

Södertörns högskola | Institutionen för Interkulturell lärarutbildning
Examensarbete 15 hp | Utbildningsvetenskap Avancerad nivå C |
Höstterminen 2010

”Läsuppgifter i matematiken, det mest faktaintensiva språk du kan tänka dig”

– En intervjustudie om undervisning av
grundskoleelever med matematiksvårigheter.

Av: Louise Weinmark
Handledare: Christina Rodell Olgaç

Abstract

Author: Louise Weinmark. Autumn term 2010. Södertörn University.

Supervisor: Christina Rodell Olgaç

Mathematical text exercises, the most data-intense language you can imagine. An interview based study about the teaching of primary school pupils with mathematical learning difficulties.

The aim of this study was to investigate which factors teachers and special needs education teachers view as being the main causes of mathematical learning difficulties and from these choose how to educate pupils with these difficulties. The aim was also to investigate how this education is organised at two different schools. An interview based investigation addressed these objectives by using three comprehensive questions:

1. Which factors do the teachers and special needs teachers view as being the main reasons for mathematical learning difficulties?
2. How do teachers and special needs teachers educate pupils with mathematical learning difficulties?
3. How is the education organised for pupils with mathematical learning difficulties at two different schools?

This study is based on four interviews of three teachers and one special needs teacher. The people interviewed work at two different primary schools in the same local authority. The results of the interviews show that it is the pupils' experiences of the maths that affects how well they comprehend the subject. Furthermore factors such as reading and writing difficulties can cause problems with regards to understanding tasks in maths. Educationalists in this study regard a varied education with an element of group work, communication and experimental material as being beneficial for pupils with mathematical learning difficulties. How the education of pupils is organised depends on the extent of the learning difficulties of each pupil. The needs of pupils with mild learning difficulties can be met by the form teacher whereas pupils with more severe difficulties require assistance from special teachers.

Key words: teaching, maths, mathematical learning difficulties.

Nyckelord: lärande, matematik, matematiksvårigheter.

Innehållsförteckning

Abstract	1
1. Inledning och bakgrund.....	4
1.1 Syfte	5
1.2 Frågeställningar.....	5
2. Begreppet matematiksvårigheter.....	6
3. Teoretisk ram.....	7
3.1 Faktorer som ligger till grund för matematiksvårigheter	8
Björn Adler och Hanna Adler	8
Gudrun Malmer	9
Ingvar Lundberg och Görel Sterner.....	10
Gunnar Sjöberg	10
3.2 Rekommenderade pedagogiska insatser.....	11
3.3 Perspektiv på lärande	13
Lev S Vygotskij.....	13
Sociokulturellt perspektiv på lärande	13
Jean Piaget.....	14
John Dewey och den progressiva kunskapssynen	14
3.4 Specialpedagogiska perspektiv	15
4. Material och metod.....	17
Intervjustudie.....	18
4.1 Kommun, skolor och intervjupersoner	18
Kommun samt skolor	18
Intervjupersonerna.....	18
4.2 Intervjuerna	20
4.3 Analys av material.....	21
4.4 Validitet.....	21
4.5 Reliabilitet	21
4.6 Etiska principer	22
5. Resultatredovisning och analys	22
5.1 Resultatredovisning.....	22

Faktorer som ligger till grund för matematiksvårigheter	22
Synen på lärande och matematikundervisning	25
Organisation av specialpedagogiken	27
5.2 Analys.....	29
Faktorer som ligger till grund för matematiksvårigheter	29
Synen på lärande och matematikundervisning	32
Organisation av specialpedagogiken	34
6. Avslutande sammanfattning och diskussion	35
Vilka faktorer anser lärarna samt specialpedagogen i denna studie ligger till grund för matematiksvårigheter?	36
Hur undervisar lärarna samt specialpedagogen elever med matematiksvårigheter?	38
Hur organiseras arbetet kring elever med matematiksvårigheter på dessa två skolor?	39
Inkludering – en utopi	40
Slutsats	40
Framtida forskning	41
7. Referenslista	42
Bilaga 1	45
Intervjufrågor	45
Bilaga 2	47
Samtycke till deltagande i Louise Weinmarks studie.	47

1. Inledning och bakgrund

Goda matematikkunskaper är minst lika viktiga som goda läs- och skrivkunskaper. Forskning kring, samt utveckling av arbetsmetoder inom matematiken är eftersatt, där ligger läs- och skrivområdet långt före i utvecklingen (Engström, 2008: 42). Engström (ibid.: 44) förespråkar ett diagnostiskt arbetssätt, han önskar att lärare lägger mer fokus på elevens kunnande här och nu. Han påtalar vikten av arbetet med screeningtester av elever och där lärare med hjälp av dem exempelvis kan utveckla lämpliga metoder för att stödja elevens lärande i matematik. Det finns tillsynes en anledning att lyfta fram forskningsområdet kring matematik och matematiksvårigheter och titta närmare på hur undervisningen för elever med svårigheter inom matematik kan utformas av pedagoger i skolans värld.

I skriften *Förslag till förtydliganden i läroplanen för förskolan – slutrapport* (Skolverket, 2009a: 16) står det att då barn uppmuntras till att sätta ord på sina matematiska färdigheter i bland annat lek och vardagssituationer, bidrar det till att de utvecklar en förståelse för matematiska begrepp och relationer. Detta kan utgöra en grund till det senare tillägnet av matematik. Detta är en av många anledningar till att den nya läroplan för förskolan har utvecklats. Från att i Läroplan för förskolan, Lpfö98 sträva efter att varje barn:

- utvecklar sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang,
- utvecklar sin förståelse för grundläggande egenskaper i begreppen tal, mätning och form samt sin förmåga att orientera sig i tid och rum (Skolverket, 2006b: 9)

till att utveckla målen i den nya läroplan som kommer att träda i kraft den 1 juli 2011, Läroplan för förskolan, Lpfö98, reviderad 2010. Där är målen som förskolan ska sträva mot när det gäller matematik, att barnet:

- utvecklar sin förståelse för rum, form, läge och riktning och grundläggande egenskaper hos mängder, antal, ordning och talbegrepp samt för mätning, tid och förändring,
- utvecklar sin förmåga att använda matematik för att undersöka, reflektera över och pröva olika lösningar av egna och andras problemställningar,
- utvecklar sin förmåga att urskilja, uttrycka, undersöka och använda matematiska begrepp och samband mellan begrepp,
- utvecklar sin matematiska förmåga att föra och följa resonemang, (Skolverket, 2010: 10).

Denna utveckling av läroplanen belyser vikten av att barn ska få en matematisk grund att stå på inför skolstart. Detta är något Lillemor Emanuelsson lägger vikt vid i *Nyhetsbrev i matematik nummer 5, 2008*. Hon menar att det är betydelsefullt att barn får en matematisk grund i förskolan, då de tidigt lär sig vad matematiken är bra till och varför den är värdefull (Skolverket, 2008).

Då barnen sedan börjar i skolan har de rätt att möta en matematikundervisning som bidrar till att eleverna ska utveckla sådan kunskap i matematik att de klarar sig i vardagslivet. Matematikämnet ska dessutom lägga en grund till fortsatta studier (Skolverket, 2009b: 4). I Kursplan för matematik står dessutom följande:

För att framgångsrikt kunna utöva matematik krävs en balans mellan kreativa, problemlösande aktiviteter och kunskaper om matematikens begrepp, metoder och uttrycksformer. Detta gäller alla elever, såväl de som är i behov av särskilt stöd som elever i behov av särskilda utmaningar (Skolverket, 2009b: 6).

Elever i behov av särskilt stöd har dessutom, enligt Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet, Lpo 94, rätt att bli uppmärksammade och erbjudas en skolmiljö där det finns möjlighet att lära och utvecklas (Skolverket, 2006a: 12). Ovanstående är tillsynes ett betydelsefullt uppdrag som pedagoger i skolan ämnar genomföra. Hur går de då tillväga?

1.1 Syfte

Det övergripande syftet med detta arbete är att söka förstå hur man, med utgångspunkt i vad som är en bidragande faktor till matematiksvårigheter, kan undervisa elever med svårigheter i matematik. Vidare är syftet att undersöka hur man organiserar specialundervisningen, ämnad för dessa elever, på de två skolor som ingår i undersökningen.

1.2 Frågeställningar

Mina frågeställningar är följande:

- ❖ Vilka faktorer anser lärarna samt specialpedagogen i denna studie ligga till grund för matematiksvårigheter?
- ❖ Hur undervisar lärarna samt specialpedagogen elever med matematiksvårigheter?
- ❖ Hur organiseras arbetet kring elever med matematiksvårigheter på dessa två skolor?

2. Begreppet matematiksvårigheter

I detta avsnitt tar jag ställning till vad begreppet matematiksvårigheter innefattar för mig, detta med hjälp av att diskutera sju framstående forskares definitioner av begreppet.

Björn Adler är psykolog, neuropsykolog och kognitiv psykoterapeut och är chef för DyskalkyliCentrum Sverige som ligger i Malmö. Han har tidigare gett ut material för bedömning av läs- och räkningsvårigheter tillsammans med Hanna Adler som är verksam som privatpraktiserande psykolog, neuropsykolog och psykoterapeut (Adler och Adler, 2006).

Enligt Adler och Adler (ibid.: 160-162) kan matematiksvårigheter delas in i fyra olika grupper. Dessa är;

- ❖ Alkalkyli, vilket innebär att man har en allmän oförmåga att utföra matematiska operationer. Huvudproblemet är att eleven saknar förståelse av kopplingen mellan tal och antal.
- ❖ Allmänna matematiksvårigheter, det visar sig främst genom att eleven visar på ett långsamt tempo i lärandet. Detta brukar märkas i samtliga skolämnen och dessa elever är jämna i sina svårigheter.
- ❖ Dyskalkyli, innebär att man är normalbegåvad men prestationerna är ojämna. Ena stunden kan eleven klara av en uppgift för att andra stunden ha glömt bort vad den lärt sig. Dessa har problem med automatiseringen, förståelsen av talbegrepp samt planeringen av att genomföra räkneoperationer.
- ❖ Pseudo-dyskalkyli, där har eleven utvecklat emotionella blockeringar. Eleven har ofta haft specifika svårigheter vid skolstart som i tonåren övergår till allmänna svårigheter framkallade av känslomässiga blockeringar som beror på flera års misslyckande i matematiken.

I detta sammanhang vill jag också tillägga hur de två internationella forskarna Brian Butterworth och Dorian Yeo definierar begreppet dyskalkyli. Brian Butterworth är professor vid University College i London och redaktör för tidningen Mathematical Cognition. Han är Storbritanniens ledande auktoritet inom dyskalkyli och en av Englands ledande specialister på kognitiv neuropsykologi. Han har undervisat på en mängd olika universitet runt om i världen, som exempel Cambridge (Butterworth och Yeo, 2010 och Butterworth, 1999). Dorian Yeo är en av Englands stora specialpedagoger med en lång erfarenhet av arbetet med elever med matematiksvårigheter och annan problematik (Butterworth och Yeo, 2010). De anser båda att

dyskalkyli, specifika matematiksvårigheter, troligen är ett symptom på att man har problem att representera och processa storheter och att förstå grundläggande talbegrepp. Vidare menar de att dyskalkyli inte beror på en försämrad kognitiv förmåga som försämrat arbetsminne, försämrad spatial eller lingvistisk förmåga. De hävdar bland annat att det finns välgrundade bevis på att det finns speciella nervbanor i hjärnan som hanterar numerisk bearbetning samt att dyskalkyli är ärftligt (ibid.: 14-15).

Ingvar Lundberg är professor i psykologi vid Göteborgs universitet och är en av de främsta internationella läsforskarna. Han har forskat kring vilka kognitiva, sociala och språkliga förutsättningar som behövs för en god läsutveckling och har dessutom studerat hur lässvårigheter och räkningsvårigheter hänger samman. Görel Sterner arbetar som specialpedagog och är projektledare för NCM (Nationellt Centrum för Matematikutbildning) vid Göteborgs universitet och har engagerat sig i utvecklingsarbeten inom matematik och skriftspråksinläring i skola och förskola (Lundberg och Sterner, 2006). Gudrun Malmer är fil. hedersdoktor vid Göteborgs universitet och har en bakgrund som klasslärare, speciallärare, skolledare och metodiklektor i specialpedagogik på Lärarhögskolan i Malmö. Hon är verksam som analyserande lärarfortbildare och är en av Sveriges mest efterfrågade föreläsare på konferenser och fortbildningsdagar (Malmer, 2002 och NCM, 1999). Lundberg och Sterner (2009: 35-37) samt Malmer (2002: 81) är kritiska till dyskalkylibegreppet med anledning av att de anser att det är ovisst vem som kan ställa en diagnos och vad den diagnosen över huvudtaget innefattar, av den anledningen tar de avstånd från begreppet. Då det tillsynes råder oenighet gällande begreppet dyskalkyli och att det enligt Adler och Adler (2006: 160-162) finns olika former av matematiksvårigheter väljer jag att i denna studie använda begreppet matematiksvårigheter som ett övergripande begrepp, vilket enligt min mening innefattar alla de problem som kan uppstå hos elever som av olika anledningar inte behärskar matematiken.

3. Teoretisk ram

Den första teoretiska utgångspunkten i detta arbete är tidigare forskning kring vilka faktorer som ligger till grund för matematiksvårigheter samt förslag på undervisningsmetoder gällande elever med svårigheter inom matematiken. Här har jag valt att summera Björn Adler (2006, 2007), Hanna Adler (2006), Gudrun Malmer (2002), Ingvar Lundberg och Görel Sterner (2006, 2009), Gunnar Sjöberg (2006) samt Brian Butterworth och Dorian Yeo (2010) vilka har presenterat ett antal tänkbara faktorer samt undervisningsförslag i sin forskning. Jag har

valt att använda dessa forskningsresultat som en teoretisk utgångspunkt då dessa är relevanta för att tolka och förstå mitt empiriska material.

Den andra teoretiska utgångspunkten är lärande. Jag har valt att titta på det sociokulturella perspektivet på lärande som innefattar Lev S Vygotskijs (1896-1934) filosofi. Vidare redogör jag för den kognitivistiska traditionen som representeras av Jean Piaget (1896-1980). Jag lyfter även fram den progressiva kunskapssynen som John Dewey (1859-1952) representerar. Dessa teorier om lärande ligger till grund för att förstå de olika sätt elever tillägnar sig kunskap samt hur de lämpligast undervisas.

Den tredje teoretiska utgångspunkten handlar om specialpedagogiska perspektiv vilken är en relevant teori att ha med i denna studie då den även handlar om hur arbetet med elever med matematiksvårigheter organiseras. Dessa perspektiv skriver Peder Haug (1998), Claes Nilholm (2007) och Bengt Persson (2007) om.

3.1 Faktorer som ligger till grund för matematiksvårigheter

Nedan kommer jag att redogöra för de faktorer som kan ligga till grund för matematiksvårigheter. Dessa faktorer presenteras av fem framstående forskare inom området, jag har utöver dessa forskare valt att presentera delar av ett resultat av en doktorsavhandling som är skriven av Gunnar Sjöberg.

Björn Adler och Hanna Adler

Björn Adler (2007: 33-63) hävdar att det finns olika förklaringsgrunder till att en elev har matematiksvårigheter. Några av de förklaringsgrunder Adler anger är exempelvis;

- ❖ Bristande undervisning; exempelvis att eleven har uteblivit från undervisningen på grund av sjukdom eller skolk, ett annat skäl kan vara att eleven har stängts av från undervisning eller av andra skäl inte erbjudits tillräcklig undervisning.
- ❖ Brister i undervisningen; läraren är kanske inte en behörig lärare, allt för läroboksstyrd undervisning, för mycket hjälp av fel slag under en lång tid, för ensidig hjälp på för låg nivå etc.
- ❖ Känslomässiga blockeringar; spelar en stor roll då man lättare minns information som är positiv, en känslomässig blockering har effekt på allt lärande, den leder till bristande motivation och lust att lära. Många misslyckanden inom matematiken kan leda till att självuppfattningen försämras och eleven känner skam. Denna skam kan ge

sig i uttryck på många olika vis, som utåtagerande beteende i form av att håna andra eller att bli klassens clown. Matematikämnet är förknippat med begåvning därför upplevs ett nederlag värre där än inom andra ämnen.

- ❖ Allmänna kognitiva svårigheter; eleven har problem med ett flertal områden inom matematiken. Eleven har problem med att tänka snabbt, effektivt och flexibelt. Har ofta problem med räkna, skriva och läsa uppgifter då det utgör komplicerade processer. Dessa elever är ofta generellt sena i sin utveckling vilket leder till sociala problem.
- ❖ Specifika kognitiva svårigheter; dessa elever kan ha normal intelligens men har minnes- eller koncentrationssvårigheter som gör att de får svårt att hantera sitt lärande. De har problem med kognitiva processer som perception, minne, tankeprocesser och språk.

Adler och Adler (2006: 162) menar att problem i matematiken visar sig även i elevens vardag, dessa elever har ofta problem att hantera pengar och att orientera sig i tid och rum.

Gudrun Malmer

Malmer (2002: 80-87) menar att det finns ett antal faktorer som hon anser är grunden till att en elev har matematiksvårigheter. De första är primära faktorer;

- ❖ Kognitiva utvecklingen; det vill säga bristande abstraktions- och koncentrationsförmåga.
- ❖ Språkliga kompetensen; som innebär ett bristande ordförråd.
- ❖ Neuropsykiatriska problem; det vill säga elever med diagnoser som ADHD, autism etc.
- ❖ Dyskalkyli; som är specifika matematiksvårigheter.

De andra är sekundära faktorer;

- ❖ Dyslexi; det vill säga specifika läs- och skrivsvårigheter.
- ❖ Olämplig pedagogik; som innebär att undervisningen genomförs på en för hög abstraktionsnivå och att det inte ges tillräckligt med tid till eleven så att denne kan tillägna sig de grundläggande begreppen.

Ingvar Lundberg och Görel Sterner

Lundberg och Sterner (2006: 17-20) presenterar hur lässvårigheter och räkningsvårigheter kan ha ett samband. De ser ett antal gemensamma bakomliggande faktorer som kan bidra till både läs- och räkningsvårigheter. Dessa är bland annat;

- ❖ Den allmänna intelligensen; det vill säga den allmänna kognitiva förmågan. Om den allmänna kognitiva förmågan är svag blir de komplicerade delarna inom läsning och matematik svåra att lära sig.
- ❖ Dåligt arbetsminne; att kunna hålla information i huvudet medan man löser en matematikuppgift eller att komma ihåg vad man först läste då man läser långa ord, meningar eller stycken i en text.
- ❖ Fonologiska problem; typiskt problem hos dyslektiker vilket gör att de får svårt att hålla isär och minnas alla matematiska begrepp och termer.
- ❖ Bristande automatisering; det innebär att läsningen blir mödosam och långsam och i matematiken är automatiserade funktioner också nödvändiga då det exempelvis gäller att automatiskt få fram talfakta.
- ❖ ADHD; läs-, skriv- och matematiklärandet kräver uppmärksamhet, uthållighet och koncentration vilket bidrar till att elever med ADHD får problem trots deras tillräckliga kognitiva kapacitet.

Lundberg och Sterner (ibid.: 22-23) menar dessutom att ett tidigt misslyckande i matematiken eller läsinläringen kan leda till ett dåligt självförtroende och gör att eleven tappar tron på sin förmåga att lära överhuvudtaget. De säger dessutom att en bristande undervisning av matematik i förskoleålder också kan leda till att matematiken i skolan blir problematisk, alltså är en matematisk erfarenhet av stor betydelse för elevers matematiklärande (Lundberg & Sterner, 2009: 14-15).

Gunnar Sjöberg

Gunnar Sjöberg arbetar på Umeå universitet och undervisar i matematikdidaktik samt forskar inom området matematiksvårigheter. Han är även anställd av Umeå kommun som matematiklärare på en högstadieskola och arbetar utöver det med rådgivning och utvecklingsarbete gällande elever med matematiksvårigheter (Umeå universitet, 2009).

Sjöberg (2006: 226-227) har gjort en undersökning bland elever från årskurs 5 i grundskolan till och med årskurs 2 på gymnasiet. Han framhåller i sitt resultat att en orsak till matematiksvårigheter hos dessa elever är bristen på arbetsro. Detta var något som eleverna i hans undersökning själva lyfte fram. De stora grupperna var även en övergripande orsak till att eleverna inte fick något gjort på lektionerna. De stora grupperna bidrog till att kommunikationen i klassrummet blev lidande. Många av eleverna förstod inte läraren men valde då istället att ta hjälp av sina vänner. Ytterligare en orsak var långa arbetspass som var tänkta att innehålla en varierad undervisning men som istället resulterade i långa pass med tyst räknande. Denna undervisningsmetod bidrog till bristande motivation hos eleverna.

3.2 Rekommenderade pedagogiska insatser

Här ska jag kort summera hur några av mina utvalda forskare anser att undervisningen av elever med matematiksvårigheter bör se ut.

Björn Adler (2007: 33) hävdar att om man som lärare har en elev som visar långvariga svårigheter, är det viktigt att undersöka de underliggande orsakerna till dessa problem. Man bör då ta reda på fakta kring elevens tidigare undervisning och förmåga i matematik genom att tala med eleven själv, dennes föräldrar och tidigare lärare. Detta för att hjälpa eleven genom rätt metoder.

Gudrun Malmer (2002: 90-91) förespråkar ett diagnostiskt arbetssätt, hon menar att varje möte, lärare och elev emellan är informationsbärande. Exempelvis kan man utläsa av elevens kroppsspråk hur deras inställning till matematiken är. Vidare anser Malmer att en lärare ska ha goda kunskaper kring varje elevs sätt att lära. Det är av vikt att göra matematiken begriplig och inbjudande genom att undervisa med konkret material, detta för att matematiken upplevs för abstrakt av många elever. En varierad undervisning är enligt Malmer den bästa undervisningen. Det viktigaste av allt är att i ett tidigt stadium sätta in åtgärder då en elev visar svårigheter inom matematiken. En lärare får inte låta det gå för långt, då riskerar eleven att tappa lusten och intresset för matematikämnet.

Ingvar Lundberg och Görel Sterner (2009: 44-46) hävdar att elever med matematiksvårigheter behöver en genomtänkt, direkt och konkret undervisning, en till en undervisning, vilket innebär att elev, lärare eller specialpedagog arbetar i enrum. Denna undervisningsform ger

eleven utrymme till engagemang vilket resulterar i ett bättre lärande än vad eleven får i klassrummet. Eleven kan i denna undervisningsform få feedback på sitt kunnande samt goda råd för att tillämpa bra strategier för sitt räknande och genom det undvika ett bristfälligt arbetssätt. Det är dessutom viktigt att som pedagog bemöta eleven med respekt och värna om honom eller henne, att bemöta eleven som en unik människa och inte som en ickekunnig individ.

Lundberg och Sterner (2009: 46-48) menar att undervisningen ska röra sig från det konkreta till det mer abstrakta. Laborativt material kan tjäna till att eleven kan sätta ord och känsla till ett matematiskt begrepp och på det sättet lättare komma ihåg och förstå. Då eleven kan återge ett begrepp med ord är det dags att ta bort det laborativa materialet. Att rita sina matematiska lösningar är också ett medel som kan tillämpas och som anses vara fördelaktigt för elevens lärande. Att rita sina matematiska begrepp kan leda till att den konkreta förståelsen blir mer abstrakt, men inte så abstrakt så den blir meningslös. Vidare ger ritandet eleven en strategi som den kan tillämpa då den fastnar i den abstrakta nivån och detta är en lösning som kan användas i många problemsituationer. När eleven har fått denna konkreta förståelse för ett matematikbegrepp är det dags att börja arbeta med symbolspråket och då börjar eleven utföra operationer och problem i huvudet.

Brian Butterworth och Dorian Yeo (2010: 19-26) menar att det är viktigt att som lärare se till att eleven lär sig de grundläggande kunskaperna i matematiken, utgå först från elevens tidigare kunskap för att sedan lära mer. Laborativt material är något Butterworth och Yeo förespråkar då det gör arbetet i matematik mer tydligt. De menar dessutom att läraren bör använda ett vardagligt språk till en början för att sedan övergå till det matematiska språket. En strukturerad undervisning i elevens takt är även något som Butterworth och Yeo anser vara av vikt. Enskild undervisning i rätt nivå ger eleven ett optimalt lärande. För att skapa ett lugn och en god självkänsla hos eleven bör man som pedagog individualisera. För att eleven ska få ett gott självförtroende krävs det att pedagogen är positiv och uppmuntrar eleven samt ger denne tid för att lära i sin takt. En variationsrik undervisning, innehållande både abstraktion och konkretion ger en positiv inställning till matematiken.

3.3 Perspektiv på lärande

I detta avsnitt ska jag redogöra för tre olika perspektiv på lärande som representeras av Lev S Vygotskij, Jean Piaget samt John Dewey.

Lev S Vygotskij

Lev Semjonovitj Vygotskij levde mellan åren 1896 och 1934 och var den viktigaste nytänkaren inom sovjetisk psykologi. Han dog i tuberkulos, endast 37 år gammal. Han bildade den kulturhistoriska dialektiska teorin inom psykologin. Enligt honom är medvetandet dynamiskt och föränderligt och speglar den kultur människan är en del av. Medvetandet är i dialog mellan olika former av tänkande (Vygotskij, 1999:7).

Vygotskij menar att i samarbete med exempelvis en vuxen kan ett barn lösa skoluppgifter som ligger nära dennes aktuella utvecklingsnivå. En förutsättning är dock att eleven har en grundläggande kunskap som är ämnad för dess ålder och utvecklingsnivå. Då eleven i samarbete med en vuxen löser uppgifter som är mer avancerade än de uppgifter som är ämnade för elevens utvecklingsnivå, når denne den närmaste utvecklingszonen. Den närmaste utvecklingszonen är med andra ord den skillnaden som är mellan det som eleven kan klara av på egen hand och det som den klarar av med hjälp av exempelvis en vuxen. Det är dock en förutsättning att uppgifterna inte ligger allt för långt från elevens aktuella utvecklingsnivå, då blir de tillslut omöjliga att lösa ens med stöttning och handledning (ibid.: 329-331).

Sociokulturellt perspektiv på lärande

Roger Säljö, professor i pedagogisk psykologi vid Göteborgs universitet skriver om det sociokulturella perspektivet på lärande, han menar att det sociokulturella perspektivet på lärande är grundat i Lev S Vygotskijs teori om människans psykologiska utveckling. Här är kommunikativa processer centrala, genom kommunikation och interaktion tillägnar sig individen kunskap. För att kunna något krävs det både en kommunikativ praktik och fysisk verksamhet, med det menas det att om man exempelvis ska lära sig något om materia krävs det en förståelse av den kommunikativa praktik som utövas bland vetenskapsmän, samtidigt som det ingår en fysisk verksamhet där man ska kunna räkna, experimentera, skriva etc. I det sociokulturella perspektivet på lärande tittar man främst på hur individen lär genom samspelet mellan individ och grupp (Säljö, 2000: 18,37,48).

Oddbjørn Evenshaug och Dag Hallen är forskare och lärare vid universitetet i Oslo, Norge (Evenshaug & Hallen, 2001). De refererar Vygotskij och skriver om det sociokulturella perspektivet på lärande. Vygotskij menar enligt dem att människan föds med ett fåtal mentala funktioner som är grundläggande och genom kulturens påverkan utvecklas dessa till högre mentala funktioner. Varje människa tillhandahåller vissa redskap, vilka användas i den intellektuella anpassningen och som gör att de grundläggande mentala funktionerna kan användas på ett effektivt sätt. Dessa redskap, tillsammans med de innebörder och värderingar som kulturen överför, lär människan hur och vad de ska tänka. Vygotskij hävdar att den mänskliga kognitionen är sociokulturellt betingad (Vygotskij, 1978, se Evenshaug & Hallen, 2001: 135).

Jean Piaget

Schweizaren Jean Piaget levde mellan åren 1896 och 1980 och var en inflytelserik teoretiker inom pedagogik och kunskapsteori. Hans tankar kring barns utveckling låg i många år till grund för skolsystem i hela världen (Piaget, 2008). Piaget menar att barn genomgår olika stadier i sin utveckling. Från födseln fram till ca 2 års ålder genomgår barnet en sensmotorisk period som innefattar en förberedelse för konstansbegreppet och där barnet inte använder tänkandet utan handlar utifrån det de ser i kring sig. Mellan 2 års ålder och 7-8 års ålder genomgår barnet det preoperationella stadiet då de ännu inte behärskar konstansbegreppet men barnets egentliga tänkande börjar här i anknytning till exempletvis språket. Vid 7-11 års ålder har barnet ett logiskt tänkande och börjar konkret klassificera, ordna och relatera föremål. Operationerna är knutna till handlandet, barnet arbetar fysiskt. Vid 11-12 års ålder övergår barnet till en formell logik där barnet överför de konkreta operationerna till sitt tänkande och kan dra slutsatser baserade på hypoteser (ibid.: 82-83,134-139).

Piaget (ibid.: 31) menar att under barnets första tid i livet har denne en härmningsförmåga som utvecklas i takt med det sensmotoriska stadiet. Härmningen består i kroppsrörelser, framförallt härmning av händernas rörelser. Samma slags härmning sker dessutom när det gäller ljud, när barnet förknippar ljud med handlingar tillägnar denne sig språket.

John Dewey och den progressiva kunskapssynen

John Dewey levde mellan åren 1859 och 1952 och var en amerikansk filosof och pedagog, han lade den progressiva pedagogikens teoretiska grund. Han hade ett stort inflytande på skolfrågor i USA och hans tankar kring pedagogik och kunskap präglar även dagens

utbildningsdiskussion (Dewey, 2004: 11-39). Dewey menar att verklig utbildning endast kan uppnås om barnets begåvning stimuleras genom krav från den sociala situationen den befinner sig i, genom dessa krav lär sig barnet att vara en del av en gemenskap. Skolan bör ha insikt i barnets förmågor, vanor och intresseområden och utforma undervisningen där efter. Skolan är en social plats och utbildningen är en levnadsprocess och inte en förberedelse för livet. Skolan ska spegla det liv barnet lever i utanför skolan. Det sociala livet utgör grunden till alla barnets färdigheter. Dewey anser att den aktiva sidan hos ett barn utvecklas före den passiva. Han menar att barn försätts i en passiv roll i skolan och får i och med det inte följa sin naturliga utveckling vilket leder till konflikter. Av den anledningen ser Dewey att undervisningen bör utformas så att barnet kan skapa sig föreställningar om begrepp inom ett ämne, detta utförs då lämpligast via handling (ibid.: 46-54) . Dewey hävdar som sagt att man lär sig genom handlande, ”learning by doing”, och att detta är grunden till lärandet. Eleven lär sig genom detta hur han eller hon ska göra för att nå sitt mål. Individerna lär sig genom att ha bekantat sig med olika föremål och skaffat sig en kännedom om dem. De saker som man inte har bekantat sig med förblir abstrakta och främmande. Det är detta som Dewey menar är viktigt för lärandet, att rent konkret bekanta sig med samt arbeta med ett material. Kommunikation, i form av skrivet material eller tal, ser han även som av betydelse för lärande förutsatt att det som kommuniceras är något som barnet redan har en förkunskap kring. Detta är en förutsättning för att barnet över huvudtaget ska kunna ta till sig kunskapen, annars anses det som kommuniceras enbart som nonsens av barnet (Dewey, 1997: 231-234).

3.4 Specialpedagogiska perspektiv

Nedan följer en presentation av olika perspektiv på specialpedagogik vilka Peder Haug, Claes Nilholm och Bengt Persson har presenterat i sina studier inom det specialpedagogiska fältet.

Peder Haug är fil. doktor och professor i pedagogik vid högskolan i Volda, Norge. Haug (1998: 17-21) redogör för två specialpedagogiska perspektiv. Det första är den *kompensatoriska lösningen* som innebär att man tillsätter resurser så att eleven får en utbildning som utvecklar och förstärker dennes svaga sidor. Målet med detta är att lyfta upp barnet till andra elevers nivå inom ett visst ämne och att de tillslut ska kunna delta i den ordinarie undervisningen igen. Det andra perspektivet är *det demokratiska deltagarperspektivet* som innebär att skolan ska bemästra heterogenitet och pluralism. Det innefattar att man som individ blir accepterad och kan själv acceptera andra och genom det

bidra till det gemensamma lärandet utefter förmåga. Det kräver ömsesidig anpassning, alla ska vara tillsammans i skolan likväl som i det framtida samhället. Den enskilda individen ska inom dessa ramar kunna påverka sin egen situation genom förhandling. Kompensatoriska lösningar är något man vill undvika.

Claes Nilholm är professor i pedagogik vid Högskolan för lärande och kommunikation i Jönköping. Han inriktar sig mot specialpedagogiken och har en lång erfarenhet av forskning kring specialpedagogiska frågor (Nilholm, 2007). Claes Nilholm (ibid.: 20-23) presenterar tre perspektiv på specialpedagogik och dessa är det *kompensatoriska*-, *kritiska*- och *dilemmaperspektivet*.

- ❖ Det *kompensatoriska perspektivet* är fokuserat på individen, med andra ord letar man som pedagog efter vilka brister som förekommer hos barnet, vad är det som gör att eleven har ett problem? Man måste i och med detta sätta en gräns för vad som anses normalt i elevens utveckling och utifrån det avgöra vad som inte är normalt och det leder till att man knyter dessa problem till neurologiska eller psykologiska faktorer. Det blir en uppgift för specialpedagogen att kompensera eleven utifrån dess brister (ibid.: 20-21).
- ❖ Det *kritiska perspektivet*, här är man kritisk till specialpedagogiken då man anser att den frambringa grupper av normala eller onormala individer. Man menar att det inte är elevers egenskaper som ger upphov till specialpedagogik utan det är sociala processer som gör det. Dessa processer är, strukturella och socioekonomiska vilka skapar en underordning av elever genom att särskilja dessa elever från vissa grupper. En annan process är den diskursiva där dominansen av exempelvis medicinsk-psykologiska diskursen förekommer som bidrar till kategorisering av elever. Den sista processen är att skolan skapar specialpedagogiska resurser med anledning av att skolan inte kan hantera elevers olikheter. Med andra ord är det kritiska perspektivet negativt inställt till specialpedagogikens existens och önskar att denna ska upphöra i och med att den bidrar till segregering och marginalisering (ibid.: 21-22).
- ❖ *Dilemmaperspektivet* baseras i det kritiska perspektivets utopi om att specialpedagogiken ska upphöra. Nilholm menar här att det uppstår ett dilemma i skolans värld då man som pedagog både ska ge alla elever liknande erfarenheter samt

kunskaper och samtidigt individanpassa. Dilemmaperspektivet undersöker kritiskt hur de två befintliga modellerna ovan fungerar (ibid.: 22-23,85).

Bengt Persson är professor i specialpedagogik vid Högskolan i Borås och vid Universitetet i Agder i Norge. Han arbetar med forskning inom specialpedagogik och utbildning. Han har många års erfarenhet av arbete som klasslärare och speciallärare i grundskolan och har haft många expertuppdrag inom specialpedagogiken både i Sverige och internationellt (Persson, 2007). Bengt Persson (ibid.: 103) kritiserar specialpedagogiken och menar att genom att specialpedagogiken över huvudtaget existerar, tillåts exkludering och segregation. Han anser att redan i lärarutbildningen undervisas studenterna i pedagogik för sig och specialpedagogik för sig. Detta leder enligt Persson till att eleverna sätts i ett annat slags problem, ett problem som är ämnat för specialister på svårigheter. Det blir tack vare detta ett problem för specialpedagogen.

Bengt Persson (ibid.: 108-109) förespråkar ett väl fungerande arbetslag där fokus ligger på elevens utveckling och lärande. Ett arbetslag där en pedagog med specialpedagogisk kompetens ingår. Detta leder till att man klarar av undervisningen av elever i behov av särskilt stöd i klassrummet och man behöver i och med det inte tillkalla experthjälp utifrån.

4. Material och metod

Då min undersökning berör människor befinner jag mig inom det samhällsvetenskapliga forskningsområdet och har då utgått från en hermeneutisk vetenskapstradition. Hermeneutiken kännetecknas av att forskaren med hjälp av sin förförståelse ämnar förstå och tolka det den undersöker (Thomassen, 2007: 178-191). För att forskaren ska kunna tolka sitt resultat med hjälp av sin förförståelse krävs det att forskaren och intervjupersonen befinner sig på samma nivå, vilket leder till att forskaren och intervjupersonen gemensamt når en förståelse. Forskaren behöver här använda sin empatiska förmåga för att förstå den intervjuade (Patel och Davidson, 2003: 30). Den förförståelse jag har kring detta område har jag tillägnat mig via en fördjupning av tidigare forskning i området samt via tidigare erfarenheter av arbete med elever i svårigheter inom matematiken i samband med min verksamhetsförlagda del av utbildningen. Denna förförståelse har hjälpt mig att tolka och förstå det mina intervjupersoner har delgivit mig under intervjuerna.

Intervjustudie

Denna studie är baserad på kvalitativa intervjuer, vilka enligt Runa Patel och Bo Davidson (2003: 78) innebär att frågorna som intervjuaren ställer ger intervjupersonerna en möjlighet att svara med egna ord. Avsikten med kvalitativa intervjuer är att exempelvis undersöka en persons uppfattning kring ett fenomen. Med anledning av att mina frågeställningar är fokuserade på lärarens och specialpedagogens arbete med elever som har matematiksvårigheter såg jag det som relevant att endast genomföra intervjuer av lärare och en specialpedagog och ta deras perspektiv på detta område. Hade jag valt att exempelvis genomföra observationer hade det möjligtvis bidragit till en djupare insikt i intervjupersonernas arbete med eleverna. Jag tycker dock att intervjupersonerna gav mig ett rikt material att utgå från genom intervjuerna. Deras narrativa sätt att berätta om och demonstrera olika arbetssätt bidrog till att jag har skapat mig en god bild av deras arbete med elever som har matematiksvårigheter.

4.1 Kommun, skolor och intervjupersoner

Kommun samt skolor

Jag har valt att göra min undersökning i en mellansvensk kommun och jag har besökt två skolor, vilka jag i denna studie kallar Årstidsskolan samt Månadsskolan. De är båda F-5 skolor, Årstidsskolan består av ca 420 elever och Månadsskolan av ca 400 elever. Årstidsskolan ligger i ett naturnära område omgivet av villaområden medan Månadsskolan ligger i ett område omgivet av flerfamiljshus och villor. Jag har valt denna kommun och dessa skolor med anledning av att jag har kännedom om att det genomförs en stor satsning gällande matematikämnet där.

Intervjupersonerna

Jag har valt att genomföra fyra kvalitativa intervjuer med tre lärare samt en specialpedagog. Jag har medvetet valt att kontakta både lärare och specialpedagoger med anledning av att jag ville få en helhetsbild av arbetet med elever med matematiksvårigheter. Jag ville se hur man som klasslärare kan organisera sin undervisning för att hjälpa elever med svårigheter och hur man som specialpedagog arbetar med dessa elever. Innan intervjuerna genomfördes kontaktade jag sju tänkbare personer att intervjuas. Detta gjordes per telefon alternativt e-mail och jag förklarade muntligt eller skriftligt vad för slags studie jag skulle genomföra samt vad deras eventuella deltagande skulle innebära. Fyra av dessa sju pedagoger ville delta i min

studie och nedan följer en presentation av de fyra pedagogerna. Jag har gett mina fyra intervjupersoner fingerade namn.

Eva: Eva arbetar på Månadsskolan och har en gedigen utbildning som innefattar grundskolelärarexamen, högskoleutbildning inom matematikdidaktik samt matematik för grundskolelärare. Hon har genomfört PRIM-gruppens utbildning om matematiksvårigheter samt bedömning inom matematik. PRIM-gruppen är en forskningsgrupp som bildades 1984 och utvecklar olika bedömningsmaterial samt utvärderingar inom matematik, de genomför även exempelvis kurser (PRIM-gruppen, 2010). Eva har arbetat som lärare sedan 1983 då hon tog lärarexamen som mellanstadielärare. Idag studerar Eva på halvtid till speciallärare men har tidigare haft en funktion som speciallärare i de äldre åldrarna på Månadsskolan, detta med anledning av hennes vida kompetens inom området. Parallellt med studierna är hon idag matematikutvecklare i kommunen och driver ett matematikprojekt.

Pia: Pia arbetar på Månadsskolan och har en lågstadielärarexamen från 1971 och en specialpedagogexamen från år 2000. Hon har utöver detta gått olika kurser och är fackligt engagerad och har i och med det ett antal fackliga kurser bakom sig. En gång i tiden ville hon bli skolledare och har dessutom en skolledarutbildning. Idag arbetar Pia som specialpedagog riktad mot yngre åldrar.

Linda: Linda arbetar på Årstadsskolan och tog examen våren 1997. Hon är årskurs 1-7 lärare med inriktning mot matematik och naturorienterade ämnen. Linda har även läst matematikdidaktik efter sin utbildning. Idag arbetar Linda som resurslärare på skolan och hjälper elever med svårigheter inom matematiken.

Jonas: Jonas arbetar på Årstadsskolan och har arbetat som lärare sedan 1984 då han tog examen som mellanstadielärare. Han har efter sin utbildning genomfört olika kurser, senast gick han en kurs som innefattade matematikdidaktik med inriktning mot elever i svårigheter. Idag arbetar Jonas som klasslärare och undervisar i ämnena matematik, naturorienterade ämnen, bild och svenska.

4.2 Intervjuerna

Jag har under mina intervjuer använt penna, anteckningsblock samt min mobiltelefon att spela in intervjuerna med. Innan intervjuerna påbörjades fick intervjupersonerna fylla i ett skriftligt dokument med de forskningsetiska principer (Vetenskapsrådet, 2002: 7-14) jag ämnar följa i studien (se bilaga 2). Jag har utformat detta enligt informationskravet som innefattar att intervjupersonerna har rätt att ta del av information kring exempelvis undersökningens syfte samt hur resultatet av intervjun ska presenteras (Stukát, 2005: 131).

Intervjun med Eva tog 1 timme och 30 minuter, intervjun med Pia tog 1 timme och 55 minuter, intervjun med Linda tog 50 minuter och intervjun med Jonas tog 48 minuter. Medan jag intervjuade dem antecknade jag dessutom svaren i form av stödord i ett anteckningsblock, detta som en säkerhetsåtgärd om tekniska fel skulle uppstå under min inspelning. Detta var dock ingenting som inträffade och jag har tack vare det kunnat avlyssna intervjuerna samt transkribera dem. Transkribering innebär att man avlyssnar och skriver ner intervjun. Staffan Stukát (ibid.: 40) menar att det är ett tidskrävande arbete. Jag var medveten om det, men valde ändå att genomföra det arbetet. Transkriberingen har genomförts under 44 timmars arbete och resulterade i 56 sidor skrivet material. Jag har under mina transkriptioner valt att inte ta med alla uttryck som intervjupersonerna har uttalat då de exempelvis har funderat över en fråga, uttryck som hm, eeh, eller upprepningar av inledande ord. Jag har endast transkriberat alla fullständiga och tydliga utlåtanden. Jag har valt att sammanfatta delar där intervjupersonen exempelvis har pratat kring ämnen som ligger utanför mitt forskningsområde.

Mina intervjufrågor har jag sammanställt i ett frågeformulär (se bilaga 1) och de är baserade på mina frågeställningar och berör frågeställningarna utifrån olika vinklar och perspektiv, detta för att få ett fylligt och innehållsrikt material att bearbeta. Jag har använt mig av strukturerade frågor som ger öppna svar. Min ambition har varit att de ska ge ett så uttömmande svar som möjligt från min informant. Ann Kristin Larsen (2009: 83) hävdar att en kvalitativ intervju kan bygga på strukturerade frågor, alltså ett intervjuformulär med frågor som ställs i en fast följd, vilka ger den intervjuade en möjlighet att prata fritt kring ämnet. Dessa strukturerade frågor har jag dessutom kompletterat med uppföljningsfrågor som innebär att man som intervjuare exempelvis ifrågasätter något intervjupersonen har sagt eller upprepar det den sagt och som leder till att man får en mer detaljerad beskrivning (Kvale & Brinkmann, 2009: 150-151) Jag anser att detta metodval har fungerat väl, svaren har varit

långa och detaljerade och intervjupersonerna har bidragit till att jag har satt mig in i mitt valda ämne väl.

4.3 Analys av material

Det material jag har samlat in har jag, som jag nämnde ovan, transkriberat. Efter transkriberingen har jag läst dessa utskrifter om och om igen och utifrån det funnit analysteman. Utifrån dessa analysteman har jag sedan analyserat materialet med hjälp av min teoretiska ram, vilken baseras på forskning kring mitt valda ämne samt litteratur rörande olika perspektiv på lärande. Denna litteratur har valts utifrån resultatet av min undersökning. Detta sätt att analysera mitt material kallas enligt Larsen (2009: 101-102) för innehållsanalys. En innehållsanalys går i korta drag till enligt det jag beskrev ovan. Mitt insamlade material har fått styra vilka teorier jag har använt för att tolka och förstå mitt material, detta sätt att arbeta kallas induktivt (Thomassen, 2007: 74). Detta metodval för analysen har fungerat väl, jag har hittat teman som är baserade på mina frågeställningar och som sedan leder till att jag har fått ett svar på dem med hjälp av min teoretiska ram, vilket givetvis var mitt huvudmål med intervjuerna.

4.4 Validitet

Validitet innebär att man som forskare samlar in rätt data, data som är relevant för sin frågeställning (Larsen, 2009: 41). Då man exempelvis genomför intervjuer kan man som forskare välja att ändra frågorna efter hand för att nå en högre validitet (ibid.: 80-81). Jag har under min studie aldrig behövt ändra mina intervjufrågor utan anser att de har fungerat väl och att de har bidragit till svaret på mina frågeställningar. Då jag har använt mig av frågor som ger öppna svar och dessutom formulerat frågorna så att de angriper mina frågeställningar från varierade vinklar ser jag att jag har tilldelats ett rikt material att analysera.

4.5 Reliabilitet

Enligt Steinar Kvale och Svend Brinkmann (2009: 246) är ett vanligt dilemma när det gäller intervjuarens reliabilitet att olika intervjuare kommer fram till olika resultat. Intervjupersoner kan framställa sig på olika vis med olika intervjuare och detta kan leda till att resultatet inte bidrar till objektiv kunskap. Detta är något jag har haft i beaktande då jag genomfört mina intervjuer. Jag har kontinuerligt varit observant på intervjupersonens svar och försökt tolka deras trovärdighet i det de säger. En fråga jag hela tiden har ställt mig är om intervjupersonen svarar sanningsenligt eller om denne svarar det som denne tror att jag vill höra. Jag vill tro att

intervjupersonerna i denna undersökning har svarat sanningsenligt med anledning av att jag inte har förberett dem på vilka frågor de skulle tilldelas. Hade de exempelvis fått se mina intervjufrågor i förväg, hade jag eventuellt kunnat få ett mer avhållsamt och eftertänksamt svar. I och med att intervjupersonerna fick frågorna ställda till sig här och nu, antar jag att de svarade det som först kom upp i deras tankar.

4.6 Etiska principer

I bilaga 2 återfinns det formulär som mina intervjupersoner fick skriva under innan intervjun tog sin början. Jag valde att utfärda ett formulär där jag hade sammanställt vad ett deltagande i undersökningen skulle innebära. Kvale och Brinkmann (2009: 87) menar att ett informerat samtycke bland annat bör innehålla information om konfidentialitet samt information om hur resultatet ska publiceras. Då jag sammanställde formuläret följde jag de fyra forskningsetiska principer som är utgivna av Vetenskapsrådet (2002: 7-14), dessa principer innebär;

- ❖ Informationskravet; vilket innebär att forskaren informerar de berörda om syftet med undersökningen.
- ❖ Samtyckeskravet; intervjupersonerna har själva fått avgöra om de vill delta i studien.
- ❖ Konfidentialitetskravet; intervjuaren behandlar uppgifter om intervjupersonerna samt det material som samlas in med konfidentialitet och på ett sådant sätt att obehöriga inte får tillgång till dem.
- ❖ Nyttjandekravet; det insamlade materialet får endast användas till denna studie och i forskningssyfte.

5. Resultatredovisning och analys

I denna del ska jag med hjälp av mina tre utvalda analysteman presentera samt analysera det material jag har samlat in via intervjuer av fyra utvalda pedagoger, vilka jag presenterade i min metod och materialdel ovan.

5.1 Resultatredovisning

Med hjälp av tre analysteman presenterar jag, i detta avsnitt, resultatet av mina intervjuer.

Faktorer som ligger till grund för matematiksvårigheter

Under intervjuerna pratade mina intervjupersoner om vad som kan bidra till att en elev har matematiksvårigheter. Eva talade exempelvis om språket och dess betydelse för matematiken,

hon menar att det i förskolan sker ett arbete där man integrerar språk och matematik och att man redan där för in matematikbegreppen. Detta, menar Eva, leder till att barnens förståelse för matematiken ökar. Hon anser att man ska arbeta med ordkunskap och medvetandegöra matematikbegrepp för barnen så att de blir en del av barnets ordförråd. Vidare menar Eva att språket har en stor betydelse för matematiken och brister det där, uppstår sannolikt matematiksvårigheter. Pia, Linda och Jonas anser också att språkets betydelse för matematiken är stor. Pia resonerade kring språkets betydelse för matematiken och sa följande:

Har man ett väl utvecklat språk, ja då har man ju mycket att tänka med. Har man inte det så är det mycket svårare (Pia, 2010-10-22).

Kommunikationsfärdigheter är något Pia anser har en stor betydelse, det vill säga hur mycket utrymme för kommunikation man har haft under sin uppväxt.

Eva resonerar enligt följande när det gäller läsuppgifter och förmågan att läsa:

Läsuppgifter i matematiken är ju bland det mest faktaintensiva språk du kan tänka dig, det finns ju inte ett enda ord som är onödigt utan alla är betydelsebärande och om du hoppar över ett ord eller du läser fel på ett ord, kan du få en helt annan uppgift att lösa. Så att läsförmågan är ju oerhört viktig för att du ska klara av att lösa det matematiska (Eva, 2010-10-13).

Eva berättade här att hon många gånger får hjälpa elever med lässvårigheter att läsa vissa matematikuppgifter, detta är något Linda också berättade att hon emellanåt har fått göra.

Annars ser inte Linda att elever med läs- och skrivsvårigheter skulle ha större problem inom matematiken. Hon anser att i de yngre åren fungerar matematiken väl för dessa elever men när de blir äldre förs det in mer begrepp som kan leda till problem hos elever med läs- och skrivsvårigheter. Jonas kan liksom Eva se ett samband mellan lässvårigheter och matematiken och han hjälper dessa elever med att som han kallar det, ha ”pratmatte”. Då får dessa elever hjälp av honom genom att de kommunicerar kring matematiktal. Arbetsminnet är något som Pia, Linda och Jonas dessutom talade kring. De menar att elever med lässvårigheter ofta har problem med arbetsminnet och har svårt att komma ihåg läsuppgifter. Pia säger att då man har ett svagt arbetsminne klarar man inte av två tankeoperationer på en gång och det gör att det blir problem i matematiken. Pia kommer även in på elever som eventuellt har någon form av CP-skada som bidrar till att arbetsminnet blir försämrat. Diagnoser som ADHD eller Aspberger är något hon även tar upp och ser som en bidragande faktor. Hon menar att elever

med ADHD är impulsiva och har koncentrationssvårigheter vilket bidrar till att de får svårt att tänka och fokusera. De med Asperger har generellt svårt i matematiken enligt henne, förutsatt att de inte har matematiken som sitt specialämne. En annan bidragande orsak som samtliga intervjupersoner var inne på är bristen på arbetsro, vilket Jonas tror är en stor bidragande faktor.

Både Pia och Eva menar att undervisning på fel nivå kan orsaka svårigheter för elever, där menar Pia att alla lärare inte är kunniga eller har kompetens inom matematiken. Eva anser att eleven tidigt har lämnats till allt för mycket tyst räkning i egen takt. Detta gör att eleven inte har fått prova det den tänker mot någon annan och detta kan leda till att eleven befäster felaktigheter inom matematiken. Linda resonerade också om felaktiga tankar kring matematiken och att de hos vissa elever är svåra att häva. De har helt enkelt fått en felaktig grund i matematiken och har svårt att släppa dessa grunder, vilket leder till problem.

Bristande matematikerfarenheter var en viktig bidragande orsak enligt Linda och Pia. Linda resonerar kring betydelsen av läsning för barn och att det i alla tider har varit en viktig del av barnens uppväxt. Hon menar att det, på barnavårdscentraler, förskolor och skolor, har pratats om betydelsen av sagoläsning och dess bidrag till språkutvecklingen hos barnet, men att det inte i lika stor utsträckning har talats kring matematikens betydelse. Där anser Linda att matematiken ligger efter. Vidare pratar Linda om barnens sätt att leka och samspela idag. Spela sällskapsspel med tärning och leka lekar där siffror kommer in naturligt är något hon ställer mot dagens nyttjande av dataspel. Linda upplever att det idag inte är lika vanligt förekommande med sällskapsspel och på grund av det kanske erfarenheterna av räkning blir mindre. Hon menar även att om man är uppväxt i en familj med mycket matematiktänk leder det till att barnen naturligt får med sig matematiken i bagaget. Pia anser att dagens barn inte har samma kontakt med exempelvis pengar, det är allt vanligare att man betalar med betalkort istället för pengar och det leder till att elever inte har erfarenheten av pengar då de kommer till skolan. Hon jämför här med hur det var för ca 20 år sedan, då hade alla kontanter och även barn var i kontakt med pengar. Hon ser tydligt när elever har erfarenheten med sig för då kan de lätt få ett sammanhang med verkligheten, vilket hon anser är viktigt.

Föräldrars inställning till matematikämnet är en faktor som också påverkar elevers matematiklärande enligt Eva och Pia. Har föräldrar en negativ inställning till matematik och

själva har haft problem i matematik eller att de har en negativ bild av skolan över lag, blir det enligt Eva och Pia legitimt att barnet även har problem. Föräldrarnas inställning förs med andra ord över till barnet. Många föräldrar kan hävda att de har klarat sig bra ändå och lägger ingen vikt vid att hjälpa sitt barn. Enligt Eva påverkar även föräldrarnas utbildningsnivå elevens lärande. En hög utbildningsnivå hos föräldrarna har kanske inte bara en positiv påverkan utan även en negativ, där det handlar om prestige. Hon menar att högutbildade föräldrar kanske har svårt att acceptera att ens barn har svårigheter och exempelvis jämför barnet med dess syskon.

Synen på lärande och matematikundervisning

Under intervjuerna talade jag och intervjupersonerna om synen på lärande. Hur lär sig elever generellt? Vi talade även om hur de ansåg att elever lär sig bäst i matematiken och hur matematikundervisningen bör utformas.

Samtliga ansåg att lärandet är individuellt, alla lär på sitt vis, via örat, via ögat eller via händerna. Linda kommenterade detta enligt följande:

Eleverna lär ju sig på många olika sätt, så känner jag. Lärande sker ju inte bara inne i klassrummet utan det liksom sker ju överallt. I alla situationer kan man lära sig väldigt mycket. Där lär de sig på olika sätt, ja man har ju olika inlärningsstilar eller lärandestilar eller vad man ska säga så (Linda, 2010-10-14)

Linda utvecklade detta med att berätta att vissa lär sig genom läsning, lyssnar till någon eller exempelvis lär sig genom att se på film. Att vissa elever lär sig visuellt, genom exempelvis bilder eller via att konkret utföra något med händerna. Att arbeta praktiskt och då tillsammans med andra är något Linda tror gynnar lärandet, hon säger enligt följande:

Men jag tror tillsammans med andra är jätteviktigt! Och att man får samtala, tänka och utmanas i sina tankar och lyssna på hur någon annan tänker och sen har det ju lite med förståelsen, att jag kan se att du tänker på ett annat sätt och att det kan vara fördelaktigt och så där. Så att jag kan lära mig. (Linda, 2010-10-14).

Pia menar att man måste få göra något konkret och upptäcka, det är vägen till lärandet enligt henne. Hon menar att först härmar man, sedan gör man något konkret och har eleven då någon att prata med och reflektera tillsammans med, att en vuxen fungerar som en förebild för reflektion, medvetandegör man saker för eleven och det bidrar till lärandet enligt henne. Jonas

anser att man som lärare ska vara en god ledare och genom det skapar man arbetsro och goda relationer till eleverna. Han menar att ett tydligt ledarskap skapar en relation där man kan kommunicera med eleven och ge denne beröm och positiv feedback, detta ger eleven vilja att lära.

Eva och Pia från Månadsskolan menar att det är viktigt att koppla matematiken i skolan till vardagen. Att se ett samband med det man gör i livet utanför skolan och den abstrakta matematiken i skolans värld. Eva menar att svenskämnet skiljer sig från matematikämnet då det naturligt ingår i samtliga av skolans ämnen. I samtliga ämnen ingår någon form av läsning och skrivning. Eleverna har fler schemalagda timmar svenskundervisning i veckan än matematikundervisning enligt henne. Eva anser att det av den anledningen är viktigt att även ta in matematiken i andra skolämnen, som historia, geografi etc. Lärarna bör tydliggöra matematiken då de exempelvis talar om årtal inom historieämnet.

Laborativt material är något samtliga intervjupersoner anser vara bra. Eva säger exempelvis:

I matematiken så tror ju jag att man ska introducera fler områden rent praktiskt och att man ska göra det eller med laborativt material och man ska göra det hela vägen upp, ända upp till gymnasienivå men samtidigt får man ju aldrig fastna i det praktiska, det ska ju bort så fort du har gjort den här abstrakta, alltså kunna översätta det till ett abstrakt tänkande. För att har du kvar det laborativa så fastnar du gärna i en till en räknandet och då kommer du inte vidare. (Eva 2010-10-13).

Att inte fastna i det konkreta är även något Linda och Pia resonerar kring. Fördelen de båda ser med att arbeta konkret är att det blir ett samspel mellan lärare - elev eller elev - elev. Att eleverna tillsammans med andra får laborera, experimentera och prova sig fram till olika lösningar. Eva anser att det i dessa sammanhang är viktigt att elever får visa sina olika lösningar för varandra, då visar man på olika styrkor i lösningar. Pia anser att samtal ska genomsyra matematiklektionerna, hon menar att det undervisas för lite i dagens skola. Det förekommer för mycket tyst räkning i matematikboken enligt henne. Hon menar att det, i samtalet, visar sig hur man resonerar och tänker kring ett matematiktal och dessutom vad eleven tycker är svårt och inte förstår. Pia talar dessutom om arbetet med laborativ matematik med hjälp av exempelvis Gudrun Malmers (2002:96-97) talblock som består av block i olika färger vilka är ordnade parvis för att tydliggöra udda och jämna tal. Pia anser att dessa block ger eleverna en bild av ett tal, det hjälper eleven att lära.

En variationsrik undervisning anser samtliga vara den bästa undervisningen inom matematiken. En variation mellan enskilt räknande, laborativ matematik, spela spel, olika dataprogram, att konstruera, att gruppjobba och till att samtala i helklass. Jonas varierar sin undervisning genom att både låta eleverna arbeta individuellt och att ha gemensamma genomgångar mot tavlan där han använder matematikboken som en utgångspunkt. Han kopplar sedan matematikboken till laborativt material eller använder sig av sin berättarteknik samt att visuellt framställa olika matematiktal med hjälp av bilder, han ritar och berättar för att nå ut till alla elever. Jonas säger följande:

Jag pratar och ritar väldigt mycket på tavlan. Jag kör ofta du vet första delen av ett nytt arbetsområde, då kör jag nästan alltid hela gruppen samlad varje lektion och då ritar jag jättemycket. De ritar också. För jag vill få eleverna att få fokus mot tavlan och vad jag gör va och då eftersom jag vet att många har problem med att läsa och skriva och så där, då blir det att vi ritar jättemycket va och det fångar ju många så oftast gör jag om texter till bilder istället då (Jonas, 2010-10-15).

Jonas anser att arbetet med gemensamma genomgångar med fokus mot tavlan leder till arbetsro, arbetsro är något som Jonas menar är viktigt för att alla elever ska ha en möjlighet att lära in matematiken.

Organisation av specialpedagogiken

En del av intervjun rörde organisationen kring eleverna. Hur samarbetar lärare, speciallärare, specialpedagog alternativt resurslärare? Hur organiseras undervisningen?

Mina intervjupersoner berättade hur arbetet på deras skolor såg ut rörande dessa elever. Eva som arbetar på Månadsskolan berättade kring deras arbete med de äldre eleverna. I det arbetslaget hon ingick i hade de ett samarbete där de planerade lektionsupplägg och kriterier för lärande samt diskuterade hur lektionerna skulle varieras. Eva fungerade som ett bollplank när det gällde elever med matematiksvårigheter. Pia, som också arbetar på Månadsskolan arbetar i de yngre åren och hon säger att hon och lärarna kartlägger barnen på hösten och våren med hjälp av ett diagnosmaterial. Genom detta diagnosmaterial ser man hur man ska arbeta med barnen samt vilka elever som har svårigheter eller inte. På deras lärarträffar samtalar de om elever och lärarna lägger upp sin undervisning så att samtliga elever får rätt hjälp.

Linda pratade om organisationen på Årstadsskolan och hon berättade att i deras arbetslag ingår en specialpedagog alternativt special- eller resurslärare. På lagledarmöten samtalar de kring vissa grupper eller enskilda elever med svårigheter och planerar vad man kan göra för att hjälpa eleven. Specialpedagogen fungerar som ett bollplank där lärarna kan rådfråga om undervisningsmaterial eller annat rörande en elev. Jonas, som också arbetar på Årstadsskolan säger att han tycker att samarbetet med specialpedagogerna är väldigt bra och att de fungerar som mentorer vilka man kan rådfråga vid behov.

Organisationen på skolorna varierar. Eva på Månadsskolan berättar att de delade in en årskurs i grupper, två basgrupper som undervisades av varsin lärare och sedan fanns det en mindre grupp med elever som visade svårigheter inom matematiken, vilka undervisades av henne. Dessa grupper arbetade i olika klassrum och fördelen med detta trelärarsystem, enligt Eva, är att hon, under en och samma lektionstid, har kunnat hjälpa elever från båda klasserna i den berörda årskursen. Detta arbetssätt leder enligt henne till att fler elever blir sedda och får rätt hjälp. Nackdelen är dock att hon inte kan vara inne i klasserna och hjälpa till eftersom det är två klasser. Eva kommer här in på inkludering och exkludering och säger följande:

Man pratar ju väldigt mycket om, om man har ett inkluderande arbetssätt eller ett exkluderande arbetssätt och det beror så på vad man lägger i ordet inkludera. Om inkludera betyder att man aldrig får lämna klassrummet då är det ju definitivt exkluderande att ha det som så. Men om inkluderande är att man faktiskt får arbeta mot samma mål, visa kunskaper inom samma område, man har inte någon parallell läroplan eller kursplan, om man räknar det som inkluderande, ja då är ju det ett inkluderande arbetssätt. Det handlar ju litegrann om vilka glasögon man sätter på sig och här är väl inte alla eniga hur man tänker. Jag tänker att det är inkluderande för att de får möjlighet att nå målen och att de har möjlighet att välja att inte gå. Det är inte vi som bestämmer att de ska vara där. Att det är i ett annat rum handlar om att vi har det systemet, men då är det ju en organisation som styr över det pedagogiska på ett sätt då (Eva, 2010-10-13).

Eva menar dessutom att hon nog inte skulle ha kunnat ge eleverna samma kvalitativa hjälp om hon hade varit i klassrummet, hon tror inte att alla elever hade klarat av att ta emot den hjälpen. Detta är även något som Pia i de yngre åldrarna på samma skola tycker. Hon menar att det ofta är mycket samtal med elever i svårigheter och det blir störande i klassrummet. Hon menar att elever med lindriga svårigheter kan få hjälp av läraren medan elever med stora problem får komma till henne och få en till en undervisning. Pia säger att bara för att man har

en specialpedagog på skolan så innebär inte det att man plockar bort de barn som påvisar problem, läraren själv får också individualisera för att hjälpa.

På Årstadsskolan berättar Linda att man är noga med att titta på vad man kan göra i klassrummet och vad man kan göra i mindre grupper, graden av svårighet och elevens samt lärarens tycke styr hur undervisningen ska läggas upp. Tanken på Årstadsskolan är att alla ska vara inkluderade i klassen men det har funnits behov av stöd utanför klassrummet med anledning av att man som elev ska klara av arbetet i klassrummet. De har exempelvis haft en till en undervisning inför något moment som ska tas upp i klassrummet, detta för att eleven sedan ska kunna tillgodogöra sig undervisningen i klassrummet. Jonas som arbetar på samma skola berättar att specialpedagogerna arbetar på olika vis, vissa tar ut elever, andra är i klassrummet. Det beror även på vilka elever det berör samt vilket arbetsområde man arbetar inom. De som har stora problem får ofta undervisning utanför klassrummet, alternativt att Jonas själv tar med sig eleverna till ett annat klassrum och undervisar i liten grupp. Han väljer då att ta dem till ett annat klassrum med anledning av att det blir mycket arbete mot tavlan med dessa elever, vilket innefattar mycket diskussion och kan leda till att övriga elever inte får arbetsro enligt honom.

5.2 Analys

I detta avsnitt ska jag med hjälp av min teoretiska ram analysera mitt resultat. Analysen presenteras uppdelad i tre analysteman.

Faktorer som ligger till grund för matematiksvårigheter

Då mina intervjupersoner pratar kring språkets betydelse för matematiken talar de även om betydelsen av att utveckla elevernas ordförråd med matematikbegrepp. Pia menade att graden av kommunikation i barnets uppväxt påverkade ordförrådet medan Eva pratade om vikten av att i förskolans värld använda matematikbegrepp i sin pedagogik så att de blir en naturlig del av barnens ordförråd. Detta ser de som några betydande faktorer för matematiklärandet och har eleven inte det i bagaget då den kommer till skolan leder det sannolikt till problem enligt dem. Gudrun Malmer (2002: 81) talar om vikten av att ha ett rikt ordförråd. Elever som inte har det får svårigheter med de grundläggande begreppen inom matematiken. Lundberg och Sterner (2009: 14-15) menar att förskolan har ett uppdrag att införa matematiken i sin pedagogik vilket gynnar elevens lärande i matematik då denne kommer till skolans värld. Vikten av matematikerfarenheter var något som Linda och Pia pratade om och där syftade de

även till betydelsen av att få erfarenhet hemifrån. Linda pratade om skillnaden mellan läsning och matematik och vikten av att läsa sagor för barnet, vilket hon menar bidrar till en god språkutveckling, där upplever hon att matematiken inte lyfts fram på samma sätt. Pia talade kring dagens samhälle där bristen på kontanter speglar sig i elevernas erfarenheter av pengahantering. Här är Lundbergs och Sterners (ibid.: 14-15) resonemang om förskolan och dess pedagogik av betydelse. Tillgodoses inte barnets matematikbehov i hemmet kan förskolan vara en hjälpande hand. Adler och Adler (2006: 162) menar dessutom att man måste vara medveten om att elevers svårigheter inte bara syns i matematikämnet utan även i elevens vardag som vid hantering av pengar. Detta har sannolikt att göra med det Pia anser om pengahanteringen i dagens samhälle, att det förmodligen är en erfarenhetsfråga.

Eva ser att lässvårigheter kan vara en orsak till svårigheter inom matematiken, speciellt då det gäller läsuppgifter. Hon menar att läsuppgifter är faktaintensiva och minsta lilla fel läsning leder till att matematikuppgiften blir fel uträknad. Detta problem är en av de faktorer Malmer ser som en bidragande orsak till svårigheter i matematik, att eleven är läs- och skrivsvag eller har dyslexi (Malmer, 2002: 82). Elever med dyslexi har en bristande automatisering vilket leder till att läsningen blir mödosam och långsam och i matematiken leder det till att eleven inte automatiskt får fram talfakta. Dessutom har elever med dyslexi fonologiska problem, vilket leder till att eleven får svårt att hålla isär och memorera matematiska begrepp och termer (Lundberg & Sterner, 2006: 19).

Pia, Linda och Jonas pratar alla om elever med läs- och skrivsvårigheter och deras problem med ett svagt arbetsminne. Pia menar att då man har ett svagt arbetsminne har man svårt att genomföra två tankeoperationer samtidigt. Detta tyder på att eleven har specifika kognitiva svårigheter och som enligt Adler är en bidragande orsak till matematiksvårigheter (Adler, 2007: 50). Lundberg och Sterner (2006: 17-18) menar att arbetsminnet är en bidragande faktor och att eleven får problem att hålla information i huvudet eller att komma ihåg vad man först läste då man löser en matematikuppgift. Detta gör att eleven inte klarar av att lösa uppgiften rätt och denne får i och med det problem. Pia talade även om att arbetsminnet kan bero på någon CP-skada och då kom hon även in på området med elever som har ADHD eller Aspberger. Hon menar att elever med ADHD har koncentrationssvårigheter och detta kan ställa till problem för eleven inom matematiken. Neuropsykiatriska problem samt den kognitiva utvecklingen hos elever är enligt Malmer (2002: 80-81) samt Lundberg och Sterner

(2006: 19) en bidragande orsak till problem med matematiken. Malmer menar att en bristande abstraktions- och koncentrationsförmåga hos eleven kan orsaka problem. Lundberg och Sterner menar att matematiklärandet fordrar uppmärksamhetsförmåga, uthållighetsförmåga och koncentration hos eleven och det bidrar till att elever med dessa problem får det svårt med matematiken även om de har en tillräcklig kognitiv kapacitet.

Undervisning på fel nivå är också en faktor som Pia och Eva talar kring. Pia menar här att det finns lärare som inte har kunskap inom matematiken eller inte är behöriga matematiklärare. Malmer (2002: 86-87) menar att en av orsakerna till matematiksvårigheter kan vara att eleven har fått en olämplig pedagogik som exempelvis innebär att undervisningen har genomförts på en för hög abstraktionsnivå. Detta är likt det Vygotskij (1999: 331) menar, att elever kan lösa uppgifter med stöd av en vuxen förutsatt att de inte ligger för långt ifrån dennes aktuella utvecklingsnivå. Uppgifter vilka ligger långt från den aktuella utvecklingsnivån är tillslut omöjliga att lösa ens med stöttning. Adler (2007: 35-36) hävdar också att brister i undervisningen bidrar till matematiksvårigheter, han menar att läraren kan vara obehörig eller att eleven har lämnats till en läroboksstyrd undervisning vilket även Eva poängterar som en trolig orsak. Hon syftar på att eleven kan ha lämnats till allt för mycket tyst räkning och inte fått prova sina tankar mot någon annan. Gunnar Sjöberg (2006: 227) anser att tyst räkning i matematikboken leder till bristande motivation hos eleven och denne får då problem med matematiken. Eva resonerade om att eleven kan befästa felaktigheter genom detta undervisningssätt och Linda menar att felaktiga grunder kan vara svåra att häva och kan leda till problem. Eleven kan vid sådana typer av problem drabbas av en känslomässig blockering vilket innebär att eleven tappar motivationen och lusten att lära (Adler, 2007: 37). Lundberg och Sterner (2006: 22-23) hävdar att ett tidigt misslyckande leder till ett dåligt självförtroende vilket resulterar i att eleven tappar tron på sin förmåga att lära. Eva och Pia talade även om betydelsen av föräldrars inställning till matematiken och hur den påverkar eleverna och där kan kanske den känslomässiga blockeringen som Adler beskriver eventuellt ligga hos föräldern (Adler, 2007: 37).

Allmänna kognitiva svårigheter som Adler (2007: 46-49) och Sterner och Lundberg (2006: 17) ser som en bidragande faktor är något mina intervjupersoner inte nämnde under intervjuerna. De talade inte kring en allmän svårighet som problemet med ett snabbt, effektivt och flexibelt tänkande, vilket leder till att eleven får problem med komplicerade processer

inom exempelvis matematiken. De talade inte heller om bristande undervisning som är ytterligare en faktor som Adler (2007: 35-36) ser som en orsak till svårigheter inom matematiken. Att det finns elever som av olika skäl, exempelvis sjukdom, inte har erhållit den undervisning denne bör få.

Synen på lärande och matematikundervisning

Linda talade om lärande och menade att elever lär sig på olika sätt och att lärande inte bara sker i klassrummet utan i alla situationer. Eva och Pia menar att matematikundervisningen bör kopplas till elevens liv utanför skolan och att lärare i andra ämnen än matematik bör lyfta fram matematiken. Det sätt Linda, Eva och Pia resonerar på tyder på att de, likt John Dewey, ser att skolan ska spegla elevens vardagsliv. Skolan ska enligt Dewey ta hänsyn till elevens förmågor, vanor och intressen och utforma en undervisning där efter (Dewey, 2004: 48).

Samtliga anser att elever lär genom att se, höra eller känna. Linda menar att elever lär genom att läsa, se på film, titta på bilder eller att konkret göra något med händerna. Detta är något de resterande tre även anser och Jonas använder sig exempelvis av berättande och illustrerande i sin undervisning av matematik. Dewey (1997: 231-232, 2004: 53-54) menar att handlandet bidrar till lärandet, det eleven gör rent konkret eller att de bekantar sig med något konkret material, hjälper eleven att lära sig något och skapa en begreppsuppfattning. Då Jonas, tillsammans med eleverna, illustrerar matematikuppgifter gör han det således till en metod för lärande hos eleven. Att rita sina matematiska lösningar kan leda till att den konkreta förståelsen blir mer abstrakt, men dock inte så abstrakt så den blir meningslös för eleven. Dessutom kan ritandet ge eleven en strategi som kan tillämpas då han eller hon fastnar i det abstrakta inom matematiken (Lundberg & Sterner, 2009: 47-48).

Samtliga betonade således vikten av att använda konkret material i matematiken. Eva, Linda och Pia resonerar alla tre om det konkreta materialet och betonade vikten av att inte fastna i den laborativa matematiken, utan låta eleven skapa sig en förståelse och så småningom lämna det konkreta materialet och övergå i det mer abstrakta tänkandet. Jean Piagets kognitivistiska teori om lärande visar att barn genomgår stadier i sin utveckling och dessa stadier infaller i vissa åldrar. I 7-11 års ålder inträder den period där barnet intar ett logiskt tänkande och börjar klassificera, ordna och relatera föremål och arbetar fysiskt i takt med sitt logiska tänkande, då barnet närmar sig 11-12 års ålder börjar barnet enligt Piaget att behärska det mer abstrakta tänkandet (Piaget, 2008: 137-139). Om Piagets teori om de olika åldersrelaterade stadierna

stämmer är det konkreta materialet idealiskt för elevers tillägnan av matematik i början av skolstarten, de bör få sortera sina tankar och resonemang med hjälp av att visualisera eller rent fysiskt sortera och relatera olika material till varandra för att så småningom kunna behärska det abstrakta tänkandet. Bortser man däremot från Piagets åldersinriktning och istället fokuserar på individen, bör elever oavsett ålder få tillgång till konkret material under matematiklektionerna. Alla är olika och behöver olika medel för sitt tänkande, vissa kan tidigt lämna det konkreta materialet medan andra kanske behöver det mer eller mindre i hela sitt liv. Lundberg och Sterner (2009: 46) menar att undervisningen i matematik bör röra sig från det konkreta till det abstrakta och förespråkar i och med det laborativt material. Detta material bidrar till att eleven kan sätta ord och känsla till ett matematiskt begrepp. Det laborativa materialet förespråkas även av Butterworth och Yeo (2010: 19), vilka menar att det tydliggör matematiken för eleven. Malmer (2002: 90-91) anser att det laborativa materialet har som funktion att hjälpa elever som upplever matematiken för abstrakt.

Jonas menar att hans arbetsmetod, där han som lärare har gemensamma genomgångar mot tavlan, bidrar till att elever kan fokusera och det ger arbetsro. Bristande arbetsro är något som Sjöberg (2006: 226) anser vara en bidragande orsak till svårigheter, då de elever som deltog i hans undersökning påtalade problemet med att tillägna sig matematiken då det var brist på arbetsro i klassrummet. Eva, Pia och Linda talade kring det konkreta arbetet och lyfte även betydelsen av att som elev få samarbeta och kommunicera med andra. Pia menar att eleven till en början härmar för att sedan övergå till arbetet med konkret material och då är det viktigt att eleven har en vuxen att utmana sina tankar med, att den vuxne fungerar som en förebild för reflektion. Linda menar även hon att i samarbete med andra får eleven utmanas i sina tankar och se att andras tankar kan vara en tillgång. Piaget (2008: 31) hävdar att barnet under sitt första levnadsår utvecklar en härmningsförmåga där barnet främst härmar kroppsrörelser och då främst det man gör med händerna. Då Pia menar att eleverna först härmar för att sedan arbeta konkret tyder det på att hon likt Piaget ser att barnet tar in det andra barn eller vuxna gör och lär sig på det sättet att hantera det konkreta materialet och får kunskap ut ifrån det. Samtliga visar även att de likt Vygotskij (1999: 329-331) menar att i ett samarbete kan elever med hjälp av exempelvis en vuxen utmanas. Genom att barnet med hjälp av den vuxna klarar av att lösa uppgifter som ligger över dennes utvecklingsnivå. Det är det Vygotskij kallar den närmaste utvecklingszonen. Det betydelsefulla samspelet samt den kommunikation mina intervjupersoner betonade i det konkreta arbetet med matematik tyder på att de har en

lärandesyn motsvarande det sociokulturella lärandet som grundar sig i Vygotskijs teorier, vilket innefattar bland annat synen på lärande utifrån samspel och kommunikation. Det är genom kommunikation med andra och i samspel med andra som individen lär sig (Säljö, 2000: 18). Det sociokulturella lärandet betonar här Vygotskijs teori om att människan föds med ett fåtal mentala funktioner som tillämpas och utvecklas i det sociala samspelet (Vygotskij, 1978, se Evenshaug och Hallen, 2001: 135). Kommunikationens betydelse för lärande lyfts även fram av Dewey (1997: 234) och han menar att kommunikation kring något som barnet har en erfarenhet av bidrar till elevens lärande. Vidare menar Dewey (2004: 46) att barnet lär genom att dess begåvning stimuleras genom de krav som ställs på dem i den situation de befinner sig i. Barnet berikas genom respons på dess handlingar och utvecklas socialt sett.

Organisation av specialpedagogiken

Samtliga pedagoger var nöjda med hur samarbetet mellan dem som lärare, speciallärare, resurs eller specialpedagog fungerade. I varje arbetslag ingår en specialpedagog/lärare eller resurs och fungerar där som ett bollplank eller som Jonas benämnde det, mentor. Specialpedagogen tillsammans med läraren diagnostiserar eleverna och lägger upp en undervisning som fungerar för individen och i den mån det går sker undervisningen i klassrummet med läraren. Bengt Persson (2007: 108-109) menar att det idealiska är att det ingår en specialpedagog i varje arbetslag på skolorna och av den anledningen ska man klara av det specialpedagogiska arbetet i klassrummet. Det är en ambition som finns hos samtliga intervjuade lärare i denna studie, att undervisningen ska ske i klassrummet, men det visade sig vara svårt att genomföra det med elever med omfattande svårigheter. Vid omfattande svårigheter tas eleven omhand av specialpedagogen, antingen erhålls den en till en undervisning eller gruppundervisning.

Eva arbetade i ett trelärarsystem och tog sig an den grupp elever som hade det svårt i matematiken. Hon arbetade mot två klasser och det bästa sättet att kunna hjälpa alla elever var att bilda en grupp med svaga elever från båda klasserna. Eva talar kring detta organisatoriska tillvägagångssätt och menar att det kan ses som exkluderande, men hon hävdar dock att det är beroende på vilka glasögon man sätter på sig. Hon själv anser att detta arbetssätt är inkluderande med tanke på att eleverna strävar efter samma mål och lärarna tvingar dessutom aldrig eleverna att vara i den gruppen. Eva förhåller sig till det kompensatoriska perspektivet (Nilholm, 2007: 20-21) eller den kompensatoriska lösningen (Haug, 1998: 17-19) där elevens

problem sätts i fokus och en undervisning sker utifrån det. Samtidigt finns det en vilja hos Eva att kunna arbeta i klassrummet och det tyder på att hon även förhåller sig positiv till det demokratiska deltagarperspektivet (ibid.: 19-21), vilket innebär att man inte vill ha en kompensatorisk lösning och eleven får här påverka sin egen situation och att denne får bidra till det gemensamma lärandet utifrån sin förmåga.

Jonas, Eva och Pia diskuterar även den grad av hjälp som kan ges då undervisningen med en specialpedagog sker i klassrummet. De hävdar att den undervisningen kan störa övriga elever. Elever med svåra problem tar inte till sig undervisningen i klassrummet utan behöver en undervisning en till en i lugn och ro, medan elever med lindriga problem kan erhållas hjälp från den undervisande läraren. Detta var något eleverna i Sjöbergs (2006: 226-227) studie också upplevde. De menade att kommunikationen blir lidande i stora grupper och att det var svårt att hänga med och förstå läraren. Där förespråkades undervisning i liten grupp.

Pia hävdar dock att bara för att skolan har en specialpedagog behöver inte alla elever plockas bort från ordinarie undervisning, lindriga problem inom matematiken hanteras av läraren. Samtidigt som Pia och Eva ser en kompensatorisk lösning (Haug, 1998: 17-19) då det gäller elever i svårigheter menar de dock att graden av svårighet avgör vad eleven erhåller för slags hjälp. Detta är även något som Linda och Jonas anser. Linda talar exempelvis kring deras syn på skolan, att alla ska vara inkluderade men att det är svårt att genomföra då problemen är individuella och fungerar olika bra på olika elever. Detta är något Jonas även hävdade, han sa att det var olika beroende på specialpedagog hur man valde att arbeta. Jonas tog sig an en grupp elever med svårigheter själv, vilket han såg som en bra lösning. En kompensatorisk lösning (ibid.: 17-19) tillämpas då eleven har stora svårigheter, annars intas det demokratiska deltagarperspektivet (ibid.: 19-21) där eleven får delta i ordinarie undervisning men utifrån sin förmåga, denne erhåller stöd och relevant undervisning av läraren.

6. Avslutande sammanfattning och diskussion

Syftet med detta arbete har varit att söka förstå hur man, med utgångspunkt i vad som är en bidragande faktor till matematiksvårigheter, kan undervisa elever med svårigheter i matematik. Vidare har syftet varit att undersöka hur man organiserar specialundervisningen, ämnad för dessa elever, på de två skolor som ingår i undersökningen. Denna studie har

således haft sin utgångspunkt i tre övergripande frågeställningar vilka jag i denna del ämnar besvara med hjälp av att diskutera min resultatredovisning och analys.

Vilka faktorer anser lärarna samt specialpedagogen i denna studie ligger till grund för matematiksvårigheter?

Samtliga intervjupersoner har visat att de ser att det är många olika faktorer som påverkar lärandet i matematik. En framstående teori hos intervjupersonerna är att betydelsen av erfarenhet påverkar. Erfarenheten då det gäller språket, där mina intervjupersoner menade att ett väl utvecklat ordförråd är en förutsättning för att klara av matematiken. Eva talade kring förskolans arbete med språk och matematik, där hon menar att de i sin pedagogik inför matematiska begrepp. Lundberg och Sterner (2009: 51-52) summerar olika internationella studier som visar att föräldrars påverkan och förskolepedagogiken är avgörande för barnets matematikkunskaper. De anser att förskolan bör uppmärksamma de barn som inte får erfarenheten av matematik i hemmet och utveckla deras matematikkunskaper, vilket är avgörande för den kommande skolmatematiken. Detta arbete anser jag vara högaktuellt för förskolan och är något som jag tror förskolan kommer att bli bättre på i och med att de får en ny läroplan under 2011. Efter att jag har granskat Läroplan för förskolan, Lpfö98 i reviderad form 2010 (Skolverket, 2010) och jämfört den med nuvarande läroplan för förskolan, Lpfö98 (Skolverket, 2006b) kan jag se en skillnad när det gäller målen. I den nya läroplan är det mer utförliga mål inom matematiken, vilket jag ser som en positiv utveckling inom förskolan och som jag tror sannolikt bidrar till att barnen får en förförståelse för matematiken redan i tidig ålder och som leder till att barnen lättare kan tillägna sig matematiken i skolan sedan.

Butterworth och Yeo (2010: 20) hävdar att man som lärare i skolan bör använda ett vardagligt språk inom matematiken för att så småningom, då eleverna har fått en förståelse för ett begrepp, gå över till att förklara det med matematiska termer. Detta gäller speciellt för de elever som har det svårt inom matematiken. I denna studie har inte intervjupersonerna nämnt något om att man som lärare ska tala med ett enkelt och vardagligt språk, snarare har de belyst vikten av att berika barnens ordförråd med matematiska begrepp och termer. Detta ser jag som att mina intervjupersoner är medvetna och erfarna när det gäller arbetet med elever med matematiksvårigheter. De är medvetna om de brister som är vanligt förekommande hos elever med matematiksvårigheter och undervisar varje elev med lämpliga undervisningsformer beroende av problem. Jag anser att man som pedagog tidigt bör berika barnens ordförråd med

matematiska termer, vilket leder till att dessa ord blir en naturlig del av barnets vokabulär. Detta bör ske så tidigt som möjligt, gärna från första dagen i livet enligt min mening, då blir inte orden främmande för barnet.

En annan framstående teori hos mina intervjupersoner är att läs och skrivsvårigheter kan påverka eleverna i sitt lärande. Problemen blir enligt Linda tydliga då eleven kommer upp i de äldre åren i grundskolan, det är då många olika begrepp kommer in. Något som också ställer till det för läs- och skrivsvaga elever är läsuppgifter i matematiken, detta talade samtliga mina intervjupersoner om. Denna teori har främst Ingvar Lundberg och Görel Sterner (2006: 19) forskat kring och de har liksom mina intervjupersoner även talat om problematiken med läsuppgifter, då det många gånger handlar om automatiseringsproblem eller fonologiska problem hos dessa elever. Detta område tror jag sannolikt påverkar matematiklärandet hos elever. Ju högre upp i ålder de kommer, desto mer läsuppgifter och begrepp blir det och där tror jag att det hela brister. Då är det perfekt om man kan få hjälp med läsningen som Linda och Eva pratade om, eller varför inte få uppgifterna illustrerade för sig liksom det arbetssätt Jonas använder sig av.

Teorierna om bristande undervisning (Adler, 2007: 35-36) och allmänna kognitiva svårigheter (Adler, 2007: 46-49, Lundberg & Sterner, 2006: 17) som mina intervjupersoner inte talade kring, är faktorer som jag tror är betydelsefulla att som pedagog vara medveten om. Här ser jag att det är av vikt att som lärare bilda sig en helhetsuppfattning kring varje elev och att skapa sig en bild av elevens kunskaper genom ett diagnostiskt arbetssätt, vilket Malmer (2002: 91) och Engström (2008: 44) förespråkar. Detta arbetssätt använder sig Pia av för att skapa sig en uppfattning om elevernas kunskap i matematik. Adler (2007: 33) menar även att det är viktigt att ta reda på de underliggande orsakerna till svårigheterna i matematiken genom att ta reda på fakta kring elevens tidigare undervisning genom att tala med eleven, dennes föräldrar samt tidigare lärare. Att som pedagog vara lyhörd och observant och skapa en god relation till eleven och hans eller hennes föräldrar anser jag vara speciellt viktigt då det gäller elever med svårigheter. Genom en god relation kan man som pedagog och förälder samarbeta för att hjälpa eleven.

Hur undervisar lärarna samt specialpedagogen elever med matematiksvårigheter?

Med utgångspunkt i ovanstående förståelse för vad som kan orsaka matematiksvårigheter ser jag att samtliga pedagoger i studien utgår från elevens problematik. Med hjälp av ett diagnostiskt arbetssätt som Malmer (2002: 91) förespråkar, får pedagogerna information om barnets färdigheter och kan utforma en lämplig undervisning därefter. Att utgå från elevens tidigare kunskap för att sedan berika den är något Butterworth och Yeo (2010: 20) ser som viktigt och detta är något som ett diagnostiskt arbetssätt går ut på. Malmer (2002: 91) menar att man i ett tidigt stadium ska sätta in stödåtgärder till elever med svårigheter inom matematiken. Detta är något jag anser vara viktigt och som jag tror kan genomföras om man som pedagog är lyhörd och kontinuerligt arbetar med ett diagnostiskt arbetssätt.

Det som mina intervjupersoner främst har lyft fram är betydelsen av det konkreta materialet och en variationsrik undervisning. Att rent konkret framställa ett matematiktal med hjälp av talblock eller annat laborativt material ses som det optimala arbetssättet och detta gör, enligt intervjupersonerna, att man i sin undervisning når samtliga elever. Lundberg och Sterner (2009: 46) menar att undervisningen bör röra sig från det konkreta till det abstrakta för elever med svårigheter. Laborativt material hjälper eleven att sätta ord och känsla till ett matematiskt begrepp och på det visat bana en väg till det abstrakta tänkandet. Jonas använder sig, som jag tidigare nämnt, av en teknik där han gör om texter och matematiktal till illustrationer. Hans tanke är här att nå ut till samtliga, främst tänker han på de som har läs- och skrivsvårigheter. Lundberg och Sterner (ibid.: 47-48) menar att illustrationer av matematiktal gynnar lärandet, att eleven lär sig att framställa det konkreta med hjälp av bilder. Denna metod leder till att eleven får en strategi för det abstrakta tänkandet, en strategi som med fördel kan tillämpas genom hela livet. För att förebygga matematiksvårigheter anser jag att den undervisning barnen möter i skolans värld bör i den mån det går bestå av kommunikation, samspel och konkret material, med andra ord en undervisning med variation, vilken Malmer (2002: 91) anser är optimal och når ut till alla elever. Matematiken ska, så långt det är möjligt, visualiseras och göras attraktiv för eleven. Jag tror likt Dewey (2004: 50-53) att barnets sociala liv är grunden till dess färdigheter samt att barnet får bilda sig begrepp genom handling, learning by doing. Jag säger som jag alltid har sagt, ”det man gör med kroppen, sätter sig i knoppen”.

Tidigare forskning lyfter fram betydelsen av att som pedagog vara positiv och uppmuntra eleven genom att ge denne beröm. Dessutom är det viktigt att som pedagog bemöta eleven med respekt och värna om denne. Se eleven som en unik människa och inte som en ickekunnig individ (Lundberg och Sterner, 2009: 46, Butterworth och Yeo, 2010: 24). Jonas poängterade vikten av beröm under sin intervju där han hävdar att det är viktigt för elevens lärande. Att som pedagog lägga fokus på en elevs positiva sidor och stärka dem genom att ge eleven beröm ser jag som en självklarhet i läraryrket. Ingen känner motivation till att lära om den ständigt får höra negativa ord.

Hur organiseras arbetet kring elever med matematiksvårigheter på dessa två skolor?

I arbetslagen på dessa två skolor ingår en specialpedagog eller speciallärare och denne fungerar som ett bollplank mot lärarna. Det är något som Bengt Persson (2007: 108-109) förespråkar, då han anser att detta kan leda till att undervisningen av elever i svårigheter kan ske i klassrummet. Till en viss del sker detta på dessa två skolor då lindriga svårigheter i matematiken hanteras av läraren i klassrummet. Det är med andra ord graden av svårighet som avgör vilken slags undervisning eleverna tilldelas på dessa skolor. Lättare problem i matematiken hanteras som sagt av läraren och eleven får hjälp i klassrummet medan mer omfattande problem tillägnas specialläraren/pedagogen eller resursläraren. Då sker undervisningen främst en till en utanför klassrummet eller i en mindre grupp avskild från den övriga klassen. En till en undervisning är något som Lundberg och Sterner (2009: 44) och Butterworth och Yeo (2010: 26) ser som effektiv då elever med matematiksvårigheter har ett långsammare inläringstempo och detta arbetssätt ger eleven möjlighet att engagera sig i matematiken och få ett individuellt stöd och en direkt bekräftelse och korrigerings av en lärare. Detta, tror jag, leder till att eleven får en möjlighet att koncentrera sig och med rätt medel och metod nå målen i matematiken. Något som jag tror elever med omfattande svårigheter dessvärre kanske inte alltid lyckas med i klassrummet.

Då frågan om organisationen av undervisning för elever i svårigheter kom upp påtalade Eva det dilemma skolan ställs inför då det gäller specialpedagogiken. Hon ansåg dock att resonemanget bland forskare kring inkludering samt exkludering av elever kan ses på olika sätt. Hon menar att det beror på vilka glasögon man ser på det hela med. Att låta elever i svårigheter få sträva mot samma mål som övriga elever är enligt Eva inkluderande även om

de erhåller undervisning utanför klassrummet. Nilholm (2007: 22) menar att det kritiska perspektivet på specialpedagogiken närmast ses som en utopi där specialpedagogiken ska upphöra och skolan ska undervisa alla elever utan att exkludera dem från övriga klassen. Framstående forskare inom matematiksvårigheter, som Butterworth och Yeo (2010: 26) samt Lundberg och Sterner (2009: 44), förespråkar däremot en till en undervisning vilket de anser är fördelaktigt för elever med matematiksvårigheter. Detta, anser jag, tyder på att skolan bör se till individen, det är med andra ord en individuell fråga, vissa elever kanske behöver en avskärmd tillvaro där de kan fokusera medan andra kanske mår bra av att undervisas i klassrummet men med hjälp av speciella medel. Det viktiga är dock, som Adler (2007: 33) menar, att man som lärare tar reda på elevens tidigare undervisning och förmåga i matematik och genom det kunna hjälpa eleven med rätt metoder.

Inkludering - en utopi

I Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet, Lpo 94 (Skolverket, 2006a: 12) kan man läsa att skolan har en skyldighet att uppmärksamma elever i behov av särskilt stöd och erbjuda dem en skolmiljö att lära och utvecklas i. Detta ser jag att lärarna och specialpedagogen i min studie arbetar för. De utformar den undervisning som passar individen, sedan om den sker i eller utanför klassrummet ser inte jag som något problem. Huvudsaken är att alla elever ges samma möjlighet att nå målen och att få en chans att lära och utvecklas. Ska den utopi Nilholm (2007: 22) presenterar införlivas anser jag att en radikal förändring bör ske av lärarutbildningen som Bengt Persson (2007: 103) menar idag är organiserad genom att undervisningen i pedagogik sker för sig och undervisningen i specialpedagogik för sig. Denna organisering leder till att elever i svårigheter blir ett uppdrag för specialpedagogen. Ekonomiska resurser är något jag även anser bör tillkomma, då kan det tillsättas fler specialpedagoger vilka kan organisera undervisningen av elever i svårigheter inne i klassrummet. Utifrån de förutsättningar skolan har idag anser jag att det arbete mina intervjupersoner gör är fascinerande, de ger elever en chans att lyckas och utvecklas.

Slutsats

Den slutsats jag kan dra utifrån ovanstående diskussion är att en medvetenhet hos pedagogen, kring de faktorer som kan bidra till matematiksvårigheter, leder till att eleven får den hjälp den behöver för att nå sitt mål inom matematiken. Hur detta rent organisatoriskt genomförs på skolan beror på vilken omfattning elevens problem är av. En viktig aspekt är dock att eleven får en möjlighet att lyckas och känna sig respekterad samt att denne ges en möjlighet att lära

och utvecklas. Om det sker i eller utanför klassrummets fyra väggar kanske inte är det viktiga i detta sammanhang.

Framtida forskning

Min studie är baserad på intervjuer av pedagoger och har i och med det gett mig ett lärarperspektiv på detta område. Med hjälp av observationer hade jag eventuellt erhållit en vidare syn på arbetet kring elever med svårigheter och eventuellt även kunnat utröna hur eleverna verkar uppleva den undervisning de erhåller. Av den anledningen tycker jag att det skulle vara intressant att inta ett elevperspektiv på detta och se hur eleven upplever matematikundervisningen och specialundervisningen och då genomföra intervjuer med, samt observationer av elever med matematiksvårigheter.

En annan tänkbar framtida forskning inom detta område är att titta på arbetet i förskolan när det gäller matematik och där titta på hur pedagogerna tänker kring sitt arbetssätt och hur de genomför det rent konkret. En studie över en lång tidsperiod, där man följer ett antal barn från förskolan till skolan, skulle eventuellt kunna visa oss vilken betydelse förskolans förberedande arbete har för eleverna då de sedan ämnar tillägna sig skolmatematiken.

7. Referenslista

- ❖ Adler, Björn och Adler, Hanna (2006). *Neuropedagogik – om komplicerat lärande*. Lund: Studentlitteratur AB.
- ❖ Adler, Björn (2007). *Dyskalkyli och matematik*. Malmö: Nationella Utbildningsförlaget Sverige (NU-förlaget).
- ❖ Butterworth, Brian (1999). *Den matematiska människan – siffrornas roll i vår kultur och historia*. Stockholm: Wahlström och Widstrand.
- ❖ Butterworth, Brian & Yeo, Dorian [2004] (2010). *Dyskalkyli – att hjälpa elever med specifika matematiksvårigheter*. Stockholm: Natur och Kultur.
- ❖ Dewey, John [1985] (1997). *Demokrati och utbildning*. Göteborg: Bokförlaget Daidalos AB.
- ❖ Dewey, John [1980] (2004). *Individ, skola och samhälle*. Stockholm, Natur och Kultur.
- ❖ Engström, Arne (2008). Matematiksvårigheter ignoreras. *Specialpedagogik*, Nr 4, s. 42-44.
- ❖ Evenshaug, Oddbjørn & Hallen, Dag [1992] (2001). *Barn- och ungdomspsykologi*. Lund: Studentlitteratur. Refererar Vygotskij, L.S (1978) *Mind in society. The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- ❖ Haug, Peder (1998). *Pedagogiskt dilemma: Specialundervisning*. (Elektronisk) Tillgänglig: < www.skolverket.se > (2010-10-26 kl.11.15) .
- ❖ Kvale, Steinar & Brinkmann, Svend (2009). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur AB.
- ❖ Larsen, Ann Kristin [2007] (2009). *Metod helt enkelt – en introduktion till samhällsvetenskaplig metod*. Malmö: Gleerups Utbildning AB.
- ❖ Lundberg, Ingvar & Sterner, Görel (2006). *Räknesvårigheter och lässvårigheter under de första skolåren – hur hänger de ihop?* Stockholm: Bokförlaget Natur och Kultur.
- ❖ Lundberg, Ingvar & Sterner, Görel (2009). *Dyskalkyli - finns det? Aktuell forskning om svårigheter att förstå och använda tal.*(Elektronisk) Tillgänglig: <<http://ncm.gu.se/node/4205>> (2010-10-21 kl. 16.18).
- ❖ Malmer, Gudrun [1999] (2002). *Bra matematik för alla. Nödvändig för elever med inlärningssvårigheter*. Lund: Studentlitteratur AB.

- ❖ NCM (1999). *Guðrun Malmer hedersdoktor*. (Elektronisk) Tillgänglig: <<http://nbas.ncm.gu.se/node/17047>> (2010-10-26 kl. 12.50).
- ❖ Nilholm, Claes [2003] (2007). *Perspektiv på specialpedagogik*. Lund: Studentlitteratur.
- ❖ Patel, Runa och Davidson, Bo [1991] (2003). *Forskningsmetodikens grunder – Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur.
- ❖ Persson, Bengt (2007). *Elevens olikheter och specialpedagogisk kunskap*. Stockholm: Liber AB.
- ❖ Piaget, Jean [1968] (2008) *Barnets själsliga utveckling*. Stockholm: Norstedts Akademiska förlag.
- ❖ PRIM-gruppen (2010). *PRIM-gruppen – Forskningsgruppen för bedömning av kunskap och kompetens*. (Elektronisk) Tillgänglig: <<http://www.prim.su.se/>> (2010-11-24 kl. 09.02).
- ❖ Sjöberg, Gunnar (2006). *Om det inte är dyskalkyli – vad är det då? En multimetodstudie av eleven i matematikproblem ur ett longitudinellt perspektiv*. (Elektronisk) Tillgänglig: <<http://www.skolporten.com/art.aspx?typ=art&id=a0A20000000D5ypEAC>> (2010-10-21 kl. 16.41).
- ❖ Skolverket (2006a). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet – Lpo 94*. (Elektronisk) Tillgänglig: <www.skolverket.se> (2010-10-11 kl. 11.06).
- ❖ Skolverket (2006b). *Läroplan för förskolan – Lpfö98 (gäller till och med 2011-06-30)*. (Elektronisk) Tillgänglig: <www.skolverket.se> (2010-11-11 kl. 14.00).
- ❖ Skolverket (2008). *Nyhetsbrev nr5 2008 – Matematik i förskolan, vad, varför och hur?* (Elektronisk) Tillgänglig: <<http://www.skolverket.se/sb/d/2529/a/13573>> (2010-11-12 kl. 14.31).
- ❖ Skolverket (2009a). *Förslag till förtydliganden i läroplanen för förskolan – slutrapport*. (Elektronisk) Tillgänglig: <www.skolverket.se> (2010-11-12 kl. 14.45).
- ❖ Skolverket (2009b). *Kursplan med kommentarer – till mål som eleverna lägst ska ha uppnått i slutet av det tredje skolåret i ämnena matematik, svenska och svenska som andraspråk*. (Elektronisk) Tillgänglig: <www.skolverket.se> (2010-10-11 kl. 10.30).
- ❖ Skolverket (2010). *Läroplan för förskolan Lpfö98 – Reviderad 2010*. (Elektronisk) Tillgänglig: <www.skolverket.se> (2010-11-11kl. 14.10).

- ❖ Stukát, Staffan (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- ❖ Säljö, Roger (2000). *Lärande i praktiken - ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Bokförlaget Prisma.
- ❖ Thomassen, Magdalene [2006] (2007). *Vetenskap, kunskap och praxis – introduktion i vetenskapsfilosofi*. Malmö: Gleerups Utbildning AB.
- ❖ Umeå universitet (2009). *Gunnar Sjöberg – kontaktinformation*. (Elektronisk)
Tillgänglig: <<http://www.ufm.umu.se/om-ufm/personal/visa-person/.cid68453?uid=gursjg01&guise=employee88979>> (2010-10-28 kl. 15.02).
- ❖ Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk – samhällsvetenskaplig forskning*. (Elektronisk) Tillgänglig:
<http://www.vr.se/download/18.7f7bb63a11eb5b697f3800012802/forskningsetiska_principer_tf_2002.pdf> (2010-10-09 kl. 15.47).
- ❖ Vygotskij, Lev. S [1934] (1999). *Tänkande och språk*. Göteborg: Bokförlaget Daidalos AB.

Bilaga 1

Intervjufrågor

1. Hur länge har du arbetat som lärare/specialpedagog?
2. Vad har du för utbildning?
3. Hur arbetar du idag?
4. Har du någon utbildning riktad mot arbetet med matematiksvårigheter? Berätta om den.
5. Vad är din definition av matematiksvårigheter?
6. Hur märker du att en elev har matematiksvårigheter?
7. Inom vilka delar av matematiken märker du att elever med svårigheter har det som mest tufft?
8. Vilka faktorer tror du kan bidra till att en elev har matematiksvårigheter?
9. Vilka åtgärder sätts in då du märker att en elev har problem att ”greppa” matematiken?
10. Vilka arbetsmetoder tillämpas?
11. Vad är tanken/syftet/målet med dessa metoder?
12. Hur samarbetar klasslärare med speciallärare/pedagog för att kunna hjälpa elever i svårigheter?
13. Sker undervisningen i eller utanför klassen när det gäller dessa elever? Tanken bakom det?

14. Hur upplever du fördelningen mellan pojkar och flickor då det gäller matematiksvårigheter?
15. **Vid stor skillnad.** Vad tror du denna skillnad beror på?
16. Märker du att elevers olika hemförhållanden och bakgrund påverkar deras lärande i matematik? På vilket sätt?
17. **Följdfråga:** Om det är en faktor som påverkar lärandet vad kan du som pedagog göra då?
18. På vilket sätt anser du att elever lär sig bäst?
19. Vilka undervisningsmetoder ser du att lärare borde använda i sin matematikundervisning för att på bästa sätt nå alla elever?
20. Erbjuds ni fortbildning för att ta del av den senaste forskningen kring matematiksvårigheter? På vilket sätt? Vad ger det dig?

Bilaga 2

Samtycke till deltagande i Louise Weinmarks studie.

Jag godtar att Louise Weinmark publicerar resultatet av följande intervju i sitt examensarbete. Examensarbetet kommer att offentliggöras i Uppsök, Uppsatser.se, DiVA-portal samt bland ”publikationer för Södertörns Högskola”.

Louise Weinmark kommer att följa de forskningsetiska principer som innebär att:

- Ditt deltagande är frivilligt.
- Louise har tystnadsplikt.
- Intervjumaterialet behandlas så att ingen utomstående kan koppla materialet till dig. Vilket innebär att Louise kommer att ange dig, skola samt kommun vid ett ”fingerat namn”.
- Materialet kommer inte användas till annat än Louise examensarbete, detta innebär att Louise inte kommer att låna ut eller nyttja det i ett kommersiellt eller icke-vetenskapligt syfte.

Jag godtar ovanstående regler och vill delta i projektet: _____

Namnförtydligande: _____

Louise intygar att ovanstående regler kommer att följas: _____

Namnförtydligande: _____