterfråga en diagnos för att säkerställa elevens svårighet. Pedagogen får kanske som svar på diagnosen att eleven har svårt för enkla räkneövningar. Men egentligen har eleven inte svårt att förstå de enkla räkneövningarna utan det kan vara andra svårigheter eleven har. Till exempel kan eleven ha läs- och skrivsvårigheter. Pedagogerna ska givetvis utgå från screening och diagnostisering så att de vet hur de ska anpassa undervisningen efter elevens svårigheter. "Men syftet och innehållet i vad som mäts måste bli föremål för en medveten reflektion" (s. 47). Det vill säga att det som bedöms och varför man bedömer måste man reflektera kring. En säker diagnos kan inte ställas förrän eleven är 10-12 år (Adler, 2001, s. 43). "Detta har att göra med att den mänskliga hjärnan inte är tillräckligt färdig utvecklad förrän i denna ålder och varför vi måste vänta till denna ålder med att ställa en säker diagnos" (Adler, 2001, s. 90). Likartat resonerar Engström (2003) om hur svårt det är att diagnostisera en elev i tidigare ålder. Bara för att eleven har svårt med räkning betyder det inte nödvändigtvis att eleven har matematiksvårigheter (Engström, 2003, s. 48).

3. Metod

I metodavsnittet redovisar vi för vilken metod vi använt oss av och vilket urval och genomförande vi utfört. Avslutar metoddelen gör vi genom att redogöra för intervjustudiens tillförlitlighet och etiska övervägande.

3.1 Val av metod

Vi har valt att använda oss av kvalitativa intervjuer eftersom vi med vårt syfte och våra frågeställningar ville få kunskap om hur pedagoger tänker och arbetar när de möter barn med allmänna och specifika matematiksvårigheter. "Den kvalitativa intervjun är en unik känslig och kraftfull metod för att fånga erfarenheter och innebörder ur undersökningspersonernas vardagsvärld. Genom intervjun kan de förmedla sin situation till andra ur ett eget perspektiv och med egna ord" (Kvale, S., 1997, s. 70). Om vi hade valt en annan metod för att få reda på syfte och frågeställningar, som t.ex. enkätundersökningar eller observationer, hade vi inte haft samma möjlighet att fördjupa oss. När vi intervjuade hade vi möjlighet att fråga om vi inte förstod ett svar. Vi kunde även ställa följdfrågor för att få ut mer av pedagogens tankar och kunskaper. Dessutom kunde vi få fler exempel om den intervjuade bara gav ett svar och om den intervjuade glömde svara på delar av frågan kunde vi även ställa samma fråga igen. Vi

hade även kunnat utöka studien med observationer. Men med hänsyn till arbetets omfattning på grund av att det skulle ta för lång tid att både observera och sammanställa observationerna beslöt vi oss för att hålla oss till endast kvalitativa intervjuer.

Huvuduppgiften för det kvalitativa synsättet är att tolka och förstå de resultat som framkommer, inte att generalisera, förklara och förutsäga. Man vill karaktärisera eller gestalta något. Ett viktigt instrument är djupintervjun när man försöker beskriva och förstå det enskilda – kanske unika – fallet (Stukat, S., 2005, s. 32).

Utifrån syftet och frågeställningar formade vi intervjufrågor som enligt oss var väsentliga för vår studie. Vi hade både tankar och idéer om hur frågorna skulle se ut. För att få mer insikt i hur intervjufrågor är utformade läste vi några gamla c-uppsatser och hittade en intervjustudie som heter; *"Läs- och skrivsvårigheter, en intervjustudie om hur pedagoger bemöter elever i läs- och skrivprocessen"* (Andersson, S., & Kindberg, J., 2005). Utifrån den intervjustudien har vi byggt upp våra intervjufrågor. Stukat (2005) framför att vill man kunna förklara och dra säkra slutsatser när man gör en intervjustudie bör man använda sig av nomotetisk forskning. Nomoetisk forskning betyder att om urvalet ska bli presentabelt och svaret ska kunna abstraheras kan man använda sig av neutrala och kvantifierande metoder t.ex. " ... standardiserade test, strukturerade enkäter eller intervjuer ... Enligt kritikerna blir visserligen resultaten breda och generella men har svårigheter att bli djupa. Man menar också att kreativ forskning hindras genom de stränga kraven på reliabilitet, validitet och generalisering" (s.31). Våra frågor är öppna men förutbestämda. Det har, i intervjuerna, funnits plats för att utveckla svaren, men inte att utveckla frågorna. Frågorna har ställts i nummerordning men kravet har inte varit att få svaret i samma ordning. Stor frihet till att återkomma och knyta an till frågorna har förekommit under intervjuerna. Med intervjufrågorna som mall har vi kunnat gå tillbaka till frågeställningar och syfte för att behålla dem i fokus.

3.2 Undersökningsgrupp

Skrivare 2 har varit i kontakt med flera pedagoger på sin VFU plats och har därför kunnat fråga själv om några pedagoger kunde tänka sig vara med i en intervju. Skrivare 1 hade kontakt med en pedagog från en högstadieskola och genom henne fick hon tag på tre pedagoger att intervjua. Av tidsmässiga skäl valde vi att bara intervjua åtta pedagoger. Om vi hade haft mer tid hade vi intervjuat fler pedagoger för att få ett stadigare resultat (Stukat, 2005, s. 57).

Vi intervjuade pedagoger som arbetar i alla årskurser i grundskolan. Vi intervjuade två pedagoger som undervisar i skolår 1-3, tre pedagoger som undervisar i skolår 4-6 och tre pedagoger som undervisar i skolår 6-9. Resultatet blev att vi fick ta del av ett fåtal (8 st.) uppfattningar, men från lärare verksamma i samtliga årskurser i grundskolan. Eftersom vi endast intervjuade åtta pedagoger stödjer vi deras åsikter och uppfattningar om matematiksvårigheter med det teoretiska underlaget som vi redovisar för. Teorin vi har läst och resultatet vi kommit fram till visar likvärdiga "... mönster, uppfattningar eller variationer ... " (Stukat, 2005, s. 62).

Alla pedagoger som intervjuats undervisar i ämnet matematik. Däremot har inte alla läst matematik i sin grundutbildning men samtliga pedagoger från skolår 6-9 är utbildade matematiklärare. De som inte har matematik i grundutbildningen har genom fortbildning och intresse läst sig till de kunskaper de har.

I enlighet med Stukats (2005) rekommendationer har vi inte intervjuat vänner och bekanta (s.58). Skrivare 1 hade aldrig träffat de pedagoger som hon intervjuade. Skrivare 2 hade haft

verksamhetsförlagd utbildning under ett års tid på skolan där hon intervjuade pedagogerna, men hon har inte jobbat med någon av de hon intervjuade.

3.2.1 Bortfall

De 8 pedagoger vi frågade både ville vara med i intervjustudien och ställde upp. Alla pedagoger deltog, det blev alltså inget bortfall. Vi valde pedagoger efter ganska få kriterier. De pedagoger som jobbade i skolår 6-9 skulle vara utbildade i matematik och ha matematikundervisning. Kriteriet för pedagogerna i skolår 1-6 var att de skulle undervisa i matematik. Om det då hade varit något bortfall på grund av att en pedagog blivit sjuk, var bortrest, inte gick att nå eller dylikt hade vi kunnat intervjua vilken annan pedagog som helst efter de kriterier vi hade (Stukát, 2005, s. 64-65).

3.3 Tillvägagångssätt

Vi valde att fördela arbetet genom att intervjua pedagogerna var för sig eftersom pedagogerna befann sig i två olika kommuner i Västra Götalandsregionen. Skrivare 1 intervjuade pedagoger som undervisar i årskurs 6-9, det vill säga tre pedagoger och skrivare 2 intervjuade pedagoger som undervisar i årskurs 1-6, det vill säga fem pedagoger. Vi talade muntligt om för pedagogerna om deras rättigheter enligt informationskravet (Stukát, 2005, s. 131). Pedagogerna fick intervjufrågorna innan intervjun för att kunna förbereda sig.

När vi intervjuade pedagogerna gjorde vi på två olika sätt. Skrivare 1 spelade in pedagogernas svar för att hon tyckte att det skulle bli lättare att utvärdera intervjuerna i efterhand tillsammans med skrivare 2. Skrivare 2 hade också tänkt spela in pedagogerna av samma anledning som skrivare 1. Men dessa pedagoger hade redan förberett och skrivit ner svar på frågorna, därför gjorde hon bara tilläggsanteckningar under intervjun.

Vi har ställt följdfrågor till några av de intervjuade. Skrivare 2 frågade Jessica, när hon svarade på frågan om hon haft någon elev med specifika matematiksvårigheter, om hon verkligen var säker. Kunde det vara så att hon hade haft det men bara inte förstått att hon haft det. Följdfrågan ställdes på grund av att Jessica verkade så säker på att hon under sina nio år som pedagog aldrig haft någon elev med specifika matematiksvårigheter. Skrivare 2 har läst mycket om specifika matematiksvårigheter och flera av forskarna påstår att ca 6 procent av eleverna i skolan har specifika matematiksvårigheter (Adler, 2001 & Sjöberg, 2006).

När skrivare 1 intervjuade Lars ställde hon delar av samma fråga igen för att Lars inte svarade på hela frågan. Frågan hon ställde var om Lars har haft någon elev med specifika matematiksvårigheter och vad gjorde han åt det? När Lars sa att han hade haft en sa han inte något mer och då frågade skrivare 1 vad han då hade gjort åt den eleven.

I intervjun med Jenny ställde skrivare 1 en fortsättningsfråga. Skrivare 1 frågade vad matematiksvårigheter kan bero på och Jenny svarade med endast ett exempel. Skrivare 1 ställde då frågan om det kunde bero på något annat och fick då några svar till.

3.3.1 Behandling av intervjuerna

På varsitt håll skrev vi rent de svar vi fått på intervjuerna, för att därefter tillsammans sammanfatta och analysera resultatet. Kvale (1997) anser att det inte finns någon standardiserande struktur för renskrift av intervjuer men det finns "vissa standardval som man ställs inför" (s. 156). Vid renskrivningen skrevs precis som den intervjuade sa, förutom uttryck som exv. ah, eh och så vidare. Därefter lästes alla intervjuer ett flertal gånger för att få

en så stor insikt i de svar vi fått. Av de fyra första frågorna gjordes en sammanfattning som sedermera användes för presentation i resultatavsnittet i form av undersökningsgrupp. Sedan bearbetades allt som pedagogerna sagt, en fråga i sänder (Kvale, 1997, s. 177). Vi sammanställde resultatet med hjälp av en dator till vilken vi transkriberat alla intervjuer och genom ”klipp och klistra” funktioner. På det sättet minimerade vi riskerna för att glömma och utelämna viktig information som pedagogerna framfört.

3.3.2 Analys av materialet

När sammanställningen av resultatet var klart diskuterades och jämfördes dessa med de teorier som nämnts tidigare i rapporten. Fråga för fråga gick igenom och därefter sammanställdes det som pedagogerna tagit upp. Därefter jämfördes teorin med pedagogernas svar för att hitta likheter och avvikelser. Detta skedde vid diskussionens sammanställning.

3.4 Avgränsningar

Området matematiksvårigheter är mycket stort och därför avgränsades studien till att endast använda teorier av författare och forskare från Sverige. Därtill har inte all tillgänglig forskning använts på grund av tidsbrist, utan det har gjorts ett urval av den litteratur som finns och då har framför allt den senaste forskningen inom ämnet använts för att den ska vara så uppdaterade som möjligt.

3.5 Diskussion av studiens tillförlitlighet

3.5.1 Reliabilitet

Den här uppsatsen bygger på en kvalitativ intervjustudie om pedagogers uppfattningar och åtgärder när det gäller matematiksvårigheter. Det är av hög vikt att pedagogerna svarar sanningsenligt på frågorna vi ställt för att reliabiliteten ska vara så korrekt som möjligt. Reliabilitet "översätts till hur bra mitt mätinstrument är på att mäta ... " (Stukát, 2005, s. 125). Totalt så har åtta pedagoger intervjuats och det är sannolikt inte det bästa antalet för att få fram det mest pålitliga resultatet. Dock hävdar Trost, J. (2005) att det är av högre värde att utföra en väl genomförd intervju med färre antal personer än en mindre väl genomförd intervju med ett större antal personer (s. 123). Resultatet skulle kunna bli mer tillförlitligt om de pedagoger som intervjuades bara hade matematik som ämne och var mer insatta inom området matematiksvårigheter. Genomförandet av intervjuer är inte heller det perfekta sättet att få säkra resultat. Risken finns att intervjuaren misstolkat svaren. Därför har vi försökt vara så neutrala som möjligt och låtit pedagogerna förklara sina svar om vi inte förstått under intervjuerna. En annan brist när man använder sig av intervjuer är att de intervjuade kan missförstå frågorna. Det har vi försökt undanhålla oss ifrån genom att jämföra svaren med frågorna för att se om svaren är rimliga. Ytterligare en brist kan vara att intervjuerna genomförts enskilt och på olika skolor. Vi är medvetna om detta men har gjort det på grund av uppsatsens omfång och tidsram.

Om den genomförda undersökningen upprepades är det inte säkert att resultatet skulle bli det samma. Det vill säga att reliabiliteten inte är idealisk. Hade pedagoger från en annan skola intervjuats där matematiksvårigheter i stort sett var obefintliga skulle pedagogernas kunskap kanske vara betydligt lägre. Eller om pedagoger i en skola där många elever hade matematiksvårigheter intervjuats, då kanske kunskapen skulle ha varit extra djup och därav ett betydligt säkrare svar på frågorna. Däremot talar mycket för att forskarna, från den teori vi

bearbetat, och pedagogerna i det närmaste har samma inställning och uppfattning vad det gäller att arbeta med elever i matematiksvårigheter.

3.5.2 Validitet

Validitet anger " ... hur bra ett mätinstrument mäter det man avser att mäta" (Stukát, 2005, s. 126). När intervjufrågorna skrevs undersöktes de noggrant för att se till att de svarade på syfte och frågeställningar och vid efterföljande analyser framkom inget som antydde att de ej fungerade på avsett sätt. Även om intervjufrågorna genomförde en bra mätning kan de intervjuade bidra till brist av validitet. De intervjuade kan t.ex. varit oärliga eller inte velat kännas vid sina egna brister och därför svarat vad vi velat höra. Validiteten och reliabiliteten är inte något vi kan garantera utan vi utgår ifrån att pedagogerna talat sanningsenligt och riktigt (Stukát, 2005, s. 127-128).

3.5.3 Generaliserbarhet

Som vi redan nämnt i avsnittet om reliabilitet skulle resultatet antagligen bli annorlunda om vi intervjuade pedagoger med andra förutsättningar och kunskaper. På grund av det få antalet intervjuer vi genomfört kan vi inte generalisera resultatet gällande alla pedagoger. Däremot talar författarna, i teorin vi bearbetat, för att vi skulle kunna generalisera vårt resultat med tanke på att teorin stödjer pedagogernas svar på frågorna (Stukát, 2005, s. 129).

3.6 Etiska överväganden

"De som berörs av studien skall informeras, både om studiens syfte och om att deltagandet är frivilligt och att de när som helst har rätt att avbryta sin medverkan" (Stukát, 2005, s.131). Det så kallade informationskravet uppfylldes genom muntlig information till samtliga pedagoger, som nämnts ovan. Pedagogerna informerades även om konfidentialitetskravet som innebär att de kommer att vara anonyma och att fingerade namn används. Vidare informerades om att inget av lämnade uppgifter kommer att föras vidare annat än i uppsatsen (Stukát, 2005, s. 131-132). Ej heller nämns namnen på skolorna som pedagogerna arbetar på, förutom att de befinner sig i Västra Götalandsregionen.

Meningen med uppsatsen har varit att ta reda på hur pedagoger tänker och arbetar när de möter elever med matematiksvårigheter. Vi har därför på bästa sätt försökt att inte använda oss av våra egna uppfattningar när vi sammanställt intervjuerna (Stukát, 2005, s. 132-133).

4. Resultat

4.1 Undersökningsgrupp

Kortfattat kommer vi här presentera de pedagoger vi har intervjuat. Pedagogerna har fått fingerade namn. Utifrån de fyra första frågorna i intervjun har vi sammanfattat pedagogernas nuvarande position och åldersgrupp, utbildning och/eller fortbildning inom matematik, när de tog examen och hur länge de har arbetat.

Pedagog 1, Lisa, jobbar just nu i årskurs 1 men jobbar vanligtvis i årskurs 4-6. Hon har läst 1-7 lärare med svenska och so som inriktning. I hennes grundutbildning ingick endast 5 poäng matematik. Hon tog examen år 2000, läste ytterligare 20 poäng samhälle och började jobba höstterminen 2001. Hon har alltså jobbat i 6,5 år. Sedan hon började jobba har hon fått utbildning i matematik genom föreläsningar på kompetensutvecklingsdagar och satsningar på skolan.

Pedagog 2, Pernilla, jobbar just nu i årskurs 2 och har alltid jobbat med årskurs 1-3. Hon har läst småskollärorexamen och diverse kurser. Annan kunskap inom ämnet matematik har hon tillägnat sig genom frivillig läsning. Hon tog examen 1964 och har jobbat som lärare i ca 44 år.

Pedagog 3, Katarina, jobbar just nu i årskurs 3. De första tre åren jobbade hon med årskurs 4-6, men efter det har hon bara jobbat med årskurs 1-3. I sin utbildning har hon läst 10 poäng matematik på Pedagogien (Göteborgs universitet). Därefter har hon läst diverse fortbildningar. Hon tog examen 1999 och började jobba direkt efter utbildningens slut och har jobbat i 9 år.

Pedagog 4, Jessica, jobbar just nu i årskurs 4 och har alltid jobbat i årskurs 4-6. Den enda matematikutbildning hon har är genom fortbildning. När hon fick sitt första jobb hade de en stor satsning på skolan då de gjorde mycket konkret matematikmaterial. Hon tog examen 1999 och har jobbat sedan dess, alltså i 9 år.

Pedagog 5, Anna, jobbar i årskurs 6 och har alltid jobbat i årskurs 4-6. Som tillval till den ordinarie mellanstadieutbildningen har hon läst matematik och är därmed även behörig för högstadiet. Hon tog examen 1982 och har jobbat sedan dess, alltså 25 år.

Pedagog 6, Lars, jobbar just nu i årskurs 8-9 och har även jobbat mot tidigare åldrar och på gymnasiet. Han har läst 20 poäng i matematikdidaktik och statistik. Han har även undervisat på pedagogien i matematikdidaktik. Han tog examen 1970 och har jobbat sen dess, alltså i 38 år.

Pedagog 7, Ulrika, jobbar just nu i årskurs 6-7. Hon har läst 4-9 lärare med inriktning matematik och textil-slöjd. Sedan har hon också läst 15 extra poäng i matematik. Hon är väldigt intresserad av matematik och har därför fortbildat sig. Hon tog examen 1997 och har jobbat sen dess, alltså i 11 år.

Pedagog 8, Kalle, jobbar just nu i årskurs 6-7. Han har läst 4-9 lärare med inriktning matematik och NO. Han är väldigt intresserad av matematik och har därför fortbildat sig och har även organiserat matematikdagar på skolan. Han tog examen 1996 och började jobba hösten 1997 och har alltså jobbat i 11 år.

4.2 Pedagogernas uppfattning om matematiksvårigheter

Att definiera matematiksvårigheter är svårt tycker pedagogerna. Gemensamt för alla är att de tycker att elever med matematiksvårigheter saknar grundläggande matematikkunskaper. Har de inte fattat grunderna, typ taluppfattning 0-10 när de lämnat ettan så är det ganska stora problem (Katarina). Pernilla förklarar att matematiksvårigheter är "när ett barn tappar greppet om matematiska begrepp och matematiskt hantverk, som andra barn kan ta till sig". Jessica anser att det är när "de har svårt att befästa grundläggande moment och svårt att lära in nya moment". Flera av pedagogerna tycker att de elever som har svårt för siffrors betydelse kännetecknar svårigheter inom matematik, som t.ex. "när ett barn inte uppfattar ett tal, inte kan knyta talet till något konkret eller inte förstår talets innebörd" (Lars). Lars anser också att det finns olika nivåer av svårigheter. De flesta elever förstår siffror som ett, två och tre (1, 2, 3), "men när man kommer till sådana saker som vad en tiondel är, en tredjedel eller 0,7", då brister det för eleven med matematiksvårigheter. Lisa tycker att matematiksvårigheter bl.a. handlar om det logiska tänkandet. Det är ungefär som dyslexi där det är krångligt att få ihop tecken till någonting förstäligt.

En annan åsikt är att när man har matematiksvårigheter kan det vara problematiskt "att tänka abstrakt eller att överföra det praktiska arbetet till papper med siffror". Att inte vara bekant med matematiken kan ställa till stora problem och att inte minnas vad man ska göra när det handlar om de grundläggande begreppen är en matematiksvårighet anser Anna. Katarina använder sig inte av ordet matematiksvårigheter eftersom hon inte tycker att det är hennes sak att diagnostisera. "Däremot märker man ju tydligt när någon har det svårt med matematiken" och då säger hon inte att eleven har matematiksvårigheter. Ibland så har ju eleven inte problem med alla delar inom matematiken utan det är vissa moment som är svåra. Ulrika säger att "när jag hör ordet matematiksvårigheter så är det jättestort". Matematik inkluderar både att kunna räkna och att kunna tänka och har man svårt med någon av delarna, ja, då har man matematiksvårigheter.

4.3 Pedagogernas strategier för att hjälpa elever med matematiksvårigheter

De flesta pedagoger anpassar material och undervisning för elever som har matematiksvårigheter. Pedagogerna upplever det som svårt eftersom alla elever behöver olika hjälp och lär sig på olika sätt. "Någon lär sig bra genom att lyssna, någon lär sig bra genom att konkretisera ... "(Kalle). Kalle menar att hitta en metod för alla är omöjligt. Därför måste man hitta en metod som passar just för den eleven, med just den svårigheten. Pedagogerna provar på olika strategier som skulle kunna få eleven att förstå. Ulrika förklarar att hon inte bara har en metod, hon har inget "så där gör jag ... Det är väldigt individuellt beroende på vad det är för barn, vilken personlighet och vilka svårigheter de har". Kalle använder sig av frågan "hur tänker du?" för att få grepp på elevens sätt att se på saker. På det viset kan Kalle förstå hur eleven tänker, ser på saker och förstår saker. Sedan behöver Kalle bara hitta det undervisningssättet som passar just den eleven.

När pedagogerna kör fast, när de inte har hittat det bästa sättet för att hjälpa en viss elev, då skickar de eleven till specialpedagogen. Alla pedagoger nämner specialpedagog, speciallärare, extralärare eller andra extraresurser som en tillgång de har för att hjälpa elever med matematiksvårigheter. Eleverna kan få tid hos en specialpedagog om det behövs. Anna berättar att de "elever med mycket stora svårigheter" kan få hjälp av en specialpedagog, "men då måste man verkligen ha stora svårigheter". Lars säger att "jag arbetar inte specifikt med barn som har matematiksvårigheter men jag har stött på elever som har det". De elever han stöter på som har svårigheter får hjälp av en specialpedagog. Han anpassar inte direkt

undervisning för elever med matematiksvårigheter. Pedagogerna kan rådfråga specialpedagogen och kan dessutom få hjälp i klassrummet. Ulrika berättar att det kan vara till stor hjälp att ha en specialpedagog i klassen så att hon får mer tid för antingen eleven med svårigheter eller de andra eleverna. Pernilla gör "speciella genomgångar och sedan om så behövs, ytterligare en genomgång med den specifika eleven". Det finns också möjlighet att eleverna får mer tid i mindre grupp under lektionstid. Anna beskriver att hon gör individuella arbetsscheman till varje elev. Pernilla tycker att det kan vara lika vettigt att jobba med "matematik i klassen istället för att gå till specialläraren". Det finns mycket laborativt material eleverna kan arbeta med två och två och då kan de lära av varandra. De tre pedagogerna från högstadiet förklarar hur de i arbetslaget hjälper varandra. När en pedagog behöver lite mer hjälp under en lektion så kan en annan pedagog komma och hjälpa till. De delar också på specialpedagogerna. De bestämmer då tillsammans vilka elever som behöver mest hjälp. Kalle berättar att "sexorna har en lärare som tar ut några elever en gång i veckan" för extra hjälp. Annars har eleverna arbetspass där eleverna arbetar med det de behöver träna på. Även om den specifika ämnesläraren inte alltid finns till hands för eleverna så finns det andra pedagoger som hjälper till, och då "kan de fråga vid nästa lektionstillfälle" (Kalle).

Alla pedagoger anser att den hjälp de kan ge elever med matematiksvårigheter beror mycket på de resurser de har tillgång till. De får, som sagt, tillgång till specialpedagoger eller extra lärare. Dessutom säger pedagogerna att de har tillgång till anpassade läromedel, specialmaterial och dataprogram. Pedagogerna är inte eniga om läromedlets nytta. Jessica förklarar att hon har "märkt att de som har svårigheter ofta inte vill ha anpassat material, utan de vill ju så klart vara som de andra och göra som de andra". Ulrika tycker att läroanpassat material ibland ligger på en ganska låg nivå. Hon tycker att de läromedel som hon använt inte alltid hjälper barnen och de tappar lusten för att läromedlet är för enkelt. Två av de åtta pedagogerna förklarar att läromedel kan vara en bra lösning när man vet hur man ska använda det. Efter diagnos, åtgärdsprogram och/eller andra liknande test kan pedagogen välja det läromedel som är bäst anpassat till just den eleven. "Elever som har matematiksvårigheter ska man egentligen diagnostisera för att fokusera speciellt på deras svårigheter" (Lars). Fyra pedagoger tycker att resurserna inte alltid räcker till i verkligheten. Katarina får hjälp av de resurser som finns på skolan men hon undrar om det är rätt hjälp eleverna får. Hon är fortfarande osäker på vad hon ska göra för att hjälpa eleverna och om det hon redan gör är det som eleven behöver. Att släppa svårigheter ett tag och sedan komma tillbaka till dem, är en strategi som Anna anser kunna hjälpa eleverna. "Eleverna utvecklas hela tiden, så därför kan det vara läge att gå vidare för att sedan komma tillbaka". Katarina anser att det är "viktigt att bevara deras självförtroende så gott det går", dessutom tar hon upp hur viktigt det är att samarbeta med hemmet. Föräldrarna måste veta hur de kan hjälpa deras barn hemifrån också.

Fyra pedagoger använder sig av praktiska och konkreta exempel och material som hjälp. Att "synliggöra matematiska begrepp och operationer med hjälp av laborativt material t.ex. att synliggöra begreppet area genom att exempelvis gå ut o mäta på skolgården" är Pernillas sätt att variera lektionerna för både elever med matematiksvårigheter som för de andra eleverna. Kalle visade skrivare 1skolans matteverkstad efter intervjun. I matteverkstaden finns det olika slags praktiska material som pedagogerna kan använda när de ska jobba med en viss del i matematiken och många konkreta övningar som kan väcka elevernas intresse och förståelse. Jessica använder sig av materialet de själva gjorde när de hade resursdagar på skolan. Då jobbade pedagogerna på skolan tillsammans för att tillverka underlättande material för alla elever.

4.4 Pedagogernas uppfattning om specifika matematiksvårigheter

Fem av pedagogerna säger sig aldrig ha haft en elev med specifika matematiksvårigheter, en pedagog har haft en elev med specifika matematiksvårigheter, en pedagog har just nu en elev med specifika svårigheter och en tror sig ha haft några stycken elever med specifika svårigheter, men är inte säker på grund av att de inte har blivit testade. Jessica tror inte att en elev med den typen av svårighet skulle kunna slinka undan, så därför tror hon inte att hon haft någon elev med enbart specifika matematiksvårigheter. På grund av den koll hon har på barnen med utförande av diagnoser, prov och halvklasser och av att hon går runt i klassrummet och pratar med eleverna påstår hon därför att hon inte haft någon elev med specifika svårigheter. Ulrika testade "faktiskt några elever med dyskalkyli testet men det var inte det, de har jättebra resultat på de testerna. Det handlar ofta, tycker jag, om läs och skriv och läsförståelse" säger hon. Inte någon av pedagogerna har någon grundutbildning inom området specifika matematiksvårigheter, men två av pedagogerna har fått enstaka dagar med fortbildning inom området. Däremot har alla, utom en, kunskaper inom området genom att bland annat ha stött på det genom en elev med svårigheter eller genom eget intresse och läsning. Ulrika säger att jag "har läst ganska mycket själv för jag har haft elever som jag har misstänkt, så jag har läst om dyskalkyli ... Men det är svårt ändå att veta". Hon tror att dyskalkyli är något som har med arbetsminnet att göra och att hon säkert haft en och annan elev med dyskalkyli men som inte har blivit testade.

4.4.1 Pedagogernas strategier för att hjälpa elever med specifika matematiksvårigheter

Eftersom de flesta pedagogerna inte haft någon elev med specifika matematiksvårigheter var det bara några få som kunde säga hur man hjälper just de eleverna. Anna säger att "när "matteintelligen" är mycket låg måste man anpassa undervisningen till detta och se vad eleven behöver i sitt framtida liv: pengar, addition/subtraktion osv. Man får anpassa efter elevens förutsättningar. Verkar det som att eleven inte kan lära sig mer än att precis kunna klara ett hyfsat vuxet liv, ja då får man gå på den nivån när det gäller att lära sig matematik". Lars har haft en elev med diagnosen dyskalkyli och det var eleven som berättade för honom att han hade det. Lars gjorde inte mycket åt eleven med dyskalkyli utan eleven fick hjälp av en speciallärare. Kalle anser att om en elev har för stora svårigheter så han inte kommer att klara av målen i årskurs 9, "då får man hjälpa dem att nå så långt de kan och fånga upp dem sen på gymnasiet istället". Ett annat alternativ skulle vara att gå om årskurs 9 om eleven behöver mer tid. Hade jag som lärare haft tid och resurs hade fler elever blivit godkända, men så ser inte verkligheten ut.

4.5 Orsaker till matematiksvårigheter

Fem av de åtta pedagogerna tror att orsaker till att en elev har matematiksvårigheter kan bero på bristande stimulans, både hemifrån och från omvärlden. Ofta hör man i klassrummet att som straff för något dumt en elev gjort får eleven sitta kvar och räkna matematik istället för att få gå ut på rast. Tidiga luckor bland annat på grund av dåligt stöd hemifrån är också en gemensam uppfattning från samma fem pedagoger. Tre pedagoger tror även att en orsak till att en elev har matematiksvårigheter inte alls är matematiksvårigheter, utan egentligen är läs- och skrivsvårigheter. Eleven kan helt enkelt inte se skillnad mellan olika siffror och tal och kan inte tyda läsuppgifter i matematik och förstå vad de frågar efter. Jessica tror att det kan vara genetiskt och har aldrig haft en elev med enbart matematiksvårigheter utan har bara haft elever med allmänna koncentrationssvårigheter. Katarina tror likt Jessica att det kan vara genetiskt och har heller inte haft någon elev med enbart matematiksvårigheter, men tror däremot inte att eleven har allmänna svårigheter utan tror att eleven är svagt begåvad. De

elever hon har erfarenhet av har eller ska bli bedömda av NP-teamet (neuropsykologiska teamet). Anna påpekar att orsakerna kan vara komplexa och att det bland annat kan finnas organisatoriska faktorer som påverkar elevens matematiska framgång.

Vissa elever har svårare att tänka logiskt. Vissa kan sjunga, andra kan räkna matte, alla har vi våra talanger. Vi fick en ny elev i slutet på förra året som knappt kunde någon matte alls. Anledningen till att den här eleven inte kunde någon matematik var att hon hade haft många olika lärare i sin förra skola. Plus att hon fick en dålig start i sin matematiska början. Nu är det inga problem, visst är hon inte någon fena på matematik, men det fungerar och hon förstår det mesta. Jag tror det har blivit bättre för att undervisningen är med stadgad nu, en och samma lärare och tillgång, ej tvång, till specialpedagog två timmar i veckan (Anna).

De tre lärare vi intervjuat från årskurs 6-9 har alla uppfattningen att tidig matematisk inläring skulle underlätta för framtida matematiska välgångar. Lars säger att har man missat grundläggande begrepp i den tidiga matematikinläringen är det som bäddat för matematiksvårigheter. Ulrika "tror att man ska jobba väldigt mycket mer med taluppfattningen", speciellt när de är små. Eleverna ska ha taluppfattningen klart för sig för att sedan gå över till aritmetiken och de fyra räknesätten. "Om man inte är med där så är det mycket som blir jobbigt sedan, så jag tror att det beror på att man inte har haft det så lätt i tidigare ålder". Kalle menar att vi måste plocka fram konkreta matematikuppgifter åt eleverna. Inte bara när de har kört fast, utan liksom vända på det. Börja med de konkreta uppgifterna och sedan räkna traditionellt i boken. "Det gäller att aktivera så många sinnen som möjligt" (Kalle). För att hitta uppgifter som är konkreta kan man till exempel använda sig av ett diagram. Man måste visa för eleverna vad de kan ha för användning av ett diagram. Man ber eleverna ta med ett diagram från en tidning "för att illustrera idén" (Kalle). Då får de bland annat se vart du hittar ett diagram och varför du "bör" kunna läsa ett diagram.

Pernilla framhäver att "en god språkförmåga är en nödvändig förutsättning för utvecklande av matematisk förmåga" och Kalle uttrycker att "folk är olika, alla kan inte komma långt i matte", men "man kan alltid bli bättre men inte den bästa".

4.6 Hur avgör pedagogerna om en elev har matematiksvårigheter?

Alla pedagoger tycker att det är under lektioner, genom uppgifter och genom samtal som man upptäcker om en elev har svårigheter i matematik. Det är i klassrummet pedagogerna kan observera och fråga eleverna hur de arbetar, vilka kunskaper de har och vad de har svårt med. Pernilla går omkring och hjälper eleverna och det är ett tillfälle för henne att se om eleverna förstår eller inte. Fyra av pedagogerna tycker att det syns ganska tydligt om en elev har svårigheter. Svårigheterna kan synas om en elev t.ex. inte räcker upp handen, inte klarar uppgifter, prov eller läxor, inte hänger med i diskussioner och samtal och aldrig ställer några frågor.

Pedagogerna kan även avgöra om en elev har matematiksvårigheter genom att diagnostisera, resonera med specialläraren och få information från tidigare lärare. Ulrika förklarar att de inte har "gjort någon helklass screening här på skolan då man kollar av hela klassen men det kanske vi kommer att göra". Jessica berättar att "när man är 4-6 lärare så har oftast problemet redan upptäckts, därför är det sällan jag behöver upptäcka om en elev har en svårighet". Lisa har egna erfarenheter från tidigare elever med svårigheter och kan därför känna igen svårigheter hos en elev om de finns. Hon försöker också att "få till en utredning så det blir ett avgörande på vad det är för svårigheter eleven har". Om Ulrika känner sig osäker på en elev så frågar hon specialpedagogen som testar eleven dels med "G. Malmers läs- och skrivtest och

dels B. Adlers dyskalkylitest". Katarina ger inget test, utan hon ser under lektionstid hur eleverna arbetar och märker det när hon pratar med dem. Jessica säger: "jag har rätt bra koll på mina elever". Ulrika berättar att de nationella proven i matematik i årskurs 5 är ett bra sätt att få veta hur eleverna ligger till. Även om en elev blir godkänd på de nationella proven är det dock inget intyg på att han kommer klara sig resten av sin skolgång.

4.7 Sammanfattning av resultat

Vi har i vår undersökning kommit fram till att pedagogerna uppfattar matematiksvårigheter som komplext och svårdefinierat. De anser att matematiksvårigheter är när eleven har brist i den grundläggande matematiken. De strategier pedagogerna använder sig av är anpassat material och anpassad undervisning. Ingen av pedagogerna har bara ett sätt att undervisa elever med matematiksvårigheter därför att alla elever behöver olika sätt att lära in. De flesta av pedagogerna tar hjälp av en specialpedagog.

Gällande specifika matematiksvårigheter har vi kommit fram till att pedagogerna hade bristfällig kunskap. Det var något vi hade anat, men inte i så stor grad, då fem av pedagogerna aldrig haft en elev med specifika matematiksvårigheter. Pedagogerna hade därför inte några speciella strategier för att undervisa elever med specifika matematiksvårigheter.

De orsaker som kan finnas utifrån pedagogernas åsikter är bland annat:

- bristande stimulans, både hemifrån och från omvärlden.
- luckor från grundläggande i den tidiga matematikinläringen.
- läs- och skrivsvårigheter.
- genetiska.
- svårigheter att tänka logiskt.

För att avgöra/upptäcka om en elev har svårigheter brukar pedagogerna observera och diskutera med eleverna när de jobbar i klassrummet. I diskussionsdelen kommer vi att analysera de svar vi fått av pedagogerna.

5. Diskussion

Vi kommer här diskutera vad vi har kommit fram till utifrån vårt syfte och våra frågeställningar. Vi analyserar resultatet med stöd i teorin och avslutar med förslag till fortsatt forskning.

Syftet med det här arbetet har varit att få kunskap om hur pedagoger tänker och arbetar när de möter barn med matematiksvårigheter och specifika matematiksvårigheter. Denna kunskap har samlats in med hjälp av en kvalitativ intervjustudie med åtta pedagoger i grundskolan. Det resultat den kvalitativa intervjustudien gav, har gett oss utvecklade kunskaper inom ämnesområdet.

För att tydligare se resultatet från den analys som gjorts av intervjustudien och teoridelen har vi delat upp rubrikerna i samma ordningsföljd genom hela arbetet. Det medför att det är lättare att gå tillbaka till resultatdelen och teoridelen eftersom de följer samma rubrikföljd.

5.1 Matematiksvårigheter och strategier

Gemensamt för alla pedagoger vi intervjuat är att de tycker att matematiksvårigheter är svårdefinierat och ett stort problemområde där de inte alltid har kunskapen att hjälpa eleven. Alla är överens om att när en elev har matematiksvårigheter saknar han grundläggande matematikkunskaper, det kan handla om att eleven inte uppfattar ett tal, inte kan knyta an till något konkret eller inte förstår talets innebörd.

Att pedagogerna tycker att matematiksvårigheter är svårdefinierat är inte förvånande med tanke på de olika begrepp som används i forskning och pedagogiska böcker. Ahlberg (2001) säger att det är svårt för pedagoger att skilja på allmänna och specifika svårigheter och precis som pedagogerna tycker har de inte alltid kunnandet för att hjälpa eleven i matematiksvårigheter. Eftersom de flesta pedagoger vi intervjuat inte känner sig helt säkra på hur de ska hjälpa en elev med matematiksvårigheter vill de gärna få till en utredning för att kunna hjälpa eleven på bästa sätt. Forskare och pedagogiska författare har olika uppfattningar kring utredningar och ser både positiva och negativa för- och nackdelar. Ahlberg (2001) säger att fokus borde ligga på "elevers lärande och delaktighet" (s. 105) istället för att utreda så fort vi tror något är gale. Hon säger också att även om en utredning har verkställts är det inte säkert att det blir bättre för eleven. Pedagoger vet oftast inte vad han ska göra ändå, trots utredning. Adler (2001) ser diagnoser som något positivt. När en elev fått sin diagnos släpps känslan av dumhet och eleven kan koncentrera sig på det han är bra på och jobba med de svårigheter han har. Adler ser det som mycket viktigt att tidigt upptäcka matematiksvårigheter hos en elev men samtidigt tycker han att "ett visst mått av ifrågasättande av diagnoser kan ha ett berättigande då det inte är sunt att helt okritiskt sätta" diagnoser hur som helst så fort man tror en elev har matematiksvårigheter (s. 40-41). Sterner och Lundberg (2002) utförde, för NCM, en stor intervjustudie med 75 lärare, år 2000. Av de intervjuade lärarna framgår att de tror att matematiksvårigheter har med taluppfattningen att göra (s. 187). Även Magne (1998) tar upp taluppfattning som ett grundläggande behov för matematik. "Fattas många pusselbitar i elevens mönster blir pusslet svårtolkat" (s. 182). Den uppfattning de intervjuade pedagogerna, forskarna, pedagogiska författare och lärarna i NCM:s intervjustudie har om matematiksvårigheter är samma uppfattning som vi hade innan föreliggande uppsats skrevs. Efter analys av teori och resultat vill vi påstå att om en elev inte har grundläggande taluppfattning får han med största sannolikhet matematiksvårigheter.

För att hjälpa en elev med matematiksvårigheter måste man anpassa materialet och undervisningen. Det upplever pedagogerna som svårt eftersom elever lär sig på olika sätt. Specialpedagog eller likande resurs är något som alla pedagoger använder sig av tillsammans med, som tidigare nämnt, anpassat läromedel, specialmaterial och dataprogram. De resurser pedagogerna har till förfogande är de rörande överens om inte räcker till. Speciellt gäller det de eleverna med behov av särskilt stöd. De får ofta hjälp av en specialpedagog men när de väl är i klassrummet glöms de ofta bort av klassläraren på grund av tidsbrist. Detta stöds också av Sterner & Lundberg (2002) där de intervjuade lärarna svarade på frågan: "Vad skulle du vilja göra för att förbättra läget?" (s. 198).

Gemensamt för de pedagoger vi intervjuat och de lärare som blivit intervjuade i NCM:s rapport av Sterner & Lundberg (2002) är att de tycker att resurserna inte räcker till. Det är också något vi har erfarenhet av och inte någonstans, i teorin, har vi hittat något om att resurser kan vara kopplat till matematiksvårigheter. Enligt pedagogernas åsikter kan det tolkas som att teorier inte alltid stämmer överens med verkligheten.

Pedagogerna står eniga tillsammans med Magne (1998), Ahlberg (2001), Ljungblad (2001) och Adler (2007) när det gäller att undervisa en elev med matematiksvårigheter. Ljungblad (2001) säger att man ska jobba på elevens nivå och Magne (1998) att man ska utgå från elevens kunskaper. Detta stärks när Adler (2007) pekar på vikten av att låta eleven göra uppgifter som är anpassade för honom och som han klarar av. Då ökar självförtroendet och lusten att lära. Det får dock inte bli för enkla uppgifter, då tappar eleven suget eller känner sig dumförklarad.

5.2 Specifika matematiksvårigheter och strategier

Kunskapen om specifika matematiksvårigheter upplever vi som bristfällig hos pedagogerna. En pedagog har en elev med specifika matematiksvårigheter, en har haft och en tror sig ha haft några stycken, men utan diagnos. De resterande fem pedagogerna påstår sig inte haft någon elev med specifika matematiksvårigheter. Forskning gjord av Shalev och Gross-Tsur pekar på att 6 procent av eleverna i åldern 10-11 har specifika matematiksvårigheter (Sjöberg, 2006). Forskningens rimlighet kontra pedagogernas kunskap och uppfattning om specifika matematiksvårigheter är inte ett aktuellt diskussionsämne på grund av för få intervjuade pedagoger. Men att ha det i åtanke eftersom svårigheten ökar, också det enligt forskning, är en god idé. Rimligtvis borde fler pedagoger ha stött på en elev med specifika svårigheter eftersom alla pedagoger vi intervjuat, utom en, undervisat minst tio år i skolan. En pedagog bör nämnas speciellt eftersom hon inte haft någon elev med specifika matematiksvårigheter trots 44 år som undervisande pedagog. Vad det har för betydelse kan vi bara spekulera i. Slumpen kanske har gjort att hon inte haft någon elev med specifika matematiksvårigheter eller så kanske eleven har varit så bra på att dölja sin svårighet att hon inte upptäckt den. Ett annat alternativ skulle kunna vara att hon inte har tillräckligt med kunskap för att avgöra om en elev har specifika matematiksvårigheter och det stöds också av Ahlbergs (2001) forskning som säger att kunskapen inom området specifika matematiksvårigheter hos pedagoger är bristfällig.

För att hjälpa en elev med specifika matematiksvårigheter måste man även här anpassa materialet och undervisningen. Att anpassa efter de förutsättningar som finns är det alternativ som erhålls. Det kan vara att eleven ska kunna klara av den allra enklaste vardagsmatematiken som att handla, och då kunna addera och subtrahera med pengar. Att göra matematiken synlig i vardagen stöds av Magne (1998) sex lärarinsatser och Adler (2001) som anser att man måste göra matematiken närvarande i elevens liv genom bland annat händelser på fritiden.

5.3 Orsaker till matematiksvårigheter

Flera av pedagogerna tror att matematiksvårigheter beror på bristande stimulans, både hemifrån och omvärlden. Tillräcklig utveckling hemifrån och brist på grundläggande begreppsinsläring i de tidiga åldrarna i skolan är också en anledning. Ytterligare orsaker är läs- och skrivsvårigheter, svagt begåvad och organisatoriska faktorer, som att t.ex. ha för många olika lärare under skoltiden i ett och samma ämne.

Förklaringen till varför pedagogerna nämner så många olika orsaker till matematiksvårigheter är inte förvånande. Det är många som forskar inom ämnet och de är inte eniga. Det är då inte svårt att förstå varför pedagogerna har så många olika uppfattningar. Det är heller inte svårt att förstå att pedagogerna nämner många orsaker eftersom de arbetat länge inom skolan och då har skaffat sig praktisk erfarenhet. Pedagogerna har emellertid många åsikter om orsaker till matematiksvårigheter men ingen av dem har någon speciell utbildning inom området

matematiksvårigheter. En av de intervjuade pedagogerna har inte ett enda poäng matematik i sin grundutbildning. En annan pedagog har endast 5 poäng och en tredje har bara 10 poäng i grundutbildningen. De kvarvarande fem pedagogerna har alla läst matematik i sin grundutbildning. Att de talar om många olika orsaker speglar faktumet att det handlar om komplicerade processer där många faktorer spelar in och kan hindra utvecklingen. Det finns inga enkla förklaringar.

Något som talar för pedagogernas åsikter om orsaker till matematiksvårigheter är Adler (2007) som säger att svårigheterna kan bero på biologiska/genetiska orsaker och Engström (2003) stärker pedagogernas svar om att miljön eleven vistas i inte är stimulerande nog. Ahlberg (2001) nämner att en elev kan ha minnessvårigheter och påpekar då att det kan handla om att eleven har dyslexi. Dyslexin i sig kan medföra till matematiksvårigheter då eleven t.ex. kan ha svårt att minnas talen under en räkneoperation. Ytterligare stärks pedagogerna av Sterner & Lundbergs (2002) studie där huvudparten av de 75 lärarna tror att matematiksvårigheter kan bero på ärftlighet (77 procent), "bristfällig stimulans i förskoleåldern" (32 procent) och "för lite stöd från hemmet" (32 procent) (s. 196).

Något som Sjöberg (2006) tar upp är att elever kan ha svårigheter med matematiken på grund av stress och Engström (2003) anser att undervisningssätt också kan vara en orsak. Varken stress eller undervisningssätt är något som pedagogerna tagit upp. Däremot kan man tolka undervisningssätt på flera sätt. En pedagog har nämnt att hon hade en elev som hade undervisats av många olika lärare i matematik innan hon började i hennes klass. Pedagogen tror att det kan vara en del av orsaken till elevens matematiksvårigheter. Det kan mycket väl vara så på grund av organisatoriska faktorer och när man har många olika lärare är det naturligtvis så att de inte alla undervisar på samma sätt. Att stress inte tagits upp av pedagogerna tror vi är för att stress finns i alla situationer, inte bara matematiken. Vi tror att pedagogerna ser stress som en självklar faktor till alla svårigheter och problem.

En sista orsak som teoretikerna tar upp är att orsaken till matematiksvårigheter kan bero på didaktiska metoder. Engström (2003) säger att "felaktiga undervisningsmetoder" och "ensidig färdighetsträning" kan vara en förklaring till matematiksvårigheter. Inte någon av de intervjuade pedagogerna har tagit upp didaktiska metoder som orsak. Vi finner det inte helt överraskande då det är svårt att granska sig själv kritiskt.

5.4 Hur matematiksvårigheter upptäcks

Gemensamt för alla pedagoger var att de upptäcker matematiksvårigheter under lektionerna genom observationer och samtal. Matematiksvårigheterna syns ganska tydligt genom att eleven aldrig räcker upp handen, inte klarar uppgifter, prov och läxor, aldrig ställer några frågor och inte hänger med i diskussioner. Om det är svårt att avgöra om en elev har svårigheter kan man prata med specialpedagogen och/eller pedagoger eleven haft tidigare. Ett annat sätt att upptäcka svårigheter är genom diagnoser som görs efter ett avslutat kapitel och se på de nationella proven.

Adler (2007) anser att det är bra att upptäcka om en elev har svårigheter eftersom det kan underlätta för eleven om man vet hur man ska hjälpa honom. Om eleven får ett bra hjälpmedel och lyckas med sina uppgifter i matematik leder det förhoppningsvis till ökat självförtroende och ökad säkerhet i matematiken och kan då leda till ett bättre resultat. Får eleven då ökad säkerhet och bättre resultat i matematiken så har pedagogen lyckats med sitt uppdrag. Pedagogerna nämner att de genom att diagnostisera kan upptäcka om en elev har matematiksvårigheter. I den teori vi bearbetat menar forskarna och de pedagogiska författarna

att du som pedagog aldrig ska göra en diagnos. Diagnosen skall personer som är utbildade göra. Det du som lärare ska göra är att skriva ner de svårigheter eleven har. De diagnoser pedagogerna nämner tolkar vi som sådana diagnoser som eleverna gör efter varje avslutat kapitel för att få veta om de förstått allt de jobbat med.

Engström (2003) betraktar inte bedömningar och diagnoser som någon lösning som t.ex. Adler (2001) gör. Engström (2003) säger att diagnosen i sig inte är en lösning och att den kan användas på fel sätt. Om en diagnos genomförs får pedagogen kanske svaret att eleven har svårigheter med att räkna enkla räkneövningar, men egentligen har eleven läs- och skrivsvårigheter vilket t.ex. kan innebära att eleven inte kan tolka talet han ska lösa. Några av pedagogerna har tidigare nämnt läs- och skrivsvårigheter/dyslexi som en orsak till matematiksvårigheter och det är inte konstigt om en elev misslyckas med att räkna en enkel räkneoperation om han kastar om siffrorna eller inte kan läsa av talet korrekt. Engström (2003) säger vidare att om man diagnostiserat en elev måste man veta vad man ska göra med diagnosen, " ... syftet och innehållet i vad som mäts måste bli föremål för en medveten reflektion" (Engström, 2003, s. 47). Det vill säga att det som bedöms och varför man bedömer måste man reflektera kring. Eftersom de pedagoger vi intervjuat inte har någon utbildning inom området matematiksvårigheter är det heller inte lätt för dem att veta vad de ska göra med den elev som har svårigheter. Däremot har vi uppfattat att pedagogerna ändå har verktyg för att undervisa elever med svårigheter. Detta förutsätter vi är på grund av deras erfarenhet, eget intresse och det uppdrag de har som pedagoger.

5.5 Slutsats

Vi är snart färdigutbildade lärare för de tidigare åldrarna och har genom studien upplevt en brist på verktyg för att hjälpa elever med matematiksvårigheter och specifika matematiksvårigheter. Som nyexaminerade lärare är det högst sannolikt att vi kommer stöta på elever med matematiksvårigheter och genom den här uppsatsen är vi insatta i vad som kan komma i form av svårigheter inom matematiken. Vi har insett att vi står, efter analysen av specifika matematiksvårigheter, på ungefär samma ställe som innan, men visst har vi fått en bredare kunskap inom ämnet. Genom uppsatsen har vi fått fördjupad insikt i hur pedagoger uppfattar matematiksvårigheter och vilka strategier de använder för att hjälpa elever med matematiksvårigheter. Grunden uppsatsen gett oss anser vi vara god, men vi påstår inte på något sätt att vi blivit fullärda. Eftersom matematiksvårigheter och specifika matematiksvårigheter är så komplexa och svåra begrepp har vi bara nosat på ytan. Vi kommer antagligen att känna oss osäkra när vi stöter på en elev med svårigheter. Men då har vi i alla fall kunskap om svårigheterna, dess orsaker samt vilka strategier och arbetsmetoder man kan använda sig av.

Vi hoppas att uppsatsen ska nå fram till så många pedagoger inom skolvärlden som möjligt för att de ska få upp ögonen för matematiksvårigheter. Även om uppsatsen inte når fler än tio pedagoger så är vi nöjda ändå. Vi har lärt oss mycket och är mycket nöjda med val av ämne, det har varit ytterst intressant att fördjupa sig inom området matematiksvårigheter.

5.6 Förslag på fortsatt forskning

Något som samtliga pedagoger är eniga om tillsammans med forskare och författare är att området matematiksvårigheter är stort och svårdefinierat. Forskningen är eftersatt och det skulle vara intressant att få en konklusion och enighet av de olika svårigheterna. Dyslexi har det forskats om i drygt 20 år och där har forskarna kommit fram till liknande slutsatser i

ämnet, men är ändå inte helt eniga. Det kan därför dröja lång tid innan problematiken kring matematiksvårigheter når sin kulmen av någon slags slutsats och enighet.

Dessutom tolkar vi att pedagogerna som undervisar i skolår 6-9 hade mera kunskaper om specifika och allmänna matematiksvårigheter än de pedagoger som undervisade i skolår 1-6. Varför är det så? Är det kanske på grund av att deras utbildning är längre? Kan det vara så att svårigheterna blir mer synliga ju äldre eleverna blir?

Ytterligare ett intressant forskningsområde är att undersöka vilken relation stressen har till matematiksvårigheter samt de mål elever ska uppnå. De som har matematiksvårigheter undviker matematiken helt för att slippa stressen de ställs inför. Om målen inte var så högt uppsatta, skulle det underlätta då?

6. Källförteckning

Böcker

- Adler, B. (2001). *Vad är dyskalkyli?* Höllviken. NU-förlaget.
- Adler, B. (2007). *Dyskalkyli och matematik*. Malmö. NU-förlaget.
- Ahlberg, A. (2001). *Lärande och delaktighet*. Lund. Studentlitteratur.
- Engström, A. (2003). *Specialpedagogiska frågeställningar i matematik – En introduktion*. Örebro. Örebro universitet, Pedagogiska institutionen, Forskningskollegiet.
- Gisterå, E-M., Kimhag, K., Magnusson, A-K., Selander, S. & Svärdemo Åberg, E. (1995). *Dyslexi och dyskalkyli, utvärdering av läromedelskassetter för elever med läs- och skrivsvårigheter*. Uppsala. Pedagogiska institutionen, Uppsala Universitet. Uppsala.
- Kvale, S. (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund. Studentlitteratur.
- Ljungblad, A-L. (2001). *Att räkna med barn i specifika matematiksvårigheter*. Varberg. Argument förlag AB.
- Magne, O. (1998). *Att lyckas med matematik i grundskolan*. Lund. Studentlitteratur
- McLeish, J. (1992). *Matematikens kulturhistoria*. Stockholm. Forum.
- Noël, E. (2001). *Matematikens gryning*. Lund. Studentlitteratur.
- Sjöberg, G. (2006). *Om det inte är dyskalkyli - vad är det då?: En multimetodstudie av eleven i matematikproblem ur ett longitudinellt perspektiv*. Umeå. Institutionen för matematik, teknik och naturvetenskap, Umeå universitet.
- Sterner, G. & Lundberg, L. (2002). *Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik*. Göteborg. Göteborgs universitet, Nationellt Centrum för Matematikutbildning (NCM).
- Stukát, S. (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund. Studentlitteratur.
- Trost, J. (2005). *Kvalitativa intervjuer*. Lund. Studentlitteratur.
- Unenge, J. (1997). *Människorna bakom matematiken*. Lund. Studentlitteratur.

Bok utan författare

Svensk ordbok. (1988). Stockholm. Språkdata och Esselte Studium AB.

Utbildningsrapport

Andersson, S., & Kindberg, J. (2005). *Läs- och skrivsvårigheter, en intervjustudie om hur pedagoger bemöter elever i läs- och skrivprocessen*. (Pedagogiskt/didaktiskt examensarbete, rapportnr: ht05 2611-013, 10 poäng). Göteborg: Göteborgs universitet, Institutionen för pedagogik och didaktik.

Internetkällor

Grundskoleförordningen. (2008). *Särskilda stödinsatser*. Hämtat 24 april 2008, från <http://www.riksdagen.se/webbnav/index.aspx?nid=3911&bet=1994:1194>

Lärarnas tidning. (2008). *Matten hinder för att bli behörig*. Hämtat 7 maj 2008, från http://www.lararnastidning.net/LT_Output_2005.asp?ArticleID=375744&CategoryID=7533&ArticleOutputTemplateID=92&ArticleStateID=2

Skolverket. (2008). *Kursplanen i matematik*. Hämtat 23 april 2008, från <http://www3.skolverket.se/ki03/front.aspx?sprak=SV&ar=0708&infotyp=23&skolform=11&id=3873&extraId=2087>

Skolverket. (2007). *Kursplaner och betygskriterier*. Hämtat 24 april 2008, från <http://www.skolverket.se/sb/d/470>

Skolverket. (2006). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet*. Hämtat 23 april 2008, från [http://www.skolverket.se/sb/d/193/url/0068007400740070003a002f002f007700770034002e0073006b006f006c007600650072006b00650074002e00730065003a0038003000380030002f00770074007000750062002f00770073002f0073006b006f006c0062006f006b002f0077007000750062006500780074002f0074007200790063006b00730061006b002f005200650063006f00720064003f006b003d0031003000360039/target/Record%3Fk%3D1069](http://www.skolverket.se/sb/d/193/url/0068007400740070003a002f002f0077007700770034002e0073006b006f006c007600650072006b00650074002e00730065003a0038003000380030002f00770074007000750062002f00770073002f0073006b006f006c0062006f006b002f0077007000750062006500780074002f0074007200790063006b00730061006b002f005200650063006f00720064003f006b003d0031003000360039/target/Record%3Fk%3D1069)

Intervjufrågor

1. När tog du examen?
2. Hur länge har du arbetat som pedagog?
3. Vilka åldersgrupper har du arbetat med?
4. Vad har du för utbildning och/eller fortbildning inom matematik?
5. Hur arbetar du med barn som har matematiksvårigheter?
6. Hur definierar du matematiksvårigheter?
7. Om du har en elev/elever med matematiksvårigheter i klassen, hur anpassar du undervisningen för att hjälpa den eleven/de eleverna?
8. Hur avgör/upptäcker du om en elev har matematiksvårigheter?
9. Vad anser du att matematiksvårigheter kan bero på?
10. Vilka resurser finns det på skolan för elever med matematiksvårigheter?
11. Har du någonsin haft en elev med specifika (utöver det vanliga) matematiksvårigheter och vad gjorde du åt det?
12. Har du erfarenheter och/eller kunskap om specifika matematiksvårigheter?