



**MÄLARDALENS HÖGSKOLA
ESKILSTUNA VÅSTERÅS**

Akademien för utbildning, kultur och
kommunikation

MATEMATIKSVÅRIGHETER I GRUNDSKOLAN

Richard Forsman & Sirpa Ohtamaa

Examensarbete i lärarutbildningen

Höstterminen 2008

Handledare: Niclas Månsson

Examinator: Anita Nordzell

Examensarbete

15 högskolepoäng

SAMMANFATTNING

Richard Forsman och Sirpa Ohtamaa

Matematiksvårigheter i grundskolan

2008

Antal sidor: 32

Syftet med detta examensarbete var att undersöka hur skolor arbetar med elever som har matematiska svårigheter. Vi använde oss av en kvalitativ forskningsmetod genom att intervjua lärare/speciallärare samt rektorer på våra partnerskolor. Till vår hjälp nyttjade vi en intervjuguide som bestod av ett antal frågor som respondenterna besvarat. Vi har sedan sammanställt intervju svaren och kategoriserat dessa och redovisat svaren var skola och yrkesgrupp för sig. Utifrån den litteratur som vi använt oss av, har vi försökt att förena likheter liksom olikheter i teorin samt empirin. Resultaten visade att de respondenter som deltagit i undersökningen hade kommit i kontakt med elever med matematiska svårigheter. Hur svårigheterna ser ut är olika för varje individ. Undersökningen visade att matematiklärarna gav signaler till speciallärarna ute på skolorna när en viss elev i klassen var i behov av särskilt stöd inom matematikområdet. Mestadels fick dessa elever gå till speciallärarnas klassrum/rum för att få individuell hjälp. Resultaten visade också att det inte fanns några särskilda metoder eller modeller som lärare/speciallärare använde sig av för att hjälpa elever med matematiska svårigheter. De utgick från varje enskild elev och arbetade fram ett lämpligt material som var anpassat för just den eleven. Vår slutsats är att elever med matematiska svårigheter ska få individuellt stöd i lämplig miljö. Dessutom visade resultaten att laborativt matematiskt material har en positiv inverkan på alla elever, även för elever med matematiska svårigheter.

Nyckelord: Matematiksvårigheter, inkludering, styrdokument

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
1.1	Syfte.....	3
1.2	Forskningsfrågor.....	3
1.3	Avgränsning.....	3
2	Litteraturgenomgång	4
2.1	Styrdokument.....	4
2.1.1	Skollagen	4
2.1.2	Lpo94	4
2.1.3	Kursplanen i matematik	4
2.2	Matematik.....	5
2.2.1	Matematiken i samhället	6
2.3	Olika perspektiv på matematiksvårigheter	6
2.4	Orsaker till matematiksvårigheter	8
2.5	Diagnoser.....	9
2.5.1	Dyskalkyli	10
2.5.2	Pseudodyskalkyli.....	10
2.5.3	Akalkyli	10
2.6	Skolmiljöns betydelse.....	10
2.7	Inlärningsteorier.....	11
2.7.1	Undervisningsstrategier.....	12
2.7.2	Språkets betydelse	15
2.7.3	Symbolspråk.....	15
2.7.4	Inkludering	15
2.8	Litteratursammanfattning	17
3	Metod	17
3.1	Kvalitativ studie som forskningsmetod	17
3.2	Forskningsstrategi.....	18
3.3	Datainsamlingsmetoder	19
3.4	Urval	19
3.5	Reliabilitet och validitet.....	19
3.6	Etiska ställningstaganden	20
4	Resultat.....	20
4.1	Intervjuer	20
4.2	Sammanfattning.....	26
5	Resultatanalys.....	26
5.1	Matematiksvårigheternas breda spektrum	26
5.2	Inkludering i skolan	27
5.3	Stödinsatser	28
5.3	Sammanfattning.....	29
6	Diskussion	30
6.1	Metoddiskussion.....	30
6.2	Resultatdiskussion	31
6.3	Pedagogisk relevans	33
6.4	Slutsatser.....	33
6.5	Nya forskningsfrågor	33
	Referenser.....	34

Bilagor

1 Inledning

Vi är två lärarstudenter på Mälardalens Högskola med inriktning matematik/specialpedagogik som genom vår verksamhetsförlagda utbildning (VFU) har kommit i kontakt med många elever som har svårigheter inom ämnet matematik. Svensk media har under de senaste åren uppmärksammat svenska elevers försämrade resultat i internationella undersökningar kring matematikkunskaper. Signalerna visar att den svenska lärarkåren blir allt mer oförmögen att lära ut baskunskaperna inom matematiken. I *Läroplanen för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet* (Lpo94) står det angivet som mål att skolan har ett ansvar för att varje elev ”behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet” (s.10). Cirka 15 % av eleverna i varje årskull har stora svårigheter att uppnå läroplanens uppsatta mål för matematik (Engström, 2008). Vi har upptäckt att dessa svårigheter kan se ut på många olika sätt. Vi vill därför undersöka närmare hur svårigheterna kan se ut och hur skolor och lärare arbetar med dessa elever.

Det som varit tydligt under vår VFU är att när elever med matematiska svårigheter får hjälp så sker det ofta utanför klassrummet, i mindre grupper eller så får de hjälp av en speciallärare individuellt. Sveriges regering har skrivit under FN: s Salamancadeklaration, vilket innebär att den svenska skolan är skyldig att så långt som det är möjligt sträva efter en miljö där alla inkluderas i undervisningen. Att sända elever till särskilda undervisningsgrupper eller till särskilda skolor skall enligt deklARATIONEN så långt det är möjligt undvikas. Det står också angivet i Lpo94 att skolan och alla som är verksamma där skall sträva efter en skola som är till för alla. Detta har gjort oss nyfikna på hur det ser ut i dagens skola, strävar matematiklärarna, speciallärarna och skollädaNINGEN efter att inkludera eleverna med matematiksvårigheter i den ordinarie undervisningen? I denna undersökning vill vi därför ta reda på hur skolorna arbetar med barn med matematiksvårigheter.

1.1 Syfte

Syftet med vårt examensarbete är att belysa hur tre skolor arbetar med elever som har matematiksvårigheter.

1.2 Forskningsfrågor

- Hur uppfattas matematiksvårigheter av lärare/speciallärare/rektorer i grundskolan?
- På vilka sätt arbetar skolor inkluderande med elever som har matematiksvårigheter?
- Finns det några speciella metoder som matematiklärarna/speciallärarna använder sig av i sitt arbete med elever som har matematiksvårigheter?

1.3 Avgränsning

Vi kommer att avgränsa oss och endast undersöka tre skolor med elever från år 1-9 i grundskolan. Vi har dessutom valt att använda oss av en kvalitativ undersökning med semistrukturerade intervjufrågor, vilket vi anser ger

respondenterna möjlighet att fördjupa sig i någon fråga om de vill. Vi är medvetna om att det inte går att göra några generaliseringar av våra resultat eftersom det är för få intervjuer som ligger till grund för vår undersökning.

2 Litteraturgenomgång

Vi har utgått ifrån aktuell litteratur eftersom vi anser att de författare vi valt har lite olika perspektiv på vad matematiksvårigheter är. Vi har valt att skriva en hel del kring vad som kan tänkas ligga bakom matematiksvårigheter och vi tar även upp de vanligaste diagnoserna inom detta område. Detta för att ge oss en så bred kunskapsbild som möjligt inom området innan intervjuerna ägde rum. Flera författare har olika råd till hur lärare och skolor kan arbeta med elever som har matematiksvårigheter. De hänvisningar till styrdokumentet vi valt att skriva ned påvisar hur lärare och skolor enligt skollag och läroplan skall arbeta med elever som uppvisar matematiska svårigheter.

2.1 Styrdokument

Med skolans styrdokument avses läroplaner, kursplaner samt skollagen. I dessa dokument kan man läsa om hur skolans verksamhet skall se ut.

2.1.1 Skollagen

I skollagen står det att det offentliga skolväsendet skall ge elever och barn lärdomar och kunnigheter samt främja deras harmoniska utveckling till att bli ansvarsställande samhällsmedborgare i samråd med föräldrar. Utbildningen skall inom varje skolform vara likvärdig inom Sverige samt att hänsyn skall tas till elever i behov av särskilt stöd. (Skolverket, 1985)

2.1.2 Lp094

I *Lp094* står det att skolan skall främja elevernas utveckling. Detta skall ske genom att åstadkomma en varierad och avvägd sammansättning av arbetsformer och dess innehåll. Eleverna skall få uppleva olika kunskapsuttryck genom att få pröva olika uttrycksformer. Varje elev har rätt att i skolan få utvecklas och känna att de gör framsteg och erbjudas hjälp genom att övervinna svårigheter. (Skolverket, 1994)

2.1.3 Kursplanen i matematik

I kursplanen kan vi läsa att:

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 samhälle... Utbildningen skall utformas så att eleverna förstår värdet av att behärska grundläggande matematik och får tilltro till sin förmåga att lära sig att använda matematik. Den skall ge god grund för studier i andra ämnen, fortsatt utbildning och ett livslångt lärande (Skolverket, 2000).

Dessutom står det angivna mål att sträva emot som eleven skall utveckla;

- utveckla intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer,
- inse att matematiken har spelat och spelar en viktig roll i olika kulturer och verksamheter och får kännedom om historiska sammanhang där viktiga begrepp och metoder inom matematiken utvecklats och använts,
- utvecklar sin rumsuppfattning,
- utvecklar sin förmåga att förstå och använda olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter,
- utveckla sin förmåga att förstå och använda grundläggande geometriska begrepp, egenskaper, relationer och satser.

2.2 Matematik

I Nationalencyklopedin står det att matematik är en abstrakt och generell vetenskap för problemlösning och metodutveckling. Adler (2007) skriver att matematiken handlar om att göra kvantitativa och kvalitativa jämförelser, att sortera och klassificera allt man möter för att göra sin omvärld begriplig. Det går ut på att känna igen strukturer och att se mönster, dessa två tankeprocesser växlar hela tiden med varandra. Adler (2001) beskriver elevers arbete med matematik som en lång resa där start och mål är uttalade men själva resan blir högst personlig och kan se ut på många olika sätt. Det finns flera olika sätt att ta sig i mål och inget sätt är bättre än det andra. Det viktigaste är att eleverna vågar prova alternativa vägar, att de vågar misslyckas. Vidare skriver Adler att eleverna behöver olika verktyg för att klara av matematiken. Han väljer att kalla dessa verktyg för byggstenar och skriver att de absolut är nödvändiga för att förstå matematik. Byggstenarna är 16 till antalet, Adler nämner dessa som:

- Klassificera och kategorisera
- Antalsuppfattning
- Schema för tal
- Talbegrepp/taluppfattning
- Storhet/storlek
- Tidsuppfattning/tidskänsla
- Uppmärksamhet och koncentration
- Arbetsminne/minneskapacitet
- Förmåga att läsa och skriva
- Automatisering & snabbhet
- Spatial förmåga & visualiseringsförmåga
- Motivation/lust och energi
- Planeringsförmåga
- Logisk förmåga
- Flexibilitet
- Intuition

Författaren beskriver matematiken som en vetenskap som handlar om det logiska sambandet mellan olika storheter. Enligt Adler är det själva logiken som är

kärnan i matematiken. Med logik menar han att kunna dra slutsatser och vara förnuftig under vägen fram till den slutliga lösningen, men också att kunna bedöma om svaret man kommit fram till verkar rimligt.

2.2.1 Matematiken i samhället

Löwing & Kilborn (2002) skriver om de baskunskaper inom matematiken som enligt dem är nödvändiga för varje individ. De menar att det i dagens samhälle är omöjligt att klara sig utan tillräckliga matematikkunskaper. Överallt i vår vardag stöter vi på information i siffror som vi måste ta ställning till, det kan röra sig om viktig information från politiker, banker, elleverantörer etc. I en demokrati är det nödvändigt för medborgarna att ha sådana kunskaper att de kan ta ställning och handla efter sin förståelse, reflektion, analys och värdering. Utan de nödvändiga baskunskaperna i matematik kan inte medborgaren ta tillvara sina demokratiska rättigheter (Löwing & Kilborn, 2002). Gudrun Malmer skriver att:

Dagens samhälle ställer stora krav på den enskildes förmåga att fatta beslut. För detta fordras både förmåga till numeriska beräkningar och förmåga till logiskt tänkande. För de numeriska beräkningarna har vi idag billiga och effektiva miniräknare. Men skolan bör ägna mer tid, dels åt deras förmåga att i såväl tal som skrift öva språket och det logiska tänkandet. Detta medför omprioriteringar både vad gäller innehåll och form. Dessutom är det viktigt att läraren har gedigna kunskaper och kan på ett stimulerande sätt anpassa inlärningssituationerna med hänsyn till de enskilda elevernas förutsättningar och eventuella svårigheter (Malmer, 2002, s.9).

Malmer (2002) menar att dagens matematikundervisning borde fokusera mer på det logiska tänkandet. Hon vill att elever skall utveckla sitt logiska tänkande mera och minska användandet av räkneoperationer. Detta kräver medveten övning. Malmer pekar på en kombination mellan matematisk kompetens och språklig kompetens hos eleverna som enligt henne är en grundföresättning för logiskt tänkande.

2.3 Olika perspektiv på matematiksvårigheter

Enligt Adler & Adler (2006) finns det fyra olika perspektiv som kan vara bakomvarande faktorer till matematiksvårigheter. De olika perspektiven är: biologiskt, pedagogiskt, psykologiskt samt ett neuropsykologiskt perspektiv.

I det *biologiska* ser man räknesvårigheterna som en neurologisk störning. Dessutom spelar det genetiska arvet en central roll och mycket forskning sker enligt Adler & Adler kring huruvida dyslexi och dyskalkyli är genetiskt betingat.

Inom det *pedagogiska* perspektivet finns det elever som är långsamma i sin räkning. Eleverna räknar på fingrarna långt upp i åldrarna och de skriver av fel från läroboken (vänder på siffrorna eller skriver av fel räknesätt). Dessutom kan dessa elever ha en osäkerhet kring talområdet. Eleverna behöver ha hjälp med att diskutera lösningsalternativ eftersom de lätt tappar koncentrationen samt att förståelsen till att koppla matematik till verkligheten blir svårt.

Inom det *psykologiska* perspektivet finner man elever som har dåligt självförtroende och en negativ självbild. Dessa elever skyller på andra faktorer om de inte kan lösa en uppgift och detta resulterar lätt till att väldigt många tappar lusten till matematik.

Det fjärde perspektivet är det *neuropsykologiska*. Inom detta perspektiv kan man ha problem med automatiseringsegenskaper, vilket betyder att eleven har svårigheter med att plocka fram metoder och formler från arbetsminnet som lärts in tidigare. Det finns även vissa elever som har svårigheter med att planera och genomföra en räkneoperation, svårigheten uppkommer i själva proceduren kring hur en räkneoperation skall se ut. Vissa elever har perceptionssvårigheter och upplever talen som väldigt jobbiga, de kan lätt blanda ihop siffror, vilket i sin tur leder till att de har svårigheter att resonera kring en matematikuppgift.

Sjöberg (2006) skriver att tidigare forskning visar att minnet spelar en stor roll för hur eleverna i skolan ska klara av matematikundervisningen. Nedsatt minnesförmåga ligger ofta som förklaring till matematiksvårigheter. Uträkning av algoritmer är exempel på den del inom matematiken där det krävs ett väl fungerande arbetsminne. Ett flertal rapporter kan visa stark koppling mellan koncentrationsproblem och inlärningsproblem i matematik. Man har t ex undersökt kopplingen till ADHD och funnit vissa samband. Andra diagnoser som enligt forskning kan kopplas till matematiksvårigheter är dyslexi. Enligt Sjöberg så visar flera undersökningar att cirka 17 procent av eleverna med dyskalkyli också har dyslexi.

Forskare är oeniga vad det gäller definitionen av begreppet dyskalkyli men det råder stor enighet angående dess spridning. De flesta är överens om att fyra till sex procent av befolkningen har dyskalkyli. Ärftligheten vad det gäller dyskalkyli delar också forskarna i två olika läger, där ena sidan hävdar att det finns genetiska kopplingar och den andra sidan att det inte är ärftligt. Det finns ytterst få studier angående ärftligheten vid dyskalkyli och därför är också många forskare kritiska till dessa undersökningar som har påvisat att så är fallet. Könsfördelningen inom området är också mycket omtvistad. Vissa forskare hävdar att det inte är någon skillnad mellan pojkar och flickor. Andra hävdar att pojkar har lättare för matematik medan en tredje grupp av forskare menar att det är flickorna som har färre svårigheter inom matematiken. Noterbart är att könsskillnaderna varierar från land till land (Sjöberg, 2006).

I diskussionen kring elever med matematiska svårigheter väljer Magne (1998) att inte prata så mycket om olika diagnoser, istället benämner han denna grupp som elever med *särskilt utbildningsbehov i matematik* eller bara *särskilt utbildningsbehov*. Vidare definierar han dessa två uttryck:

Särskilt utbildningsbehov i matematik (eller alternativ term) är att en person vid en bestämd tidpunkt själv bedömer eller bedöms behöva höja sin matematiska förmåga, därför att han/hon presterar under en fastställd standard för personens ålder eller under hans/hennes egen diagnostiserade prestationsnivå, beroende på ofullständig intellektuell, affektiv, viljemässig, motorisk eller sensorisk utveckling samt otillräcklig social stimulans och/eller fysisk skada (Magne, 1998, s.20).

2.4 Orsaker till matematiksvårigheter

Adler (2007) skriver att orsakerna till matematiksvårigheter kan se ut på många olika sätt och han delar upp dessa orsaker i sex olika områden men påpekar också att flera faktorer kan ligga till grund samtidigt. Nedan följer de sex kategorierna:

1. Bristande undervisning
2. Brister i undervisningen
3. Känslomässiga blockeringar
4. Allmänna kognitiva svårigheter
5. Specifika kognitiva svårigheter
6. Oförmåga att räkna

Med bristande undervisning menar Adler (2007) att eleven kan ha missat undervisning på grund av sjukdom, skolck, avstängning eller att eleven av andra orsaker inte erbjudits nödvändig undervisning. Detta leder till stora kunskapsluckor och det har i sin tur negativ inverkan på elevens motivation. Det är ovanligt att bristande undervisning är den enda orsaken till elevens matematiksvårigheter men det är ett tilläggsproblem som enligt Adler bör tas på allvar. Vidare skriver Adler att brister i undervisningen kan se ut på olika sätt. Skolan kan t ex vara oförmögen att organisera det stöd som eleverna behöver. Han nämner också utbildade lärare som en vanlig orsak till undermålig undervisning.

Känslomässiga blockeringar är enligt Adler (2007) den enskilt mest betydelsefulla faktorn vad det gäller all slags inläring oavsett ämne. Känslor spelar en viktig roll, det är lättare att minnas sådant som är positivt laddat. Att hela tiden misslyckas i matematik ger negativa konsekvenser för elevens motivation. Det finns en stor risk att eleven ser på sig själv som misslyckad och tappar då motivationen till att ens försöka lära sig något. Utan motivation kommer det aldrig att ske någon inläring. Magne (1998) skriver om motivationens betydelse för att bemästra matematiken. Han beskriver det som en vilja att nå ett bestämt handlingsmål. Vidare skriver han att om en elev gång på gång misslyckas i matematiken kommer också självförtroendet och inspirationen att påverkas negativt, det blir en ond cirkel där eleven tappar tron på sig själv och arbetslusten sjunker. Adler påpekar att ämnet matematik ofta blir förknippat med begåvning, om då eleven misslyckas föreligger det en stor risk att eleven känner skam och försöker flytta fokus genom att t ex håna andra elever eller spela clown. Under denna kategori finner man enligt författaren diagnosen pseudodyskalkyli.

Individer som har allmänna kognitiva svårigheter förevisar allmänna problem i själva lärandet. Det handlar om att eleverna har problem med de intellektuella funktionerna: tänka, förstå, tolka, lösa problem, beslutsfattning, jämföra och bedöma. All form av inläring tar längre tid än vad som anses normalt, detta gäller även matematiken. Dessa personer presterar lägre, men har ett ganska jämnt resultat för övrigt (Adler, 2007). Magne (1998) trycker på symtom som kan uppkomma för elever i grundskolan som misslyckas i matematiken. Dessa kan uppträda som hinder i själva tänkandet. Det första hindret kan vara att undervisningen är alltför abstrakt. Det andra hindret är då eleven kanske inte orkar anstränga sig eller är för trött för att tänka matematik. Ett tredje hinder kan

uppstå då eleven blir störd och distraheras ofta. Det fjärde handlar om känslor, oro, ångest, motvilja till ämnet matematik.

Under kategorin specifika kognitiva svårigheter tillhör elever som uppvisar fullt normal intelligens men lider av någon typ av problem med de kognitiva processerna perception, minne, tankeprocesser och språk. Inom detta område hittar man diagnosen dyskalkyli (Adler, 2007).

Under kategorin oförmåga att räkna finner man enligt Adler elever som helt enkelt är oförmögna att utföra enkla räkneoperationer på grund av att de har en påvisbar hjärnskada. Hos dessa elever ligger problemet på förståelseplanet.

Sjöberg (2006) skriver att utförandet av räkneoperationer är en mycket komplicerad kognitiv process som kräver flera olika slags färdigheter. Därför blir det enligt honom svårt att peka på **en** specifik orsak till uppkomsten av en elevs svårigheter inom matematiken.

2.5 Diagnoser

Enligt Malmer (2002) finns det ett ökat samhällstryck för att elever skall erhålla diagnoser. Detta beror enligt henne på att det varit stora neddragningar inom skolan det senaste decenniet, vilket medfört att en diagnos gjort det lättare att snabbare erhålla hjälp. Såväl föräldrar som berörda lärare upplever att diagnoser behövs för att rätt stöd och hjälp skall sättas in. Inom dyskalkyliområdet råder det stor begreppsförvirring, vilket kan bero på att många olika yrkeskategorier såsom läkare, neuropsykologer, pedagoger, elevvårdspersonal är intresserade av tolkningen. Det saknas allmänt vedertagna kriterier för vad som anses ingå i dyskalkylibegreppet. Malmer (2004) uppmanar till försiktighet när det gäller användandet av diagnosen dyskalkyli. Diagnosen bör enligt henne endast användas då svårigheter inom matematik inte är en följd av andra funktionsnedsättningar. Adler (2007) påpekar att en diagnos är en beskrivning av nuläget och maximalt ett år framåt, det som eleven inte är kapabel att klara av idag kan mycket väl klaras av efter att hjälpinsatser satts in. Vidare skriver Adler att diagnoser bör fastställas så tidigt som möjligt för att hjälp ska kunna sättas in så snabbt som möjligt, dock gör han ett undantag för diagnosen dyskalkyli som han anser inte bör fastställas förrän eleven fyllt 10 år. Adler skriver också att diagnoser i sig inte löser några problem men att de kan underlätta för både eleven och dess omgivning att förstå varför vissa svårigheter uppstår.

Sjöberg (2006) skriver att diagnoser är osäkra. Han menar att skolan bör söka förklaringar till elevens matematiksvårigheter ur ett bredare perspektiv istället för att enbart fokusera på det kognitiva. Som exempel tar han upp läraren som han menar har den bästa översikten kring elevens svårigheter. Läraren kan ofta bli passiviserad genom att andra "experter" ska fastställa svårigheterna. Istället bör man enligt Sjöberg se på hela kontexten när orsakerna till svårigheterna ska kartläggas.

Engström (2008) ställer sig också kritisk till användandet av diagnoser och menar att det inte alls är en nödvändighet för att eleverna ska få den hjälp som krävs. Vidare skriver han att lärarna bör fokusera på elevernas svårigheter här

och nu, ta reda på vad de kan genom diagnostiska prov och sedan pröva sig fram genom olika metoder.

2.5.1 Dyskalkyli

Enligt Adler (2007) handlar dyskalkyli om specifika matematiksvårigheter. Ordet *dys* innebär att en person har svårigheter med vissa saker, men de har fortfarande förmågan att lära sig. Enligt författaren så är personer som har dyskalkyli oftast normalbegåvade, men de har en ojämnhet i sina prestationer (speciella tankeprocesser). Adler nämner automatiseringssvårigheter, språkliga svårigheter, problem att förstå talbegrepp och planeringssvårigheter som ligger till grund för att en person med dyskalkyli har svårt att genomföra en räkneoperation. Elever som har dyslexi har svårigheter att avläsa och tolka tecken. Dyskalkyli däremot berör framförallt svårigheter att genomföra matematiska operationer. Vidare skriver Adler att det finns en blandform av dessa två diagnoser som han namnger som dyslektisk dyskalkyli, denna diagnos omfattar de elever som har avläsningssvårigheter som leder till att de inte kan lösa uppgifter med mycket text eller att de avläser talen fel t ex genom att vända på siffrorna.

2.5.2 Pseudodyskalkyli

Pseudodyskalkyli är en stor diagnosgrupp där problemen främst framstår som känslomässiga blockeringar. Dessa personer har resurser och kapacitet att lyckas med matematiken, men på grund av blockeringarna så misslyckas de. Det kan exempelvis handla om att en person har en fix idé om att han eller hon inte kan bli duktiga i ämnet matematik och framkallar egna känslomässiga blockeringar. Varje gång dessa elever misslyckas förstärks deras uppfattning om att de inte är kapabla till att behärska matematiken. Inom denna diagnosgrupp är flickorna överrepresenterade. Den egentliga förklaringen till denna diagnos finner man under psykosociala faktorer, det kan t ex vara så att elevens familj tidigare haft svårigheter med matematiken vilket resulterat i att de visar upp negativa förväntningar gentemot deras barn och dess prestationer (Adler, 2007).

2.5.3 Akalkyli

Adler (2007) menar att individer med akalkyli uppvisar en oförmåga att överhuvudtaget genomföra räkneoperationer trots hård träning. Dessa personer har ofta någon form av hjärnskada. I grunden handlar det om att individen inte kan koppla ett tal till talets konkreta antal, därför är det lönlöst att träna på tal och siffror. Istället bör man enligt Adler satsa på att lära dessa elever att hantera tal genom olika slags minnesstrategier. Denna diagnosgrupp är enligt Adler mycket liten, det rör sig endast om någon enstaka promille av Sveriges befolkning.

2.6 Skolmiljöns betydelse

Magne (1998) skriver om distraktion och menar att elever med matematiksvårigheter alltför lätt distraheras. Detta påtalar han är ett stort hinder för elever att överhuvudtaget tänka matematiskt. Dessa elever har svårt att sitta still, deras uppmärksamhet växlar och de har svårt att lyssna på läraren. Författaren framför att varannan elev med matematiksvårigheter visar symptom

som rastlöshet, hyperaktivitet och trötthet/håglöshet. Magne upplyser om en multi-modell-metodik, där han ber lärarna att variera läromedlen och matematikaktiviteterna. Lärarna bör aktivera elevers olika sinnen så att elevers perception får impulser genom syn, hörsel och känsla.

Berggren & Lindroth (2004) betonar miljöns betydelse och säger att elever bör möta matematik i en trygg miljö som också erbjuder utmaningar. Författarna anser att det finns fyra grundpelare som god matematikundervisning utifrån miljöaspekt skall bygga på:

- Kommunikation; diskussion med eleverna om förutsättningar som finns för att lösa en viss uppgift, metodval och vilka matematiska verktyg som kan användas för att komma fram till en lösning.
- Laboration; syftet med laborationen är att konkretisera problemet så att eleverna har möjlighet att testa olika teorier och på så sätt komma fram till lämplig lösning.
- Diskussion; utifrån elevernas olika lösningsförslag föra en diskussion kring kvaliteter och svagheter kring lösningarna. Här kan även tillfälle ges att vidareutveckla lösningsförslag och på så sätt ge ytterligare utmaningar för matematiska tankeprocesser.
- Reflektion; sammanfatta lektionsinnehåll och matematikområden så att eleverna ges tillfälle till självreflektion exempelvis genom att eleverna själva får skriva ner tankeprocesser, idéer och vad de lärt sig.

Ljungblad (2001) betonar hur viktigt det är att lärare ges tid för att reflektera över matematiklektionerna. Hon skriver vidare att lärare måste få tid att i arbetslagen samtala, analysera och reflektera över barnens matematikutveckling. Dessa diskussioner med kollegor som arbetar med barnen i andra ämnen är viktigt så att lärare har möjlighet att se över sin egen undervisning och förändra den om möjlighet finns.

2.7 Inlärningsteorier

Inom forskning anser de flesta författare att Piaget är den mest omtalade när det gäller barns utveckling kring det matematisk-logiska området. Enligt Evenshaug & Hallen (2001) har Piaget en konstruktivistisk syn på inlärning och utveckling. Detta betyder att barnen själva konstruerar sina kunskaper genom att vara aktiva och samspela med sin omgivning. Även Säljö framhåller Piagets ord och citerar honom enligt följande: "Vad man önskar är att lärarna skulle upphöra med att föreläsa och i stället stimulera elevernas egna undersökningar och deras ansträngningar..." (Säljö, 2000, s.58). Den konstruktivistiska synen har stor betydelse inom pedagogiken och inom de pedagogiska tankebanorna. Piaget koncentrerade sig på att mäta barns intelligens under sin verksamma tid och utförde en del tester. Dessa intelligens tester baserades på att uppvisa de brister och fel barnen gjorde under testtillfällena. Sedan jämförde Piaget resultaten med det biologiska synsättet om hur vi människor uppfattar oss själva. Han upptäckte ett mönster i barnens tankegångar som speglade deras ålder. Piaget menade att utveckling är en anpassningsprocess och att barnen får förståelse för hanterbara uppgifter genom logisk inlärning d.v.s. operativ kunskap. Motsatsen till detta kallar han för figurativ kunskap, där kunskapen grundas på ren fakta. Enligt en grundläggande idé om hur människan utvecklas i samspel med omgivningen sker

enligt honom genom två samverkande processer; assimilation och ackommodation. Assimilation innebär att vi människor tar in omvärlden så som vi uppfattar den. Ackommodation innebär däremot att vår grundläggande uppfattning om omvärlden förändras. Dessa processer sker samtidigt så att ny kunskap och inläring läggs till de gamla kunskaperna och på så sätt sker en kunskapsutveckling. Enligt Piaget så utvecklas människan i stadier och kommer att nå det absolut högsta mänskliga intellektet, där mänsklig utveckling får en ändpunkt (Säljö, 2000).

Evenshaug & Hallen (2001) betonar Vygotskijs utvecklingsteori, där teorin går ut på att barn utvecklas i samarbete med andra och att detta sker i sociokulturella sammanhang. I ett sociokulturellt perspektiv är kommunikation och språkhantering det centrala mellan barn och omgivning. Vygotskij säger att utveckling är beroende av undervisning och inläring och att detta i sin tur leder till de läroprocesser som styr den fortsatta psykiska utvecklingen. Människan skapar hela tiden redskap eller artefakter som hjälper människan att nå intellektuell framgång. Det finns således inte någon gräns för det mänskliga intellektet utan den utvecklas kontinuerligt tillsammans med andra människor och kulturer. Även Säljö (2000) framhäver Vygotskij och menar att det lärande och utveckling som sker inom det sociokulturella området har att göra med hur människor tillgodogör sig tekniker, förståelse och framförallt kunskaper som skapas i den kommunicerade omgivningen.

2.7.1 Undervisningsstrategier

Gudrun Malmer har bred pedagogisk erfarenhet som klasslärare, speciallärare, skolledare samt som metodiklektor i specialpedagogik. Hon har skrivit ett flertal böcker kring matematik och matematiska svårigheter. Malmer (2002) skriver om olika inlärningsnivåer i matematik som hon anser att läraren bör känna till när denne planerar sin undervisning. Inlärningsnivåerna är sex till antalet och de bör enligt Malmer beaktas för effektiv inläring av matematik gällande samtliga elever oavsett förkunskaper. De olika nivåerna är:

1. Erfarenheter – ordförrådsassociationer
2. Konkret handlande
3. Representationsformer
4. Abstrakt symbolspråk
5. Tillämpning
6. Kommunikation

Nivå ett handlar om att läraren måste ta utgångspunkt i elevernas verklighet och anpassa sig utifrån den. Malmer (2002) menar att det är viktigt att komma i kontakt med elevernas erfarenheter samtidigt som man låter de skaffa sig nya erfarenheter genom att undersöka, upptäcka och uppleva. På denna nivå ska eleverna träna upp sitt matematiska ordförråd så att de lättare kan uttrycka sina matematiska erfarenheter. Malmer påpekar att barn ofta känner till och upptäcker väsentligt mer än vad de har förmåga att verbalt formulera, därför är det viktigt att eleverna får träna på matteord som t ex läges- och jämförelseord.

Nivå två kallar Malmer (2002) också för ”göra – pröva” - nivån. Hon menar att eleverna måste få arbeta med matematik genom ett laborativt och undersökande arbetssätt. Det laborativa arbetssättet fungerar för alla åldrar, inte bara de yngre.

Nivå tre handlar om att synliggöra det man gör. Eleverna får strukturera sina tankar i en representationsform som de själva väljer. Det kan vara genom att rita bilder, figurer, mönster, kartor och diagram. Det viktiga är att de får berätta och skriva om sina tankegångar för att själva få upptäcka om de håller. Detta moment är extra viktigt för de svagare eleverna. Malmer (2002) skriver vidare att de svagare eleverna blir mer motiverade att få hjälp när det är de själva som först bearbetat problemet på egen hand utifrån egna erfarenheter.

Nivå fyra handlar om att eleverna ska kunna förstå och formulera sig. Här införs alla matematiska uttryck för det aktuella området. Det är enligt Malmer (2002) på denna nivå som de flesta lärare brukar starta, vilket gör det svårt för många elever då endast muntliga förklaringar gör det allt för abstrakt. Vid denna nivå gäller det att eleven har en någorlunda god språklig medvetenhet för att underlätta begreppsbildningen, men det viktigaste är att läraren har en förmåga att förklara för eleverna. Malmer kallar det för pedagogisk konst.

Nivå fem handlar om tillämpning. Den nya kunskapen måste sättas in i nya sammanhang. Detta kan göras genom gemensam problemlösning eller andra kreativa idéer.

Den sjätte och sista nivån handlar om kommunikation. Här ska eleverna reflektera, beskriva, förklara, argumentera, diskutera och skapa. Läraren bör integrera matematiken med andra skolämnen för att få eleverna att förstå att matematik finns överallt. Det är också på denna nivå som läraren måste kunna motivera varför eleverna har matematik på skolschemat.

Ljungblad (1999) ger en rad tips till läraren om hur man som pedagog kan underlätta sin undervisning för elever med allmänna matematiksvårigheter. Författaren menar att:

- pedagogerna måste utgå från varje enskild individ och att de måste få ha ett långsammare tempo och gå fram i sin egen takt.
- matematikböcker är ofta indelade i A- och B-nivå inom samma område. A står för lite enklare nivå. Låt eleven välja nivå A. Som lärare hinner du gå igenom kapitlet, dessutom hinner du diskutera och konversera med alla elever vid gemensamma genomgångar.
- Om flera av eleverna har dyslexi (ord- och avkodningssvårigheter) får du läsa matematikuppgifterna högt för dem. I annat fall kan eleverna lyssna på inlästa matematikband och på så sätt inte störa någon annan.
- Dessa elever kanske behöver ha ett flertal genomgångar, de behöver dessutom få höra instruktionen individuellt i lugn och ro.
- Nya begrepp uppfattas som svårt och tar längre tid att förstå. Ofta arbetar eleverna mekaniskt i början innan den djupare förståelsen uppnås. Nya instruktioner behöver tränas på en längre tid så att eleverna känner sig nöjda och kan bygga vidare på nästa nivå.
- Att repetera ofta är viktigt för elever med allmänna matematiksvårigheter.

- Positiv uppmuntran och positiv kritik är av oerhörd stor vikt så att eleverna inte tappar motivationen.
- Som lärare behöver du lägga ner mer tid på elever med matematiska svårigheter.

Birgitta Sahlin (1997) har publicerat en forskningsstudie där hon nämner några faktorer som kan påverka och leda till matematiksvårigheter: stadiuppdelningen, det sociala sammanhanget, undervisningssituationen, lärotakten och förmågan att förstå grundläggande matematiska begrepp. Enligt författaren anser flera forskare att det är viktigt att utveckla olika individualiseringsmodeller (Skolverket, 2008).

Adler (2007) menar att det viktigaste i arbetet med elever med matematiska svårigheter är att lärarna har lusten, viljan och motivationen att hjälpa dessa elever. Därefter ska eleverna få hjälp enskilt av en lärare. Hjälpen kan bestå av att träna de kognitiva byggstenarna inom matematiken. Exakt vilka byggstenar som ska tränas måste läraren själv avgöra från individ till individ. Adler påpekar att det viktigaste vid träningen är att eleven hela tiden får känna att de lyckas, upprepade misslyckanden har de redan gått igenom tidigare.

Magne (1998) nämner preventiva åtgärder i arbetet med elever som har matematiska svårigheter. Han menar att läraren måste se till varje individs förutsättningar och anpassa undervisningen därefter så att eventuella negativa reaktioner kan förebyggas. Vidare skriver han om diagnostisk undervisning där läraren måste agera detektiv för att ta reda på elevens brister. När läraren sedan tagit reda på dessa brister måste han/hon stimulera eleven till att aktivt hjälpa sig själv.

Magne (1998) belyser ett arbete från 1986 skrivet av en tysk specialpedagog vid namn Wember. I arbetet listar författaren nio undervisningsprinciper som ska tjäna som tumregler för alla lärare som ska jobba med elever som har särskilda utbildningsbehov. De lyder enligt följande:

1. Undervisaren stöder eleven att välja innehållsmässigt meningsfulla uppgifter som avspeglar elevens egen livsmiljö.
2. Uppgifter och problemlösningar bör uttryckas språkligt på så sätt att de svarar mot elevens egen språkförfattning och ordkunskap.
3. Eleven skall aktivt medverka i uppgifternas lösande och bilda egna föreställningar om innehållet.
4. Läraren skall föreslå lärostoff med hänsyn till elevens kognitiva utveckling från motorisk-sensoriskt handlande, resonerande med åskådlighet, empirisk abstraktion till reflektiv abstraktion. Få av dessa elever resonerar reflektivt abstrakt.
5. Läraren bör låta eleven möta stoffmoment så att inlärandet tar hänsyn till elevens egna intressen.
6. Eleven skall få tillfälle att lösa uppgifter meningsfullt i ett socialt framtidsperspektiv.
7. Eleven skall stegvis bygga upp sin matematiska förmåga med stöd av matematisk logiska föreställningar.
8. Eleven skall aktivt söka matematiska begrepp, räknelagar och relationer. Exempel: kommutativitet för addition och multiplikation.

9. Eleven skall självständigt lära sig att lösa problem i samarbete med andra elever och därmed känna gemenskap i sociala nätverk (Magne, 1998, s.140).

2.7.2 Språkets betydelse

Malmer (2002) framhåller att språket och tankeprocesserna har stor betydelse för att elever skall lyckas bättre i matematik. Hon betonar värdet av att språket skall vara ett instrument för att nå kunskap. I detta fall syftar hon inte enbart på tal- och skriftspråk utan anser att det verbala språket finns som andra representationsformer såsom dramatisering, laborationer, grafisk framställning med mera.

2.7.3 Symbolspråk

Enligt Malmer (2002) så är ett av de större misstagen som begås ute på skolorna att lärarna inför symbolerna alldeles för tidigt, innan eleverna har förstått innebörden av dem. Istället borde lärarna använda mer tid till muntlig matematik och handlingsmatematik, det vill säga mer tid till att tänka och tala. Läraren måste utgå från barnens erfarenheter och sätta ord på det man ser och gör. På så vis upptäcker läraren den grund som eleverna måste ha för att kunna gå vidare och lära sig de grundläggande matematiska begreppen. För att kunna kommunicera krävs det erfarenheter att relatera till och ett språk för att kunna förklara sina erfarenheter (Malmer, 2002).

2.7.4 Inkludering

Persson (2003) skriver att inklusion/inkludering innebär att krav ställs på samhället, skolverket samt skolan att aktivt anpassa verksamheten så att alla elever i skolan ges möjlighet att känna gemenskap, delaktighet och meningsfullhet. Även skolverkets rapport (2005) hävdar att inkludering kräver en satsning på alla nivåer inom skolvärlden. Att motverka gränser för vad som accepteras som normalt samt att skolväsendet har ett gemensamt förhållningssätt mot eleven. Problem skall inte endast sökas hos eleven utan alternativa arbetssätt ska ligga till grund för att bemöta elever och mål på bästa sätt.

European Agency for Development in Special Needs Education (2005) betonar samarbetsinriktad undervisning. Rapportstudien visar att lärare behöver samarbeta och få flexibelt och praktiskt stöd från en rad olika medarbetare med varierad kompetens. Det är inte alltid möjligt att en elev med exempelvis matematiska svårigheter kan ges särskilt stöd av läraren i klassrummet. Det finns då möjlighet att koppla in stödpersonal som kanske har de kunskaper som behövs och kan erbjuda dessa till aktuell elev i klassrummet. Vidare tar rapporten upp fördelen med heterogena grupperingar av elever, vilket innebär att blandade förmågor av elever i samma ålder arbetar tillsammans i samma klassrum. Även Nilholm (2006) beskriver ett inkluderande klassrum som borde innebära att olikheten ses som en tillgång i arbetet. Att alla elever ska ha inflytande och att eleverna får utbyte av sina sociala relationer till andra i ett involverat arbete. Vidare understryker rapporten *inkluderande undervisning och goda exempel* betydelsen av att respektera den naturliga variationsförmågan. Slutligen så tar de upp alternativa lärandestrategier och hävdar att om man ger elever ett större

ansvar över sitt eget lärande kommer detta ge resultat och senare under skolgången bidra till att eleverna känner sig mer delaktiga.

Enligt Nilholm (2006) finns det en del råd som skolverksamheten kan ha nytta av och som kan underlätta arbetet att sträva mot en inkluderande undervisning.

Lärarna bör tänka på:

- attityder till olikheter
- att inneha en förmåga att anpassa undervisningen till olikheter (metoder, material, tid, kunskap, färdigheter) bl.a. förvärvade genom fortbildning och erfarenhet framhålls som viktiga faktorer för att läraren ska kunna genomföra en sådan anpassning av undervisningen
- anpassning av kursplanerna
- tillgång till specialistkunskap, kollegor eller stödteam
- lärarens förmåga att stärka elevernas sociala relationer.

Skolan bör beakta:

- flexibelt stöd till läraren (kollegor, skolledning och/eller specialpedagoger, stödteam)
- samarbete med andra skolor
- ledarskapet (samarbete, fokusering på huvudfrågorna)
- flexibel användning av arrangemang utanför klassrummet som, i viss mån, också används för alla elever i en klass.
- aktiva föräldrar (inte endast i rollen av "kunder" utan också som deltagare; speciellt vad gäller arbete med den individuella undervisningsplanen)

Yttre förutsättningar:

- viktigt med ett tydligt ställningstagande nationellt
- stöd från regeringen i genomförande av inkluderande utbildning och genom att målen för utbildningsväsendet tydliggörs
- flexibel medelsfördelning som underlättar inkluderande undervisning (delegering av budget till regional nivå (såsom distrikt eller kommuner))
- motivation och kunskap bland politiker och skolledning på olika nivåer (Nilholm, 2006, s.45)

Inom specialpedagogisk forskning har två olika perspektiv lyfts fram då det gäller elever och inkluderingsperspektiv. Det första är ett kategoriskt perspektiv. Inom detta perspektiv nämner Göransson (2005) att det särskilda stödet som en elev har behov av är förenat med elevens egenskaper. Svårigheten för en elev att nå skolans mål kan bero på en utvecklingsstörning hos eleven eller någon annan "störning". Här betonas inkluderingsidén utifrån den enskilda elevens svårigheter och att resurserna skall sättas in hos den enskilde eleven. Det andra perspektivet är ett relationellt perspektiv. Enligt detta perspektiv ska det särskilda stödet enligt Göransson ändras i skolmiljön. Skolmiljön/lärandemiljön skall anpassas och utformas så att miljöns krav formas efter elevens förutsättningar. Inkluderingsidén i detta perspektiv lyfter fram miljöns betydelse och anpassning d.v.s. miljön utformas för att anpassa den elev som har ett behov av särskilt stöd, vilket även gagnar andra elever.

2.8 Litteratursammanfattning

Matematik är enligt nationalencyklopedin en abstrakt vetenskap. Adler (2001) beskriver matematiken efter sina 16 byggstenar som han menar är betydelsefulla för att kunna förstå matematik. Adler betonar det logiska tänkandet som den viktigaste byggstenen. Även Malmer (2002) påpekar det logiska tänkandet som en central del i matematiken. Adler & Adler (2006) utgår från fyra olika perspektiv när de skriver om matematiska svårigheter: det biologiska, pedagogiska, psykologiska och det neurologiska perspektivet. Vidare skriver Adler (2007) om olika orsaker till matematiksvårigheter där han bland annat nämner diagnoser som dyskalkyli, pseudodyskalkyli och akalkyli. Sjöberg (2006) och Magne (1998) ställer sig tveksamma till diagnoser och de ser hellre att skolan bör söka förklaringar till elevernas matematiksvårigheter från ett bredare perspektiv.

Persson (2003) skriver att inkludering innebär att det ställs krav på elevernas omgivning. Dessa krav ska enligt Persson leda till att eleverna känner sig meningsfulla och delaktiga i skolvärlden. Nilholm (2006) påpekar att man i arbetet med inkluderande verksamhet bör eftersträva efter att alla elever har ett inflytande över det som sker, vidare skriver han att skolan bör se på olikhet som en tillgång.

Malmer (2002) presenterar olika inlärningsnivåer som matematikläraren bör ta hänsyn till i sin lektionsplanering. Den första nivån handlar om att utgå från elevernas erfarenheter. Även Ljungblad (1999), Adler (2007) och Magne (1998) skriver att matematiklärarna måste utgå från varje individs förutsättningar i arbetet med elever som har matematiska svårigheter. Malmer nämner laborativt material som ett viktigt hjälpmedel för dessa elever.

3 Metod

Vi har valt att göra en kvalitativ undersökning med semistrukturerade intervjuer. Denscombe (2006) beskriver skillnaderna på strukturerade intervjuer från semistrukturerade intervjuer och menar att det är upp till forskaren att forma respondenternas intervju svar och den längd som en respondent får ha på sig för att besvara en fråga. Utifrån de intervjufrågor vi utgått ifrån så hade vi för avsikt att täcka in de ämnesområden som våra forskningsfrågor grundat sig på (Bilaga 1). Vi har utgått ifrån en intervjuguide. Stukat (2005) säger att forskaren kan utgå ifrån ett antal huvudfrågor som ställs likadant till alla respondenter. Intervjuaren har då möjlighet att ställa frågorna i vilken ordning som helst och kan formulera frågorna så att det på bästa sätt passar varje enskild respondent. Vi har valt denna forskningsstrategi eftersom den ger möjlighet att komma lite längre i intervjun samt att du som forskare har möjlighet att fördjupa dig i en fråga. Vi vill poängtera liksom Denscombe (2006) angående användning av kvalitativ data som i vårt fall handlar om intervju svar, dessa svar kan aldrig betraktas som helt "rena", eftersom det i slutändan är forskaren som tolkar och kategoriserar svaren.

3.1 Kvalitativ studie som forskningsmetod

Denscombe (2000) beskriver skillnader på kvalitativ och kvantitativ forskning och menar att kvantitativ forskning utgår ifrån siffror i analysen medan en kvalitativ

forskning utgår ifrån ord och beskrivningar som uttrycker resultatanalys. Vi anser att de semistrukturerade intervjuer och de urval av respondenter som vi valt för vår forskning motsvarat våra förväntningar. Om vi tittar på vår intervjuguide och de frågor som grundat vår intervju så anser vi att de frågor vi ställt utgått ifrån vårt syfte med arbetet. Vi valde även att ha en öppen fråga i slutet av vår intervjuguide ifall respondenten ville ta upp något särskilt som inte kommit fram under intervjun tidigare. Intervjuerna har genomförts ute i skolorna på eftermiddagarna då de flesta elever slutat sin skoldag och möjligheten att bli störd under intervjun kunnat minimeras. Att intervju en person har den fördelen att kroppsspråket och personlig kontakt kan påverka intervjusvaren likaväl som intervjun till sin nackdel kan bli väldigt subjektiv eller färgad av informantens kroppsspråk eller frågeformuleringar. Stukát (2005) skriver att en skicklig intervjuare kan följa upp idéer, utforska svaren och de känslor som ligger bakom för att på lämpligt sätt ställa följdfrågor som utvecklar svaren. I början av vårt arbete diskuterade vi även observation som ett ytterligare forskningsalternativ, men vi kom överens om att det skulle ta för mycket tid i anspråk av oss. Det kommer alltid att vara diskussioner kring vilka forskningsstrategier en forskare bör använda sig av för att komma fram till ett resultat på bästa sätt och till vilket syfte. I vårt fall kunde vi naturligtvis även ha använt oss av enkäter och skickat ut dem till ett antal skolor men vi ansåg att intervjuer var mer lämpat för att ta reda på vårt syfte.

3.2 Forskningsstrategi

Inom fenomenografin som fördes fram på 1970-talet ligger fokus på vad och hur elever lär sig, Stukát pekar på olika uppfattningar som vi människor har om vår omvärld. På vilket sätt lär vi oss bäst och framförallt, vad vi lär oss är inlärningsstrategier inom fenomenografin. Inom denna metod utnyttjar forskaren kvalitativa intervjuer och ber respondenterna att exempelvis beskriva ett intervjusvar med egna ord. Efter genomgång av intervjutranskriberingarna försöker forskaren hitta likheter och skillnader i respondenternas uttalanden. Forskaren försöker att finna ett mönster av respondentsvar som kan användas för att kategorisera uppfattningarna. Eftersom denna metod tar mycket tid i anspråk så medför det att forskaren endast hinner med ett fåtal intervjuer. Vår forskning började med att vi skickade ut missivbrevet (bilaga 2) till våra partnerskolor. Rektorerna på respektive partnerskolor skickade i sin tur ut brevet till berörda lärare. En av oss var ute på en 1-6 skola och intervjuade en rektor, en specialpedagog samt en matematiklärare på sin skola. Den andre var ute på två 6-9 skolor och intervjuade två rektorer, tre speciallärare och en matematiklärare. Vi har valt att sammanställa de intervjusvar som uppkommit i de båda 6-9 skolorna inom samma kommun. Efter att våra intervjuer genomförts har vi transkriberat svaren. Sedan har vi sammanställt och sorterat intervjusvaren efter yrkesgrupp, vi har utgått ifrån intervjuguiden. De respondenter som besvarat våra frågor har representerat olika ålderskategorier av elever, varför vi valt att presentera våra intervjuer var skola för sig.

3.3 Datainsamlingsmetoder

Som vi tidigare nämnt har vi använt oss av semistrukturerade intervjuer. Alla intervjuer har spelats in och transkriberats förutom en, där respondenten inte önskade medverka till en intervjuinspelning. Stukát (2005) betonar samtyckeskravet, där deltagare själv får bestämma över sin medverkan samt på vilka villkor de vill delta. Detta har vi tagit hänsyn till och därför antecknat intervjusvaren. Innan intervjun varit slut så har intervjuaren och respondenten tillsammans gått igenom svaren så att det nedskrivna representerat det respondenten svarat. Stukát skriver om detta och poängterar sanningshaltens värde i exempelvis intervjusvar, dessa skall motsvara respondentens svar så att möjliga missuppfattningar kan uteslutas.

3.4 Urval

Vårt syfte med arbetet har varit att undersöka hur skolor arbetar med elever som har matematiska svårigheter. Studien har framförallt gjorts på våra två partnerskolor, men vi har dessutom intervjuat ett par lärare i en tredje skola. Vi har valt dessa skolor då det varit mest praktiskt för oss eftersom vår VFU ägt rum på dessa skolor. De rektorerna/speciallärare och matematiklärare vi valt att intervjua har varit ur år 1-9 skolor. En av oss har varit på en 1-6 skola och den andre har varit ute på två 6-9 skolor. De respondenter som besvarat våra intervjufrågor har varit tre rektorer, fyra speciallärare och två matematiklärare.

3.5 Reliabilitet och validitet

Validitet innebär enligt Stukát (2005) att vi som forskare genom vår undersökning studerat den verklighet som var arbetets syfte. Vi hoppas och tror att våra respondenter representerat de grupper vi hade för avsikt att studera och att respondenterna varit sanningsenliga i sina intervjusvar. Då vi endast intervjuat några fåtal lärare/speciallärare så är det omöjligt att dra några generella slutsatser för alla skolor i Sverige. Generaliserbarhet innebär enligt Stukát att resultatet på undersökningen kan generaliseras till en större grupp av människor. De skolor och kommuner vi undersökt är påverkade av dagens strikta ekonomi, vilket resulterat i att ett flertal speciallärare blivit avskedade. Detta påverkar direkt skolornas möjlighet att kunna arbeta med elever som har matematiksvårigheter och respondenternas svar är indirekt påverkade av det ekonomiska läget. Om vi nu tittar på reliabiliteten så innebär den att våra intervjufrågor ska ge svar på det som var arbetets syfte. Det innebär att vem som helst kan använda sig av våra intervjufrågor och intervjua lärare/speciallärare var som helst inom Sverige och upprepa vår undersökning. Har vi ställt korrekta frågor som gett en bild av den verklighet som vi hade för avsikt att undersöka? Ja, vi anser att de intervjufrågor vi ställt gett oss de svar som undersökningens syfte har varit. Naturligtvis är både reliabiliteten och validiteten ifrågasatta i och med att vi har med människor att göra, människors värderingar och uppfattningar förändras med tid och samhällskultur, vilket även Stukát (2005) påpekar. Vi kan endast utgå från våra respondenters svar och eventuellt komma fram till några gemensamma punkter.

3.6 Etiska ställningstaganden

För att respondenterna inte ska känna något obehag inför intervjuerna har hänsyn tagits till de forskningsetiska principer som Vetenskapsrådet (2002) sammanställt för den humanistiska och den samhällsvetenskapliga forskningen. Dessa fyra principer kallar de för kravet om information, samtycke, konfidentialitet och nyttjande. Vi som forskare är skyldiga att följa dessa principer. Det första, kravet om information, innebär att de som deltar i forskningen ska informeras så att de vet forskningens syfte innan de bestämmer sig för sitt deltagande. De ska dessutom informeras om att deras medverkan är helt frivillig och att de när som helst kan avbryta intervjun. Det andra kravet, samtyckeskravet, bygger på att vi som forskare genomfört det första kravet och att det inte kommer att bli några repressalier om respondenten vill avbryta sin medverkan. Respondenten får inte heller känna sig tvingad att delta. De två sista kraven, kraven om konfidentialitet och nyttjande, innebär att vi som forskare måste ge respondenterna fullständig konfidentialitet, både i själva examensarbetet och under arbetets gång. Det innebär att vi måste se till att personlig information inte finns tillgängligt för andra och att medverkande ej går att identifieras. De uppgifter som framkommer under intervjun får heller inte användas för något annat syfte än själva examensarbetet. Utöver dessa fyra krav har vetenskapsrådet dessutom sammanställt två rekommendationer, som innebär att den deltagande bör få ta del av känsliga uppgifter i rapporten innan den publiceras, dessutom får respondenterna ta del av hela arbetet efter att den skrivits färdigt. Alla våra respondenter har blivit informerade både skriftligt och muntligt före intervjuerna.

4 Resultat

Under avsnittet resultat redovisas de svar som framkommit under intervjuerna. Intervjusvaren är kategoriserade efter 1-6 skola och 6-9 skolor. I den första delen redovisas svaren från personal i grundskolans tidigare år, det vill säga år 1-6. Den andra delen innefattar svar från personal i grundskolans senare år det vill säga år 6-9. För att skilja på skolorna benämns respondenterna för grundskolans tidigare år efter bokstäver och respondenterna för de senare åren efter siffror. Till sist sammanfattas alla svar under ett eget avsnitt.

4.1 Intervjuer

A: Rektor

Jobbat som skolledare de senaste 16 åren. Utbildad grundskollärare som har varit verksam i skolvärlden under större delen av sitt liv.

Skolledaren anser att de hjälper elever med matematiska svårigheter genom att duktiga pedagoger på skolan kommer fram till ett arbetssätt som passar just den individen. Han menar att lärarna bör ge eleverna olika verktyg för att klara matematiken. Det är oftast väldigt individuellt vilken hjälp som eleverna är i behov av. Generellt sett tycker rektorn att stödet till eleverna i största möjliga utsträckning ska ske i klassrummet. Man måste helt enkelt ta reda på vilka svårigheter det rör sig om för att veta vilken hjälp som ska sättas in och i vilken miljö den hjälpen ska ske. Han anser att vissa elever inte har uppnått den mognad i tänkandet som krävs för matematiken. Rektorn uppger att speciallärare

gör besök i klassrummet men att det är vanligast att eleverna får besöka specialpedagogen enskilt eller i grupp i dennes arbetsrum. Det är klassläraren som flaggar när hon anser att det förekommer matematiska svårigheter hos en viss elev. Skolan försöker så långt det är möjligt att hitta individuella lösningar för elever med matematiska svårigheter. I vissa fall kan det betyda intensiv träning under en kortare period och i andra fall sätts stöd in regelbundet under en längre tid. Skolledaren räknar med att speciallärarna på skolan kan ta reda på vad som är bäst för varje elev. Inkludering för rektorn är att stödet till eleverna till största del ska ske i klassrummet.

Rektorn påpekar att matematiken är väldigt sammanvävt med svenskan. Den går hand i hand. Bland annat därför menar rektorn att de har en studieverkstad för invandrarelever som behöver språkträning i svenska. Där får eleverna hjälp på sitt eget språk. Eleverna tar med sig sina matematikböcker dit och får hjälp med att lösa olika slags problem, t ex uppgifter med mycket text i. Studieverkstan finns även tillgänglig för de elever som behöver hjälp med sina läxor efter skoltid. Detta är ett viktigt hjälpmedel enligt rektorn då de är en invandrartät skola. *"Många elever har föräldrar som inte kan hjälpa till med läxorna där hemma eftersom de inte behärskar det svenska språket, och då är det bra för eleverna att kunna få hjälp från skolan."* Denna verksamhet finns enligt rektorn tillgänglig två gånger i veckan.

B: Speciallärare

Utbildad speciallärare och grundskollärare som har varit verksam inom skolan under i cirka 10 år.

Specialläraren menar att de jobbar traditionellt exkluderande på skolan, det vill säga att de tar ut elever från klassrummet och ger dem hjälp i en annan miljö än klassrummet. Hon uppger att det är läraren som tar kontakt med en speciallärare när denne anser att en elev bör få hjälp. Specialpedagogen anser att det har varit alldeles för lite fokus på barn med matematiska svårigheter. Hon jämför det med elever som har läs och skrivsvårigheter som får en mycket mer genomarbetad hjälp. Hon menar att dessa elevers problem tas på större allvar och att det också finns fler tester så kallad screening som ska hjälpa lärarna att ta reda på barnens svårigheter inom läs och skriv området. Detta existerar enligt henne inte inom matematiken. Specialläraren uppger att hon tar ut de svaga eleverna och försöker hjälpa dem. Hon upplever dock att många elever blir skickade till henne av fel anledning. *"Problemet här är att dessa elever skickas till mig för att komma ikapp i matteboken när de egentligen borde skickas till mig för att lära sig att förstå matematik."* Specialläraren ser arbetet med mattebok som negativt även fast hon inte helt vill säga matematikundervisning som utgår från matteboken. Hon menar att det finns moment i matteboken som eleverna också måste behärska.

I hennes arbetssätt försöker hon att knyta an till de uppsatta nationella delmål som finns i matematiken. *"Det är extra viktigt nu när eleverna ska göra nationellt prov redan i årskurs tre."* Just nu arbetar hon med att kolla av vilka av dessa mål som eleverna uppfyller. Om det är en grupp elever som t ex behöver träna på udda och jämna tal så får de gruppundervisning inom det specifika området. Specialläraren går också in och undersöker vilka moment som matteboken inte tar upp. Hon försöker att släppa boken för ett tag och istället

bara titta på hur eleverna ligger till i förhållande till de nationella delmål som finns. Det blir automatiskt så att klassläraren tittar på strävans mål och specialläraren på mål som skall uppnås. Specialläraren önskar sig mer tid till att observera eleverna och handleda lärarna.

Det finns inga generella svårigheter som eleverna har när de besöker specialläraren utan de matematiska svårigheterna kan se ut på många olika sätt. Det hon dock finner gemensamt med dessa barn är hjälpen som fungerar för dem. Alla elever förstår bättre när de matematiska problemen redovisas laborativt. Pedagogen uppger att hon rör sig mer och mer bort från boken och försöker att arbeta så konkret som möjligt. Det kan t ex vara att spela någon form av spel som eleverna uppfattar som lustfyllt utan att de egentligen förstår att det är matematik de sysslar med.

Det är inte bara rektorn som är speciallärarens arbetsgivare det är också klasslärarna/matematiklärarna på skolan som får bestämma hur speciallärarnas insatser ska användas. Specialläraren menar att hon främst har två funktioner, sätta gränser för eleverna och dels råda lärarna. Hon önskar att klasslärarna skulle våga släppa matteböckerna mer än vad de gör idag eftersom det allt för ofta blir en för stort fokus på hur eleverna ligger till i boken. De elever som ligger efter i boken får kämpa sig vidare i samma kapitel under en lång tid även fast de ibland har förstått innehållet men inte orkar räkna så många tal av andra anledningar. Istället tycker specialläraren att klasslärarna skulle ta reda på vad eleverna verkligen kan genom diagnostiska tester som ofta finns i boken. Därefter låta eleverna gå vidare i boken om de har förstått innehållet. Specialläraren menar att om eleverna ständigt ligger efter sina klasskamrater så kan det ha stor inverkan på deras självförtroende och tron på sin egen förmåga att tänka matematik. Hon uppger att hon tillsammans med eleverna pratar sig igenom det diagnostiska matematikprovet och på så vis får reda på hur eleven gör och tänker. Då framkommer det vilka moment som eleven verkligen behöver träna på och ofta kan man då stryka stora delar i boken som eleven bevisligen redan behärskar. Det är tråkigt för eleverna att sitta och räkna flera sidor med sånt de redan kan. Specialläraren hävdar att matematik överhuvudtaget är väldigt eftersatt. *”Det finns ingen röd tråd i arbetet, inget uttalat arbetssätt eller arbetsform som är lika genomtänkt som på läs och skriv sidan.”*

C: Matematiklärare

Matematiklärare på mellanstadiet, arbetat tio år inom skolan.

Läraren uppger att det märks snabbt vilka elever som har matematiska svårigheter. Hon menar att dessa svårigheter kan se ut på flera olika sätt. Dock är det många elever som saknar motivationen att vilja lära sig. Detta kan enligt klassläraren hänga ihop med att eleverna i tidig ålder haft svårigheter med matematiken och tappat motivationen för att inte de rätta hjälpinsatserna har satts in. Hon menar att det är för stort fokus på att eleverna ska hinna alla kapitel i matteboken. Överhuvudtaget så är det idag en utbredd uppfattning hos eleverna att man ska tävla i allt som de tar för sig. Detta anser klassläraren är mycket olyckligt då alla inte kan vinna. När eleverna halkar efter så tappar de också lusten för matematiken. Oavsett vilka förkunskaper eleverna har inom matten så tror

klassläraren att eleverna mår bra av att få lägga bort matteboken för att prata och leka matematik. Hon menar att det är många lärare som ser på matten som ett ämne där man jobbar tyst för sig själv i boken. Istället bör eleverna få prata matte med varandra. Att t ex reda ut begrepp på tavlan och få höra sina klasskamraters lösningar är något som eleverna har uppfattat som positivt. Läraren pekar på att eleverna faktiskt kan lära sig något av varandra när det gäller olika sätt att tänka matematik. Därför brukar hon också arbeta en hel del med gemensam problemlösning. Då delar hon upp klassen i heterogena grupper och ger dem uppgifter där alla måste delta för att kunna komma fram till rätt svar. Klassläraren har som vana att jobba mer praktiskt och laborativt med eleverna. Detta gör hon genom lekar, spel och samarbetsövningar. Hon upplever dock detta arbetssätt som svårt att få accepterat som hos kollegor och föräldrar som har förväntningar på att matematiklektioner ska bestå av beräkningar i matteboken. Hon uppfattar det som att många föräldrar vill ha någon slags "måttstock" över hur duktiga deras barn är. Detta menar hon är olyckligt då det är förståelsen som är det viktiga, inte hur många sidor i boken man har räknat. Klassläraren uppger att inkludering för henne är att alla elever får hjälp i klassrummet. Hon strävar efter ett inkluderande arbetssätt men uppger att det ibland kan kännas hopplöst då hon har flera svaga elever i samma klass. Då kan det enligt henne vara skönt att få avlastning från en specialpedagog som hämtar ut de svagare eleverna och ger dem den specifika hjälp som de behöver.

1: Rektorer

Respondenterna är en rektor på en skola för drygt 250 elever och den andre rektorn på en skola för 450 elever. Båda rektorerna har en lång erfarenhet som lärare inom grundskolan varav den ene arbetat som rektor i 17 år och den andre varit rektor i drygt 1 år.

Båda anser att elever i behov av särskilt matematiskt stöd ska få den i klassrummet i möjligaste mån, men om det inte går så ska de erbjudas specialhjälp i en mindre undervisningsgrupp. *"Det är en fördel för eleven att få stanna kvar i klassrummet så att eleven inte känner sig udda på något vis..."* Den ene rektorn svarar att inkludering innebär att en elev ska inkluderas i och känna sig inkluderad i klassen. Den andre rektorn svarar att inkludering för honom innebär att skolan i möjligaste mån ska anpassas efter elevens förutsättningar och i samråd med eleven erbjuda det alternativ som passar bäst dvs. liten undervisningsgrupp eller att få extra stöd under ordinarie matematikundervisning i form av anpassat material eller som personligt stöd. *"Skolan skall så långt som möjligt anpassas efter elevens behov, det får inte bli en ekonomisk fråga..."*

2: Speciallärare

Respondenterna är två kvinnor och en man med många år inom läraryrket. Spännvidden inom läraryrket ligger på 32-40 år, där alla utbildat sig till speciallärare under senare år.

Samtliga svarar att de kommit i kontakt och arbetat med elever som har matematiska svårigheter under de verksamma år de arbetat inom skolans värld. De uppger att det är vanligast att de får signaler från matematiklärarna då någon elev inte riktigt hänger med under lektionen och därefter sätter de in den hjälp som krävs. En av speciallärarna uppger att hon har som vana att gå runt i de nya

klasserna för att presentera sig för eleverna och vara med under matematiklektionerna så att eleverna ska känna igen henne om de behöver extra hjälp med matematiken. *”Det är viktigt att eleverna känner igen mig och att de inte tycker att det är något konstigt att komma till mig...”* Alla tre speciallärare driver sin specialundervisning utanför klassrummet i ett mindre rum där elever testas så att rätt matematisk hjälp kan ges. Enligt speciallärarna kommer eleverna som har matematiska problem dit då det står matematik på schemat. Det händer även att speciallärarna finns som resurser för elever med matematiska problem i klassrummet, men det är inte lika vanligt. Lärarna är överens om att de elever som behövde särskilt stöd ska få det anpassat efter varje enskild individ. Om en elev behöver hjälp med grunderna, det vill säga, de fyra räknesätten, addition, subtraktion, division och multiplikation så ska de utgå ifrån eleven och i samråd med eleven göra upp en individuell planering. Elevantalet hos speciallärarna är maximalt sex elever åt gången eftersom det bedöms vara orimligt att ha fler elever då många ligger på så olika nivåer. *”Jag vet att det finns ett stort behov hos klasslärarna att få mer hjälp av oss för sina elever, men vi kan inte ta emot fler elever fast vi skulle vilja eftersom de elever som kommer till oss ligger så olika och behöver varierande hjälp...”*

Speciallärarna är överens om att matematiksvårigheter är då eleven har svårt med taluppfattning, har svårt att koppla ihop tal inom de fyra räknesätten, fastnar i matematikboken trots kontinuerlig hjälp eller om det första diagnostiska provet eller diagnosen visar stora brister. En av lärarna anser att det inte är någon skillnad på fördelningen mellan könen hos elever med matematiska svårigheter medan de övriga två tyckte att pojkar var överrepresenterade. *”Pojkar hörs mer och tar stor tid i anspråk hos matematiklärarna, detta kan vara anledningen till att jag övervägande har killar hos mig... flickor är tystare...”*

Två av speciallärarna anser att inkludering för dem är då elever undervisas i den ordinarie matematikundervisningen. De anser att elever med matematiska svårigheter inte ska delta i ordinarie matematikundervisningen utan de ska få vara kvar i den mindre undervisningsgruppen hos speciallärarna. En av lärarna menar att inkludering för henne är då skolan anpassas efter elevens förutsättningar. Eleverna ska enligt henne tillhöra skolverksamheten helt enligt idén *”en skola för alla”*. *”Det känns extra roligt när en elev får gå tillbaka till den ordinarie matematik undervisningen.”* Vidare uppger speciallärarna att eleverna gärna får växla mellan ordinarie klassrumsundervisning och specialundervisning.

Alla speciallärarna är överens om att ett gott samarbete med övriga matematiklärare är viktigt och menar att det är A och O för att elever i behov av stöd ska få optimal hjälp.

3: Matematiklärare

Respondenten är en matematiklärare som arbetat i grundskolan i 40 år.

Läraren har undervisat många elever med olika slags matematiska svårigheter. Han menar att det var enklare förr att urskilja elever med matematiksvårigheter, det rådde ett annat slags klimat i klasserna då. Själva studiemiljön var lugnare och som lärare kunde du i början av en termin testa alla elever med diagnostiska prov för att ta reda på deras matematiska kunskaper. Läraren menar att man därifrån i lugn och ro kunde prata med eleven och komma överens om var insatserna skulle

sättas in och hur den hjälpen skulle se ut. Hjälpen kunde bestå av att en elev t ex behövde mer tid på sig för att genomföra en räkneuppgift. Dessa elever erbjöds extra tid i den så kallade studion, dit elever fick gå för att få extra hjälp. Läraren berättar att han ibland fick vara kvar lite längre någon dag för att hjälpa vissa elever. Om det fanns elever som hade grava svårigheter med stora delar av matematikområden fick dessa under matematiklektionerna gå till en så kallad obs-klass och där få specialhjälp av utbildade lärare.

Matematikläraren förklarar att den största skillnaden på då och nu är att idag så måste lärarna arbeta för att försöka få eleverna att **vilja** komma på matematiklektionerna. Han uppger att man idag måste arbeta mycket mer med elevernas motivation. Många elever mår dåligt av dagens samhällsklimat och det är väldigt vanligt med oroliga elever som lider av koncentrationssvårigheter. Matematikläraren upplever att eleverna idag inte hinner med sin matematikplanering i samma utsträckning som tidigare. Han menar att det var bättre förr när lärarna samarbetade i större utsträckning. Idag så finns det inte mycket till samarbete enligt läraren. Han uppger att det är gemensamt för det rådande samhällsklimatet där alla är individualister som bara tänker på sitt eget bästa. Matematikläraren saknar gemensamma matematikträffar där de verksamma lärarna kan träffas och diskutera matematikens pedagogik.

Matematikläraren beskriver sina matematiklektioner som ett arbetspass där eleverna får jobba efter matteboken. Han önskar att kunna variera sin undervisning mer men uppger att det är en omöjlighet på grund av tidsbrist. Vidare berättar han att de har speciallärare på skolan som hjälper till att testa elevernas kunskaper i matematik efter att klassläraren uppmärksammat dennes brister. Utifrån deras testresultat avgörs vilka åtgärder som skall sättas in. Ibland måste en elev få mycket hjälp och har då möjlighet att placeras i specialklassen som består av ett mindre antal elever som behöver speciella åtgärder. Åtgärden kan vara att eleven behöver extra lång tid på sig för att till exempel förstå de grundläggande matematiska begrepp som finns. I sådant fall hjälper specialläraren till att hitta anpassat material som eleven kan få arbeta med. Matematikläraren påpekar att detta självklart sker i samråd med eleven. Det största dilemman enligt läraren är de föräldrar som inte förstår hur skolans verklighet ser ut. Han menar att många föräldrar tror att skolan är den samma som när de själva gick där. Läraren uppmanar dagens föräldrar att engagera sig mer i barnens skola och lyssna mer till de lärare som undervisar på skolan.

Matematikläraren strävar efter att hans elever skall känna sig inkluderade i den pedagogiska situationen, han upplever dock att det är svårt att nå fram till alla elever under en vanlig lektion. Som ett exempel nämner han de elever som inte alls dyker upp på lektionerna trots överenskommelser om att de skall delta. *”Just nu har jag två elever i år nio som inte dyker upp på mina lektioner och jag vet inte vad jag ska göra, eleverna vill inte prata med mig eller någon annan personal på skolan.”* Läraren upplever just detta som en stor fara och därför har han vid flera tillfällen kontaktat elevernas föräldrar. Vidare uppger matematikläraren att det skulle vara betydligt enklare för honom att bedriva en inkluderande verksamhet om elevantalet var mindre. Han upplever att det blir svårare att arbeta inkluderande ju fler elever som vistas i samma klassrum. Till sist nämner han samarbete som ett nyckelord för en fungerande inkluderande verksamhet. Med samarbete tänker läraren främst på relationerna lärare - lärare,

lärare - elev samt elev - elev emellan. Matematiklärarens bästa tips i arbetet med elever med matematiska svårigheter är att ge eleverna utrymme för grupparbeten där de kan lösa problem tillsammans genom att prata matematik, låta eleverna arbeta med laborativt material och ge eleverna visuellt stöd, allt detta för att eleverna ska få använda sig av flera sinnen i arbetet med matematik.

4.2 Sammanfattning

Samtliga tre rektorer anser att elever med matematiska svårigheter ska få hjälp i den ordinarie klassrumsmiljön så långt det är möjligt. Samtidigt påpekar de att det är vanligt att eleverna får hjälp i en annan miljö, t e x genom att de får besöka specialläraren i dennes arbetsrum. Alla tre rektorer är överens om att lärarna på skolan måste individualisera sin undervisning för att kunna hjälpa eleverna på bästa sätt. De fyra speciallärarna uppger att det extra stöd som ges till elever med matematiska svårigheter till största del sker utanför klassrummet. Speciallärarna säger att hjälpen sätts in efter att de fått signaler från matematikläraren om att någon elev behöver extra stöd. Hur stödet ser ut beror enligt speciallärarna på varje enskild individ. Specialläraren på 1-6 skolan uppger dock att hon ofta utgår från ett laborativt arbetssätt i sitt arbete med att försöka få eleverna att förstå. Bland de andra speciallärarna råder det delade meningar kring vad inkludering egentligen innebär, tre hävdar att inkludering är när alla elever får hjälp i samma klassrum, medan den fjärde menar att inkludering innebär att verksamheten utformas efter elevens behov. Matematiklärarnas arbetssätt skiljer sig åt. Läraren mot de tidigare åren arbetar mer laborativt och pratar mycket matematik med sina elever. Matematikläraren som jobbar mot de senare åren uppger att han gärna skulle vilja jobba mer laborativt men på grund av tidsbrist så väljer han att jobba efter matteboken. Båda matematiklärarna nämner bristen på motivation hos eleverna som det största problemet i matematikundervisningen.

5 Resultatanalys

Under denna del har vi valt att utgå från de tre forskningsfrågor som vårt arbete haft som utgångspunkt. Vi kommer att avsluta med en kort sammanfattning, där vi försöker knyta samman de forskningsresultat som uppkommit under vår analys.

5.1 Matematiksvårigheternas breda spektrum

Ingen av de tillfrågade respondenterna säger något om definitioner. Rektorerne lägger ansvaret på lärarna och speciallärarna och menar att det är deras ansvar att bemöta elever med matematiksvårigheter på lämpligaste sätt. I intervjuvären förekommer det ingen diskussion kring elever med diagnoser som till exempel dyskalkyli. Istället pratar lärarna och speciallärarna om matematiksvårigheter som kan se ut på flera olika sätt. Sjöberg (2006) skriver att utförandet av räkneoperationer är en komplicerad process som kräver flera olika slags färdigheter, därför blir det enligt Sjöberg svårt att uppge bara en specifik orsak till att en elev har matematiska svårigheter. Speciallärarna på skolan mot de senare åren uppger dock att matematiksvårigheter enligt dem är när eleven har svårt med taluppfattningen och svårt att koppla ihop tal inom de fyra räknesätten.

Taluppfattningen är enligt Adler (2001) en av de 16 byggstenarna som en person bör behärska för att kunna förstå matematik. Vidare nämner speciallärarna dåliga resultat på diagnostiska prov och svårigheter att komma vidare i matteboken som ett tecken på matematiska svårigheter. En paradox enligt en av speciallärarna är att matematiklärarna anser att en elev som behöver ha extra hjälp skall få det så att de kommer ikapp i läroboken, men enligt henne så handlar inte matematiksvårigheter om att hinna lika långt i böckerna utan kärnan kring svårigheterna ligger på förståelseplanet, att förstå matematiska begrepp och användandet av dessa. Specialläraren som arbetar mot de tidigare åren säger att det inte finns några generella svårigheter hos de elever som hon hjälper utan svårigheterna kan se ut på många olika sätt. Magne (1998) beskriver elever med matematiska svårigheter som elever med ett särskilt utbildningsbehov. Han benämner dem som elever som vid en bestämd tidpunkt bedöms behöva höja sin matematiska förmåga eftersom de ligger under normal standard.

Både matematikläraren för de tidiga och för de senare åren upplever att bristande motivation till att vilja lära sig matematik är ett stort problem. Läraren för de yngre åldrarna menar att detta kan bero på att eleverna tidigare inte fått rätt hjälp med sina svårigheter och därför tappat motivationen. Magne (1998) tar upp detta problem och skriver att elever som gång på gång misslyckas får svårt att motivera sig, det blir enligt Magne en ond cirkel där eleven tappar tron på sig själv och arbetslusten sjunker. Matematikläraren på skolan för de senare åren uppger att han har problem med elever som inte kommer till hans matematikundervisning. Adler (2007) kallar detta fenomen för bristande undervisning och menar att det är en av sex bakomliggande faktorer till matematiksvårigheter hos elever. Han beskriver skolk som bristande undervisning och menar att det kan leda till stora kunskapsluckor och det i sin tur kan leda till bristande motivation. Adler skriver att det är ovanligt att bristande undervisning är den enda orsaken till elevens matematiksvårigheter, oftast är detta bara ett tilläggsproblem. Samma matematiklärare nämner även koncentrationssvårigheter som ett stort problem. Sjöberg (2006) uppmärksammar också denna fråga och skriver att det finns en stark koppling mellan koncentrationsproblem och inlärningsproblem i matematik.

5.2 Inkludering i skolan

Syftet med inkludering är att skolpersonal skall bemöta elever med den variation som krävs då det gäller arbetssätt och organisation. Skolväsendet skall utgå från ett likartat förhållningssätt som skall genomsyra hela skolans verksamhet. Om vi tittar på vad som står i läroplanen för grundskolan så står det bland annat att skolan skall främja elevers utveckling genom att erbjuda varierad undervisning, dessutom skall elever erbjudas hjälp för att komma framåt i sin kunskapsutveckling. Även Persson (2003) understryker inkluderingsperspektivet och menar att skolan aktivt skall medverka till att elever ges möjlighet till att känna samhörighet, delaktighet och meningsfullhet. Detta betonar även en av speciallärarna som i intervjun svarat att inkludering enligt henne är då verksamheten utformas efter elevens enskilda behov och förutsättningar. Dessutom delar två av rektorerna speciallärarens åsikt varav den ena framhäver miljön som en viktig faktor.

Även i kursplanen för matematik framhävs liknande utvecklingskriterier såsom; att utbildningen skall gestaltas så att eleverna får tilltro till sin egen förmåga att lära sig och använda/behärska grundläggande matematikkunskaper. För att få tilltro till sin egen förmåga, vilket främjar inkluderande undervisning enligt Nilholm (2006) bör lärarna äga en förmåga att anpassa sin undervisning till elevers varierande olikheter att inhämta kunskaper och färdigheter. Detta betonar även matematikläraren för 6-9 skolan och menar att elever skall ges utrymme för att lösa problem tillsammans i grupparbeten. Dessutom skall elever erbjudas laborativt material så att matematisk förståelse lättare kan uppnås visuellt.

Det är viktigt att sociala relationer förstärks genom att läraren använder sig av aktiviteter som sker utanför klassrummet menar Nilholm (2006), därtill betonar han föräldrars viktiga roll att vara aktiva deltagare i skolan för sina barn. Den svårighet som en av matematiklärarna upplevde var att föräldrar till elever hade svårt att sätta sig in i skolans verklighet. En annan av matematiklärarna upplevde just sammenigheten med föräldrar som komplicerad i och med att de enligt henne hade matematikboken som en måttstock på hur långt deras barn kommit i matematiken. Denna matematiklärare ansåg det vara svårt att få föräldrar, men även kollegor att acceptera varierande arbetsformer till att inbringa matematisk förståelse och kunskap.

De flesta lärare/speciallärare och rektorer ansåg att inkluderande undervisning för dem var då elever skulle erbjudas undervisning i ordinarie klassrum. Detta understryker även European Agency for Development in Special Needs Education (2005) och trycker på fördelen med att ha heterogena elevgrupperingar som konkret innebär att elever i samma ålder arbetar tillsammans oavsett kunskapsnivå och inlärningsförmåga. Matematikläraren för de tidigare åren uppger att hon ofta arbetar på detta sätt eftersom hon anser att eleverna utvecklas i samspel med varandra. Om vi vidare tittar på de två perspektiv som vi valt att lyfta fram i vårt arbete inom den specialpedagogiska forskningen så kan vi dra paralleller till det kategoriska perspektivet som Göransson (2005) skriver om. Här betonas stödinsatserna till eleven utifrån individens egna svårigheter. Stödet sätts in i form av speciallärarhjälp, som många gånger ligger utanför klassrummets väggar. Elever som har matematiska svårigheter får anpassa sig till att bli undervisade utanför klassrummet i mindre grupper med speciallärarhjälp. I vårt resultat framkommer det tydligt att speciallärarna arbetar traditionellt exkluderande.

5.3 Stödinsatser

Ingen av respondenterna kan uppge en universell eller enhetlig metod att använda i arbetet med elever som har matematiska svårigheter. Inte heller någon av författarna skriver om någon sådan variant av metod som skulle kunna hjälpa dessa elever. Flera av respondenterna uppger dock olika exempel på hur de arbetar med dessa elever. Samtliga lärare och rektorer menar att man måste utgå från varje individ i arbetet med matematiska svårigheter. Detta påpekar även flera författare. Ljungblad (1999) skriver att lärarnas arbete måste utgå från varje enskild individ, något som också Magne (1998) håller med om när han skriver att läraren måste se till varje barns förutsättningar och anpassa undervisningen därefter. Rektorn på 1-6 skolan menar att hjälpen kan se ut på olika sätt, i vissa fall sätts det in intensiv träning under en kortare period och i andra fall ett mer

regelbundet stöd under en längre tid. Rektorn betonar språkets betydelse för matematiken och berättar att de har en studieverkstad på skolan, dit invandrarelever med språksvårigheter kan komma efter och under skoltid för att få hjälp med t ex matematiken. Malmer (2002) tar upp språkets betydelse och skriver att det är ett viktigt instrument i kunskapsinhämtningen.

Speciallärarna och matematiklärarna är överens om att elever som har matematiska svårigheter fungerar bra om de får arbeta med laborativt material. Specialläraren på 1-6 skolan uppger att detta arbetssätt generellt fungerar för alla elever som behöver hennes hjälp, hon menar att det hjälper eleverna att förstå bättre om hon arbetar så konkret som möjligt. Vidare säger hon att eleverna också uppfattar laborativt arbete som mer lustfyllt än att jobba i läroboken. Matematikläraren på samma skola uppger att hon arbetar laborativt genom lekar, spel och samarbetsövningar. Att arbeta med laborativt material är något som också Malmer (2002) uppmuntrar, hon skriver att detta arbetssätt fungerar för alla åldrar, inte bara de yngre. Evenshaug & Hallen (2001) skriver att syftet med laborativt arbete är att konkretisera problemet för eleverna. Författarna nämner detta arbetssätt som en av fyra viktiga grundpelare i matematikundervisningen. Matematikläraren på 6-9 skolan önskar arbeta laborativt, men känner att tiden inte räcker till.

Matematikläraren på 1-6 skolan berättar att hon ofta har matematiklektioner där eleverna inte räknar i matteboken. Istället försöker hon att få eleverna att prata och leka matematik. Hon menar att eleverna kan lära sig mycket av varandra genom att gemensamt reda ut begrepp eller lyssna till varandras lösningar. Därför har hon som vana att låta eleverna jobba med gemensam problemlösning i heterogena grupper där alla måste delta för att komma fram till en lösning. Detta är en tankegång som enligt Evenshaug & Hallen (2001) har stöd i Vygotskijs utvecklingsteori som går ut på att barn lär sig och utvecklas i samarbete med varandra genom att kommunicera. Malmer (2002) skriver att alla lärare borde använda mer tid till muntlig matematik. Detta påpekar även Berggren & Lindroth (2004) som skriver att diskussion med eleverna om t ex vilka matematiska verktyg som kan användas för att lösa en uppgift utgör en viktig grundpelare i matematikundervisningen. Författarna uppmuntrar även diskussion kring elevernas olika lösningsförslag och skriver att det resulterar i ytterligare utmaningar för elevernas matematiska tankeprocesser.

5.3 Sammanfattning

För att motivera elever till att lära sig matematik kan skolan erbjuda varierande undervisningsstrategier, där just skillnader till att inhämta kunskaper beaktas. Detta markerar både rektorer och lärare/speciallärare samt en stor del av den litteratur som vi nyttjat i vårt arbete. Vi människor är individer med olika förutsättningar och använder olika sinnen till att erhålla kunskapsstoff. Litteraturen, bland annat Malmer (2002) och respondenterna betonar värdet av att elever skall erbjudas laborativt material för att skapa matematisk förståelse. Att arbeta med elever med matematiksvårigheter och det särskilda stöd som dessa elever har behov av bör ges inom klassrumsmiljön. Om detta stöd ges i form av en resursperson skall denne person hjälpa eleven i klassrummet (Inkluderande undervisning, 2005). Denna ståndpunkt att just hjälpen skall ges i klassrummet genomsyrar de flesta intervjusvar. Ett dilemma tycks uppstå då respondenterna

vill att stödet till elever med matematiksvårigheter skall ges inom klassrummet, men som i empirin ges utanför klassrummet och då särskilt i de klassrum/um, där speciallärarna håller till. En annan jämförelse kan göras med det både Berggren & Lindroth (2004) samt en av speciallärarna understryker att diskussion i alla former är bra vid matematiska uppgifter. Dessa diskussioner ger ytterligare kött på benen och förstärker de matematiska tankeprocesserna. Det som framkommit i den analys vi gjort är att alla är eniga om att oavsett problem skall stödet individanpassas, det finns inga generella modeller som passar flertalet elever med matematiksvårigheter. Begreppet matematiksvårigheter är mycket omfattande och kan innehålla flera olika slags svårigheter som övervinns på en mängd olika sätt.

6 Diskussion

6.1 Metoddiskussion

Som vi tidigare framhållit valde vi att intervjua lärare/speciallärare och rektorer på 1-9 skolor. Det kan ha varit en fördel att de flesta intervjuer ägt rum på våra partnerskolor, där vi redan upprättat goda kontakter. Det har förhoppningsvis lett till att respondenterna känt sig mer trygga under intervjuerna. Det kan också ha varit en nackdel att ha utfört intervjuerna på våra partnerskolor på grund av tidigare relationer då det finns en uppenbar risk att det kritiska perspektivet får stryka på foten. Ytterligare en fördel har varit att vi kunnat delta i undervisningen med elever som har matematiska svårigheter, vilket vi anser ha gett en större förståelse för problemområdet innan vi formulerade våra intervjufrågor och började vår undersökning. Nu efteråt kan vi konstatera att de respondenter som besvarat frågorna har representerat båda könen. Vi har inte gjort ett metodiskt urval av respondenter utan det har slumpat sig så att både kvinnor och män finns representerade.

Om vi nu tittar lite närmare på de intervjuer vi gjort och de frågor vi utgått ifrån kan vi konstatera så här efteråt att det hade varit bra om ytterligare ett par matematiklärare hade erbjudits tillfälle att besvara de frågor som legat till grund för vår undersökning. Eftersom det är fyra speciallärare och endast två matematiklärare som besvarat våra intervjufrågor kan fördelningen kännas orättvis. Vår forskningsidé från början var att vi båda skulle intervjua minst en individ från vardera yrkesgruppen. En av oss hade tillfälle att intervjua ytterligare två speciallärare och detta har medfört denna fördelning på intervju svaren. Vi kan inte förvissa oss om att det hade blivit någon skillnad på intervju svaren om ett par matematiklärare till hade deltagit i vår undersökning, men vi vill betona att vi är medvetna om denna representation.

Vårt syfte med intervjuguiden var att i första hand ta reda på hur rektorerna på skolorna hade förhållningssätt till elever i behov av särskilt stöd som i vårt fall handlade om matematiskt stöd. Dessutom var vår avsikt att undersöka vad ordet inkludering innebar för dem helt konkret. Vidare intervjuade vi lärare och speciallärare och deras erfarenheter kring elever i matematiksvårigheter. Vi anser att de frågor som vi utgått ifrån ämnade ge svar på de funderingar vi hade innan intervjuerna. De frågor vi utgått ifrån till de lärare och speciallärare som deltagit i

vår undersökning anser vi ha gett oss de svar som vi efterfrågat. En intervjuguide har till sin fördel att svaren på frågorna kan fördjupas med ytterligare del frågor. För att verkligen betona tillförlitligheten i respondenternas intervjusvar hade vi även kunnat intervjua elever med matematiska svårigheter som kunnat ge sin upplevelse om det matematiska stödet som dessa elever får. Om vi nu tittar på fråga tre och fråga fem i intervjuguiden, där frågan utgår ifrån hur respondenterna anser att de kan hjälpa elever med matematiska svårigheter bäst. Denna fråga hade även kunnat ställas till elever lite omformulerat som exempelvis: anser du som elev att du får rätt sorts hjälp med de matematiska svårigheter som uppstår i ämnet? Nackdelen med att som vi endast utgå ifrån de vuxnas perspektiv på matematiska svårigheter är att elevernas åsikter inte beaktas. Vi är medvetna om att vår undersökning endast har de vuxnas syn på de matematiska svårigheter som elever besitter. Utifrån den tid vi haft till vårt förfogande och med tanke på undersökningens syfte avstod vi ifrån att intervjua eleverna.

6.2 Resultatdiskussion

Studiens syfte var att ta reda på hur tre grundskolor arbetar med elever som har matematiksvårigheter. Vi ville också ta reda på om det finns några speciella metoder att använda sig av i arbetet med dessa elever. Dessutom ville vi undersöka huruvida skolorna arbetar inkluderande med elever som har matematiska svårigheter. Under arbetets gång har det visat sig svårt att särskilja våra forskningsfrågor från varandra.

Vårt resultat visar att själva begreppet elever med matematiska svårigheter kan vara svårdefinierat. De flesta lärare uppgav att det inte rör sig om generella svårigheter utan att problemen skiljer sig från individ till individ. Litteraturen har också flera olika definitioner av matematiksvårigheter beroende på vilka författare du frågar. Vi har genom detta arbete kommit till insikt om att elever med matematiska svårigheter är en bred grupp av elever vars problem kan se mycket olika ut. Författare som Adler har försökt att kategorisera dessa svårigheter under olika diagnoser, medan andra författare nöjer sig med att använda mer generella termer som elever med ett särskilt utbildningsbehov. Om vi söker i Lp094 efter avsnitt som tar upp elever med matematiksvårigheter finner vi även där generella benämningar som barn i behov av särskilt stöd. Vi känner oss tillfreds med de mer generella termerna som flertalet författare och respondenter använder och samtidigt ställer vi oss tveksamma till diagnosernas värde. Det står ingenstans i skolans styrdokument om att en diagnos måste fastställas för att hjälp ska fås. Inte heller någon av respondenterna nämner några slags diagnoser under intervjuerna.

För att ett inkluderande arbetssätt skall formas på bästa sätt i skolans värld säger European Agency for Development in Special Needs Education (2005) bland annat att lärare behöver samarbeta mera med andra lärare och annan personal som besitter olika kompetenser. Utifrån intervjun med en av matematiklärarna betonade han betydelsen av samarbete och uppgav att han saknade ett fungerande lagarbete med andra kollegor. Dessutom ansåg han att hem och skola borde ha ett starkare samarbete, där förståelsen för skolsituationen och dess elever skulle anammas på ett bättre sätt. Detta påpekade även matematikläraren för de yngre åldrarna och menade att det var svårt att få föräldrar att inse att matematik inte

bara handlade om att räkna i matematikboken. Speciallärarna däremot var eniga om att ett gott samarbete med matematiklärarna var väldigt viktigt och upplevde inte samarbetet som något större problem. Vi håller med om att skolans personal borde försöka att samarbeta mer och på så vis tillvarata varandras olika kompetenser. Ett steg i rätt riktning kan enligt oss vara att alla släpper lite på sin stolthet och vågar dela med sig av sina kunskaper och erfarenheter.

European Agency for Development in Special Needs Education (2005) tar även upp de yttre förutsättningarna för att ett genomförande av ett inkluderande arbetssätt skall komma till stånd. Det är regeringens ansvar att målet med inkluderande undervisning och det stöd som skolorna har ett behov av tydliggörs. Dessutom betonar rapporten avsaknandet av kunskap och motivation från både politiker och skolledning, vilket kan vara en orsak till att skolorna och dess personal tolkar inkluderingsarbetet så olika. Utifrån de intervjusvar vi fått så påvisar de respondenternas varierande syn på inkludering. För vissa innebär inkludering att elever skall ges matematiskt stöd i klassrummet. Medan andra svarat att det är eleven och dess behov som får styra både stöd och miljö. Vi finner det märkligt att flera rektorer talar varmt om ett inkluderande arbetssätt samtidigt som deras personal på skolan till stor del arbetar exkluderande i det avseendet att inkludering likställs som undervisning i den ordinarie klassrumsmiljön. Om direktiven var tydligare och exempelvis skolverket hade ansvar och uppföljning ute på skolorna så tror vi att ett inkluderande arbetssätt lättare skulle förankras.

Om vi nu tittar på det relationella perspektivet, vilket Göransson (2005) lyfter fram så utgår inkluderingsarbetet utifrån föränderlig klassrumsmiljö. Det stöd som en elev med matematiksvårigheter har ett behov av kan ges inom klassrummet genom att miljön ändras så att den främjar eleven. Exempelvis kan läraren ha tydliga och kortare genomgångar för alla och kanske använda sig av laborationsmaterial som hjälpredskap, vilket flera elever i klassen kan gynnas av. Matematikläraren för de tidigare åren uppger att hon ofta låter eleverna arbeta i blandade grupper där de tillsammans ska komma fram till lösningar. Detta anser vi vara ett stort steg mot ett inkluderande arbetssätt då alla i gruppen får visa vad de kan och bidra till en gemensam arbetsinsats.

Ingen av respondenterna uppger några speciella metoder eller modeller som de använder sig av i arbetet med elever som har matematiksvårigheter. Det som dock framkommer tydligt i resultatet är att ett laborativt arbetssätt oftast gör det lättare för eleverna att förstå. En av lärarna uppger också pratmatte som ett alternativt arbetssätt där eleverna får lära sig av varandra. Vi tycker att dessa arbetssätt är intressanta just för att de verkar fungera för de flesta elever även för dem som inte har matematiska svårigheter. Dessutom håller vi med ett flertal respondenter om att fokus inte skall ligga i att ta sig igenom matematikboken. De undervisningsmetoder som lärarna använder bör väl förankras hos föräldrarna så att de inte ser på läroboken som en måttstock över elevernas matematikkunskaper. Att använda sig av andra varierande undervisningsstrategier är enligt både respondenterna och oss själva ett bra sätt att öka förståelsen på. I intervjusvaren framkommer det att vissa lärare känner sig motarbetade när de prövar alternativa arbetssätt, enligt respondenterna och oss borde fokus istället ligga på förståelsen av ämnet matematik. Vägen fram till

förståelse kan se ut på flera olika sätt och just det tror vi kan vara lösningen på många problem.

6.3 Pedagogisk relevans

Eftersom lärarutbildningen inte tar upp något om hur du som lärare hjälper elever med olika slags matematiska svårigheter kände vi att den undersökning vi gjort har lärt oss en hel del om hur det ser ut på skolorna. Många elever är matematiskt svaga och framförallt saknas det motivation till att lära sig matematik. Vi har lärt oss vad matematiksvårigheter är och diagnosernas betydelse. Dessutom ger den litteratur vi använt en hel del tips på hur du som pedagog kan arbeta med elever som har matematiksvårigheter. Svårigheterna kan ligga i att hitta ett så bra arbetssätt som passar alla elever oavsett om de är svaga i ämnet eller inte. Att samarbeta med både kollegor och föräldrar tycks innebära en hel del svårigheter som vi tolkat det. Intervjuszvaren visar att speciallärarna ofta används som en extra hjälp till avlastning för de matematiklärare som upplever att tiden inte räcker till för att nå ut till alla elever. I vårt arbete med denna undersökning har vi utökat våra kunskaper inom området för elever med matematiska svårigheter. Med våra nya insikter känner vi oss stärkta i vår lärarroll. När vi i framtiden skall undervisa i matematik så är vi medvetna om fördelarna med ett varierat och inkluderande arbetssätt. Hur det praktiskt ska ske får framtiden utstaka.

6.4 Slutsatser

- Elever med matematiksvårigheter får varierande stöd ute på skolorna.
- Inkluderingsbegreppet är inte väl förankrat på skolorna.
- Det finns inga generella metoder som kan användas till ett flertal elever med matematiksvårigheter.
- Att arbeta med laborativt material verkar skapa gynnsammare förutsättningar för elever med matematiska svårigheter.

6.5 Nya forskningsfrågor

Undersökningen vi gjort påtalar att det saknas generella modeller som kan användas till ett flertal elever med matematiska svårigheter. Det vore intressant att utarbeta ett eget material och prova detta på elever med matematiska svårigheter för att sedan undersöka hur väl det fungerar. Dessutom vore det intressant att göra en longitudinell studie där man först undersöker vilka elever som fått matematiskt stöd i grundskolan för att senare i gymnasiet åter intervjuar dem för att se om det tidigare stödet hjälpt dem.

Referenser

- Adler, B. (2001). *Vad är dyskalkyli? 2: a upplagan*. Höllviken: Nationella Utbildningsförlaget.
- Adler, B., & Adler, H. (2006). *Neuropedagogik – om komplicerat lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Adler, B. (2007). *Dyskalkyli & Matematik*. Malmö: Nationella Utbildningsförlaget.
- Ahlström, R. Bergius, B. Emanuelsson, G. m.fl. (1996). *Matematik – ett kommunikationsämne*. NCM/Nämnamnaren. Göteborg: Göteborgs Universitet.
- Berggren, P., & Lindroth, M. (2004). *Positiv matematik. Lustfyllt lärande för alla*. Solna: Ekelunds Förlag.
- Denscombe, M. (2000). *Forskningshandboken – för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Lund: Studentlitteratur.
- Engström, A. (2008). Matematiksvårigheter ignoreras. *Specialpedagogik*, (4), 42-44.
- European Agency for Development in Special Needs Education (2005). *Inkluderande undervisning och goda exempel, del II*. (hämtad 2008-11-11). www.european-agency.org.
- Evenshaug, O., & Hallen, D. (2001). *Barn- och ungdomspsykologi*. Lund: Studentlitteratur.
- Göransson K. (2007). Olikhetens plats i den inkluderande skolan. ed Anderson B. & Thorsson L. Därför *inkludering*. Specialpedagogiska Institutet. (pdf-fil som finns på Blackboard).
- Ljungblad, A. (2001). *Matematisk Medvetenhet*. Varberg: Ann-Louise Ljungblad och Argument Förlag.
- Löwing, M., & Kilborn, W. (2002). *Baskunskaper i matematik* Lund: Studentlitteratur.
- Lp094. *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet*. Stockholm:Utbildningsdepartementet.
- Malmer, G. (2002). *Bra matematik för alla*. Lund: Studentlitteratur.
- Magne, O. (1998). *Att lyckas med matematik i grundskolan*. Lund: Studentlitteratur.
- Nationalencyklopedin. (hämtad: 2008-10-03). <http://www.ne.se/sok/matematik?type=NE>

Nilholm, C. (2006). *Inkludering av elever ”i behov av särskilt stöd”*. Forskning i fokus nr. 28. Myndigheten för skolutveckling. www.skolutveckling.se

Persson, B. (2001). *Elevers olikheter och specialpedagogisk kunskap*. Stockholm: Liber.

Rapport 270. (2005). *Handikapp i skolan. Det offentliga skolväsendets möte med funktionshinder från folkskolan till nutid*. Skolverket Kalmar: Lenanders Grafiska.

Sahlin, B. (1997). *Matematiksvårigheter och svårigheter när det gäller concentration I grundskolan*. Serie: Forskning i fokus.(hämtad 2008-11-11). www.skolverket.se/publikationer?id=49.

Sjöberg, G. (2006). *”Om det inte är dyskalkyli- vad är det då? En multimetodstudie av eleven i matematikproblem ur ett longitudinellt perspektiv”* Doktorsavhandling i pedagogiskt arbete Nr 7. Umeå: Umeås universitet, institutionen för matematik, teknik och naturvetenskap.

Stukát, S. (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.

Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken*. Stockholm: Bokförlaget Prisma.

Vetenskapsrådet. *Forskningsetiska principer inom humanistisk och samhällsvetenskaplig* (hämtad 2008-10-23) <http://www.vr.se/huvudmeny/forskningsetik/reglerochriktlinjer/>.

www.skolverket.se/kursplaner och betygskriterier. Matematik. (inrättad 2000-07).(hämtad 2008-11-01)

www.skolverket.se/skollagen. (inrättad 1985:1100). (hämtad 2008-11-05)

(Bilaga 1)

Till rektor på [REDACTED]skolan och [REDACTED]skolan

Vi är två lärarstudenter på Mälardalens Högskola (MDH) som skall göra en undersökning på grundskolan angående matematiksvårigheter och inkludering. Vårt syfte med undersökningen är att belysa hur skolor arbetar med barn som har matematiksvårigheter. För att ta reda på detta önskar vi att intervjua rektor, två matematiklärare och en speciallärare på två skolor (mellan år 1-9). Eventuellt kommer vi även att observera ett par matematiklektioner.

Eftersom undersökningen är vårt examensarbete kommer rapporten att publiceras på DIVA (MDHs databas). Ni kan då ta del av resultaten. Deltagandet i vår undersökning är frivillig och de inblandade har rätt att när som helst avbryta intervjun. Den information som inkommer under insamlingen kommer att behandlas konfidentiellt och inga namn kommer att användas, vare sig skolans eller lärarnas namn.

Vi vore mycket tacksamma om du skulle vilja vara med i studien (vi räknar med att intervjun tar ca 40 minuter till en timma i anspråk). Dessutom kanske du också kan hjälpa oss att komma i kontakt med två eller fler matematiklärare och en eller två speciallärare som arbetar på skolan. För att kunna få ett så bra urval som möjligt ber vi dig om information om matematiklärare och speciallärare som kan vara intressanta för vår studie (e-postadress, telefonnummer och postadress).

Vår handledare på MDH är Niclas Månsson, lektor i pedagogik vid Akademin för utbildning, kultur och kommunikation.

niclas.mansson@mdh.se

Tack på förhand! Dina uppgifter och medverkan är mycket viktiga för att vi skall kunna göra en så bra studie som möjligt.

Med varma hälsningar

Sirpa Ohtamaa

Richard Forsman

Mail: [REDACTED]

Tfn: [REDACTED]

INTERVJUFRÅGOR

Rektorer

1. Hur länge har du arbetat som rektor på denna skola?
2. Vad har du för bakgrund?
3. Hur anser du att en elev som har matematiska svårigheter skall få hjälp på bästa sätt?
4. Vad innebär inkludering för dig?

Matematiklärare/speciallärare

1. Hur länge har du varit verksam som lärare?
2. Har du undervisat elever som har matematiska svårigheter?
3. När anser du att en elev har matematiksvårigheter?
4. Hur kan dessa svårigheter upptäckas?
5. Hur anser du att en elev som har matematiska svårigheter skall få hjälp på bästa sätt?
6. Vad innebär inkludering för dig?
7. Anser du att elever med matematiksvårigheter skall inkluderas i den ordinarie matematikundervisningen?
8. Varför/varför inte?
9. Om ja, hur kan det gå till i praktiken?
10. Övriga tillägg?