

ÖREBRO UNIVERSITET
Grundlärarprogrammet inriktning 4-6
Matematik
Självständigt arbete, grundnivå, 15 Hp
Vårterminen 2014

Matematiksvårigheter och lässvårigheter

**-En undersökning om skillnader mellan elever i matematiksvårigheter och
elever i matematik- och lässvårigheter**

Mathematics Disabilities and Reading Disabilities

**-A study about the differences between students with mathematics difficulties and
students with both mathematics disabilities and reading disabilities**

Annie Talvitie Svedlin

Handledare: Andreas Bergwall

Sammanfattning

Denna litteraturstudie avser att sammanställa och redovisa vetenskapligt granskade artiklar som behandlar skillnader hos elever i matematiksvårigheter och elever i matematik- och lässvårigheter. Studiens resultat visar att matematiksvårigheter och lässvårigheter är beroende av varandra. Resultatet påvisade skillnader hos elever i matematiksvårigheter jämfört med elever i läs- och matematiksvårigheter i deras arbetsminne, fonologiska medvetenhet och problemlösningsförmåga. Det finns även stöd från forskningen att elever i matematik- och lässvårigheter har signifikant sämre resultat i arbetsminne, fonologisk medvetenhet och problemlösningsförmåga.

Nyckelord: *matematiksvårigheter, lässvårigheter, arbetsminne, fonologisk medvetenhet, matematiska problem*

Abstract

This literature study intends to compile and narrate peer-reviewed articles about mathematics teaching. These articles that is compiled to cultivate the differences there is between students with mathematics disabilities and students with mathematic disabilities and reading disabilities. The result of this study demonstrates differences in working memory, phonological awareness, and problem solving in students with mathematic disabilities compared to students with both mathematics disabilities and reading disabilities. The most significant factor in the literature is that students who have both mathematical disabilities and reading disabilities have significantly lower results in working memory, phonological awareness, and problem solving.

Keywords: *mathematics disabilities, reading disabilities, working memory, phonological awareness, problem solving*

Innehåll

| | |
|---|----|
| Sammanfattning | 2 |
| Abstract | 2 |
| 1. Inledning | 5 |
| 2. Syfte och frågeställningar | 6 |
| 2.1 Avgränsningar | 6 |
| 2.2 Frågeställningar | 6 |
| 3. Teoretisk bakgrund..... | 7 |
| 3.1 Språkets betydelse för lärande i matematik | 7 |
| 3.2 Centrala begrepp | 8 |
| 3.2.1 Lässvårigheter | 8 |
| 3.2.2 Matematiksvårigheter | 8 |
| 3.2.3 Arbetsminne | 9 |
| 3.2.4 Fonologisk medvetenhet | 10 |
| 3.2.5 Problemlösningsförmåga | 10 |
| 4. Metod | 11 |
| 4.1 Sökord och sökstrategier | 11 |
| 4.1.1 Sökschema och aktuella artiklar | 14 |
| 4.2 Kritiskt värdera och kvalitetsbedöma litteraturen | 15 |
| 4.3 Validitet och reliabilitet | 15 |
| 4.4 Analysera och diskutera resultatet | 16 |
| 4.5 Etiska överväganden..... | 17 |
| 5. Resultat | 17 |
| 5.1 Arbetsminne | 19 |
| 5.2 Fonologisk medvetenhet..... | 20 |
| 5.3 Problemlösningsförmåga | 21 |
| 6. Diskussion..... | 22 |
| 6.1 Resultatdiskussion | 22 |
| 6.1.1 Arbetsminne | 22 |
| 6.1.2 Fonologisk medvetenhet | 23 |
| 6.1.3 Problemlösningsförmåga | 24 |
| 6.2 Metoddiskussion..... | 25 |
| 6.3 Konsekvenser för undervisning | 26 |

| | |
|-----------------------------|----|
| 6.4 Fortsatta studier | 27 |
| 7. Referenslista..... | 28 |

1. Inledning

Många elever saknar idag matematisk kompetens och de saknar även en problemlösningsförmåga när de slutar skolan och en av orsakerna till detta kan vara brist på språklig stimulans. Många elever som är i lässvårigheter har även vissa problem i matematikämnet. Det finns olika typer av språkliga svårigheter och en av dessa är lässvårigheter som handlar om att personen har problem med att hantera språkets ljudsystem. Lässvårigheter kan uttrycka sig på olika vis som exempelvis svårigheter med det verbala minnet eller svårt att uttala nonsensord (Sternér & Lundberg, 2002).

Jag finner det intressant att skriva om detta ämne eftersom många elever är i lässvårigheter i Sverige, och enligt Sternér och Lundberg når många elever inte upp till godkändnivån i matematik. Jag vill därför undersöka om och i så fall på vilket sätt matematiken blir drabbad på grund av dessa svårigheter, och om de dåliga resultaten i matematik delvis kan kopplas till lässvårigheter. Fonologisk medvetenhet, arbetsminne och problemlösningsförmåga är det jag främst valt att fokusera på i undersökningen om matematiksvårigheter och lässvårigheter.

Jag anser att detta ämne är relevant för matematikdidaktiken på grund av språkets viktiga betydelse för lärandet i matematik. För att kunna lära sig matematik krävs det att eleven förstår språket inom matematik. Sternér och Lundberg (2002) hävdar att språket har en stor betydelse för lärandet i matematik på grund av kommunikationen och för att kunna kommunicera inom matematik krävs det att eleven förstår samband mellan olika symboler, matematiska begrepp och idéer. Vidare beskriver Malmer (2002) att språket har en stor betydelse inom matematiken eftersom språket kommer att utveckla elevens logiska tänkande. Även Skolverket (2011) betonar det viktiga med kommunikationen och hur språket har en stor betydelse för lärandet.

Språk, lärande och identitetsutveckling är nära förknippade. Genom rika möjligheter att samtala, läsa och skriva ska varje elev få utveckla sina möjligheter att kommunicera och därmed få tilltro till sin språkliga förmåga. (s. 9)

2. Syfte och frågeställningar

Syftet med denna litteraturstudie är att undersöka vilka kopplingar det finns mellan elever i matematiksvårigheter och elever i både matematik- och lässvårigheter. Avsikten med att göra denna undersökning är att få mer kunskap om hur matematiken kan påverkas av lässvårigheter men även för att förmedla en förståelse till blivande och aktiva lärare vilka skillnader det är om eleven enbart är i matematiksvårigheter eller i både matematik- och lässvårigheter.

Forskningsstudierna som valts ut inför detta arbete är studier som berör områdena matematik- och lässvårigheter. Vidare tar dessa forskningsstudier upp arbetsminne, fonologisk medvetenhet och problemlösningsförmåga. Dessa olika områden framkom genom den inledande inläsningen på området och där visade det sig att många studier berörde dessa tre olika områden. Arbetsminnet har fått fokus i litteraturstudien på grund av ett intresse att undersöka dess betydelse för matematik- och lässvårigheter. Den fonologiska medvetenheten har fått fokus i litteraturstudien på grund av dess koppling till lässvårigheter. Vidare har problemlösningsförmågan en annan typ av karaktär än de andra områdena men detta område är kopplat till matematiksvårigheter och därför valde jag även att undersöka problemlösningsförmågan.

2.1 Avgränsningar

Jag har valt att göra vissa avgränsningar i denna litteraturstudie och därför kommer arbetet inte behandla frågor som rör problematiken med matematik- och lässvårigheter hos elever som har ett annat modersmål än det som undervisningen bedrivs på. Begreppet dyslexi har en relation till lässvårigheter men denna litteraturstudie kommer inte att fokusera på begreppet dyslexi utan studien fokuserar istället på begreppet lässvårigheter. Det har även skett en avgränsning inom området dyskalkyli. Detta är på grund av osäkerheten kring begreppets definition så därför kommer denna studie inte fokusera på begreppet dyskalkyli utan endast matematiksvårigheter.

2.2 Frågeställningar

- Vad är det för skillnader i *arbetsminnet* hos elever i matematiksvårigheter och elever i både matematik- och lässvårigheter?
- Vilka skillnader finns det i den *fonologiska medvetenheten* hos elever i matematiksvårigheter och elever i både matematik- och lässvårigheter?

- Vilka skillnader förekommer i elevers *problemlösningsförmåga* om de är i matematiksvårigheter jämfört med elever i matematik- och lässvårigheter?

3. Teoretisk bakgrund

I Sverige finns det forskning som berör lässvårigheter och denna forskning menar på att elever som har svårigheter med att läsa även har svårigheter med att räkna. Sterner & Lundberg (2008) ifrågasätter om lässvårigheter beror på matematiksvårigheter eller om det är tvärtom. Vidare menar de att dessa svårigheter har något gemensamt. Sterner och Lundberg (2008) pekar på att det inte finns något direkt samband mellan dessa svårigheter men att det finns gemensamma bakomliggande faktorer. Dessa faktorer är exempelvis, allmän kognitiv förmåga, brister i arbetsminnet, fonologiska problem och svårigheter i att automatisera (Sterner & Lundberg, 2008).

3.1 Språkets betydelse för lärande i matematik

Skolverket (2011) beskriver att

Eleverna ska genom undervisningen också ges möjlighet att utveckla en förtrogenhet med matematikens uttrycksformer och hur dessa kan användas för att kommunicera om matematik i vardagliga och matematiska sammanhang. (s. 62)

Enligt Skolverket (2011) är kommunikationen en förutsättning för den matematiska utvecklingen och för att kunna kommunicera krävs ett utvecklat matematiskt språk. Språket har en viktig betydelse för det matematiska lärandet.

Det sociokulturella perspektivet på lärande tar sin utgångspunkt i samspelet mellan olika människor. Språket och kommunikationen är länken mellan barnet och omgivningen. Vygotsky menar att lärandet och utvecklingen sker genom kommunikation. Lärande och utveckling utifrån ett sociokulturellt perspektiv handlar om att kulturen vi lever i är aktiv och ständigt utvecklas och därmed utvecklas även människans praktiska förmåga och intelligens. Även skriftspråket är centralt inom det sociokulturella perspektivet. Skriftspråket är en viktig del för vårt samhälle och det är nödvändigt att vi kan använda detta redskap för att kunna delta i olika delar av arbets- och samhällslivet. Skriften är även viktig eftersom den kan utveckla sättet vi löser problem på och hur vi bevarar information (Säljö, 2000).

Begreppsutveckling har en avgörande roll för språket, då språket är bundet till begreppsbildningen. Språket är även en viktig del för uppmärksamheten, minnet och fantasin. Vygotsky menade att språket är ett redskap som hjälper oss att förstå världen (Skott, Jess, Hansen & Lundin, 2010).

3.2 Centrala begrepp

3.2.1 Lässvårigheter

När en person är i lässvårigheter betyder det inte att denne har dyslexi. Det kan handla om en allmän kognitiv funktionsnedsättning som yttrar sig i svårigheter med det mesta i skolan. Lässvårigheter kan även bero på flera olika aspekter som exempelvis dålig språklig stimulans eller kaosartade uppväxtvillkor (Sterner & Lundberg, 2002).

Lässvårigheter kan upptäckas genom att eleven har svårigheter med ordavläsning vilket i sin tur kan tyda på brister i ordavkodningen. När elever har brister i sin ordavkodning kan det yttras i svårigheter med att förena ljud till bokstav (Stadler, 1998).

Begreppet dyslexi har en viss relation till lässvårigheter men denna studie kommer som sagt inte att fokusera på begreppet dyslexi utan studien fokuserar istället på begreppet lässvårigheter. Dyslexi handlar om att man har svårigheter med språkets ljudsystem och det är något som även påverkar elevens läsning och skrivning. Dyslexi är en diagnos som inte alla elever får bara för de har svårigheter med läsning, det kan bero på flera orsaker (Sterner & Lundberg, 2002).

De forskningsstudier som ligger till grund för denna litteraturstudie har alla likartade sätt att avgöra om en elev är i lässvårigheter. Elevernas läsförståelse har bedömts genom test av deras ordavkodning. De elever som presterat sämst har kategoriserats som att de är i lässvårigheter. I resultatdelen kommer en mer utförlig tabell som visar vilka tester som använts för att avgöra om eleverna var i lässvårigheter i de olika forskningsstudierna. I denna studie används genomgående (LS) som förkortning för lässvårigheter.

3.2.2 Matematiksvårigheter

I olika forskningar framkommer det olika former av matematiksvårigheter som exempelvis specifika räkningsvårigheter, generella matematiksvårigheter eller dyskalkyli.

Matematiksvårigheter handlar om att det uppstår problem hos eleven i deras matematiska lärande. Det är viktigt att dessa elever får hjälp och att undervisningen anpassas efter dem för att de ska kunna utveckla en matematisk förståelse. (Specialpedagogiska skolmyndigheten, 2012).

Forskare är inte eniga om hur begreppet dyskalkyli ska användas, utan detta begrepp har olika betydelser hos olika forskare. Dyskalkyli är ett outforskat område och därför råder det oklara meningar om hur begreppet ska definieras. På grund av osäkerheten kring begreppets definition kommer denna studie som jag nämnt ovan inte fokusera på dyskalkyli utan endast matematiksvårigheter.

De artiklar som använts för denna litteraturstudie har de flesta likartade sätt att avgöra om en elev är i matematiksvårigheter. Elevernas matematikkunskaper har bedömts genom olika test på deras räknekunskaper men även praktiska problem. De elever som presterat sämst har kategoriserats som att de är i matematiksvårigheter. I resultatdelen kommer en mer utförlig tabell som visar vilka tester som användes för att avgöra om eleverna var i matematiksvårigheter i de olika forskningsstudierna. I denna studie används genomgående (MS) som förkortning för matematiksvårigheter. Sedan används även (MSLS) som en förkortning för både matematik- och lässvårigheter.

3.2.3 Arbetsminne

Arbetsminnet består av tre olika sidor: fonologisk upplagring, visuell-spatial information och centalexekutiv. Fonologiska upplagringen handlar om att uppfatta och hantera talbaserad information. Den visuella-spatiala delen av arbetsminnet hanterar sinnesintryck och är betydelsefull för den matematiska kompetensen på grund av att andra områden i hjärnan sätts igång när visuella-spatiala sinnesintryck behandlas. Centalexekutiven styr om sinnesintrycken ska in i långtidsminnet för bestående lagring. Människans arbetsminne måste fungera för att vi ska kunna komma ihåg resultatet av en beräkning eller innehållet i en fråga, men arbetsminnet används även när vi läser och stavar ord. Om en person har brister i sitt arbetsminne kan det leda till vissa svårigheter och det kan ha en koppling till hur vissa personer hanterar olika matematiska uppgifter (Sterner & Lundberg, 2008).

Brister i arbetsminnet kan yttra sig på ett sätt där elever kan fastna i en osäker, långsam och resultatlös strategi om ingen lärare märker hur de arbetar. Därför är det viktigt att ge dem en god undervisning med tydliga instruktioner och att ge en instruktion i taget till elever som har

brister i arbetsminnet. Om instruktionerna inte är tillräckligt tydliga finns det risk att eleverna inte kommer ihåg någon instruktion överhuvudtaget (Sterner & Lundberg, 2002).

3.2.4 Fonologisk medvetenhet

Fonem är språkets minsta ljudbitar och när en person har fonologiska svårigheter behöver det inte betyda att personen inte kan prata ordentligt eftersom när man i vardagligt tal sällan behöver tänka på enskilda språkljud. Fonologiska svårigheter kan yttra sig i att man har problem med det verbala arbetsminnet så som att komma ihåg telefonnummer eller lära sig nya ord på ett annat språk. Detta kan leda till att personen ifråga har svårigheter med att precisera uttalet i ett ord särskilt om ordet är ovanligt eller om det är ett långt ord. Om en person har fonologiska problem kan den även få problem med skriftspråket. När alla barn lär sig att läsa kommer de att förlita sig på den fonologiska informationen och då kunna uppfatta ord och sedan kunna avkoda orden genom att ljuda (Sterner & Lundberg, 2002).

Fonologisk medvetenhet handlar om att kunna analysera, uppfatta och minnas ljuden i talet för att sedan kunna skriva ordet man hör. Det rätta ljudet ska alltså kopplas till den korrekta bokstaven. När en elev har svag fonologisk förmåga tyder detta på svårigheter i att bedöma olikheter mellan olika ljud och detta är ofta vanligt hos elever med dyslexi (Stadler, 1998).

Fonologisk medvetenhet är något som kan förbättras genom övning. Det krävs en språklig stimulans och det har gett positiva resultat i många studier i olika länder. Att öva och försöka förbättra den fonologiska medvetenheten handlar om att försöka förbättra förmågan att uppfatta olika ljud. Avsikten med detta är att lära sig att identifiera, segmentera och syntetisera ljud (Stadler, 1998). Det finns även en rapport från SBU (2014) som visar på att om elever i lässvårigheter från öva på kopplingen mellan fonem och bokstäver på ett sätt som är strukturerat så kan deras läsförmåga förbättras men även deras läsförståelse och stavning.

3.2.5 Problemlösningsförmåga

Matematiska problem är uppgifter där eleven inte har en färdig metod för att lösa problemet. Ordet problemlösning används för att benämna själva aktiviteten när eleven löser ett problem. Matematiska problem behöver inte vara formade på speciella sätt utan de kan vara formade på olika sätt (NCM, 2010). Enligt Skolverket (2011) bör elever i årskurs 4-6 sträva mot att utveckla deras

- Strategier för matematisk problemlösning i vardagliga situationer

- Matematisk formulering av frågeställningar utifrån vardagliga situationer. (s. 65)

Elever i olika svårigheter har ofta inte den kunskap som behövs för att avgöra vilka olika strategier som ska användas för att lösa ett matematiskt problem. För att elever i svårigheter ska utveckla en god problemlösningsförmåga räcker det inte med att använda sig av en lärobok och det är inte heller tillräckligt att endast vardagsanknyta problem i matematik. Elever som är i olika svårigheter behöver mer undervisning om hur olika strategier används i matematiska problem. Även fast elever i svårigheter lär sig olika strategier och hur dessa ska användas, så har de ofta fortfarande svårt att bedöma sina kunskaper och använder strategierna i specifika problemsituationer (Sterner & Lundberg, 2002).

4. Metod

Detta arbete är en kvalitativ litteraturstudie eftersom en analys av data har skett. Studien ska genomföras på ett sätt där man systematiskt söker, kritiskt granskar och sedan sammanställer litteraturen inom det valda området. Jag har följt det upplägg på en systematisk litteraturstudie som Forsberg och Wengström (2013) förordrar.

- Motivera varför studien görs (problemformulering)
- Formulera frågor som går att besvara
- Formulera en plan för litteraturstudien
- Bestämma sökord och sökstrategi
- Identifiera och välja litteratur i form av vetenskapliga artiklar eller vetenskapliga rapporter
- Kritiskt värdera, kvalitetsbedöma och välja den litteratur som ska ingå
- Analysera och diskutera resultat
- Sammanställa och dra slutsatser (s. 31-32)

4.1 Sökord och sökstrategier

Genom Örebro Universitetsbibliotek finns det möjlighet att använda sig av databasen ERIC som är en databas för pedagogik, lärande och utbildning. Denna databas har också en funktion där man kan justera sökningen med hjälp av ord som: AND, OR och NOT. Dessa ord gör att sökningen kan få ett större eller mindre urval. För att få fram artiklarna i denna studie har enbart databasen ERIC används och i denna databas kan man själv bestämma i vilken

utsträckning man vill avgränsa sin sökning. Fyra olika avgränsningar har använts i sökningarna och dessa är

- Vetenskapligt granskade (peer-reviewed)
- Publikationsår 2000-2013 (publication date)
- Vetenskapliga tidsskrifter (academic journals)
- Tillgänglig i full text

Denna litteraturstudie består endast utav *vetenskapligt granskade artiklar*, det vill säga peer-reviewed som innebär att artiklarna är vetenskapligt granskade av erfarna forskare inom ämnesområdet. Studien består utav vetenskapligt granskade artiklar för reliabiliteten blir då högre. Alla artiklar har avgränsats till ett *publiceringsår* mellan 2000-2013 och detta på grund av att det finns mycket forskning inom ämnet. Konsekvensen av detta är ett mindre urval men då är forskningen i alla fall inte förlegad. Avgränsning till enbart *academic journals* har förekommit och detta även där på grund av att det är vetenskapligt granskade och mer tillförlitliga i sin forskning. Denna systematiska litteraturstudie har som mål att vara sanningsenlig forskning som sammanställts och utvärderats för att få fram ett resultat som visar sig ha hög validitet och reliabilitet. Sista kriteriet är att litteraturen som används ska finnas i *full text* och detta på grund av fullständig tillgång till hela artikeln för att få ut all fakta inom området. För att få ut artiklarna i fulltext krävs det att Örebro Universitet prenumererar på dessa tidsskrifter. Detta kan bli problematiskt då alla artiklar inte är tillgängliga att användas i denna litteraturstudie. Detta diskuteras vidare i metoddiskussionen.

För att få fram de mest effektiva ordkombinationerna är det viktigt att pröva sig fram. Alla ordkombinationer som använts har varit på engelska eftersom majoriteten av forskning inom matematikdidaktik är på engelska. Sökorden i den aktuella sökningen har kopplingar till studiens syfte. Denna studie berör matematik- och lässvårigheter och därför har sökorden *math** och *reading difficulties* fokus i sökningarna. Genom att använda asterisk i ett sökord betyder det att databasen kommer att söka efter variationer på ord som i detta fall är *math**. Asterisken kommer att bredda sökningen då alla artiklar som innehåller ord som börjar med *math* framkommer i urvalet av artiklar. Sökordet *reading difficulties* är även ett ord som har fokus i båda sökningarna och detta beror på att studiens syfte är att undersöka lässvårigheters kopplingar till matematiksvårigheter och därför är det av stor vikt att använda detta ord i sökningen.

När jag hade sökt på ovan nämnda sökord hittade jag artiklar som innefattade fonologisk medvetenhet, problemlösningsförmåga och arbetsminne. Så därför fanns det inte behov av att söka på dessa begrepp.

4.1.1 Sökschema och aktuella artiklar

Nedan följer sökningen som resulterade i valda artiklar.

| Datum/Databas | Sökord | Träffar |
|-------------------|--------------------------|---------|
| Sökning 1: | | |
| 2014-07-20 | math* | 22802 |
| ERIC | AND reading difficulties | 286 |

| Författare | Titel | Publiceringsår |
|--|--|----------------|
| Rose K. Vukovic | Mathematics Difficulty With and Without Reading Difficulty: Findings and Implications From a Four-Year Longitudinal Study | 2012 |
| Ulf Andersson | Mathematical Competencies in Children With Different Types of Learning Difficulties | 2008 |
| Nancy C. Jordan, Laurie B. Hanich, och David Kaplan | A Longitudinal Study of Mathematical Competencies in Children With Specific Mathematics Difficulties Versus Children With Comorbid Mathematics and Reading Difficulties | 2003 |
| Olga Jerman, Chandra Reynolds och H. Lee Swanson | Does Growth in Working Memory Span or Executive Processes Predict Growth in Reading and Math in Children With Reading Disabilities? | 2012 |
| H. Lee Swanson, Olga Jerman och Xinhua Zheng | Math Disabilities and Reading Disabilities: Can They be Separated? | 2009 |
| Lynn S. Fuchs och Douglas Fuchs | Mathematical Problem-Solving Profiles of Students with Mathematics Disabilities With and Without Comorbid Reading Disabilities | 2002 |
| Justin C. Wise, Hye Kyeong Pae, Christopher B. Wolfe, Rose A. Sevcik, Robin D. Morris, Maureen Lovett och Maryanne Wolf | Phonological Awareness and Rapid Naming Skills of Children with Reading Disabilities and Children with Reading Disabilities Who Are At Risk for Mathematics Difficulties | 2008 |
| Sarah R. Powell, Lynn S. Fuchs, Douglas Fuchs, Paul T. Cirino och Jack M. Fletcher | Do Word-Problem Features Differentially Affect Problem Difficulty as a Function of Students' Mathematics Difficulty With and Without Reading Difficulty? | 2009 |
| Peng Peng, Sun Congying, Li Beilei och Tao Sha | Phonological Storage and Executive Function Deficits in Children with Mathematics Difficulties | 2012 |

4.2 Kritiskt värdera och kvalitetsbedöma litteraturen

En sökning har genomförts och nio olika artiklar har valts ut inom området. Sökningen gav 286 träffar där jag valde ut alla nio artiklar. När dessa artiklar valdes ut gjordes först en översikt utav titlarna på artiklarna och de artiklar som ansågs vara intressanta hade titelord som exempelvis *mathematics difficulties* och *reading disabilities* och fanns dessa två titelord i samma titel blev artikeln mer intresseväckande. Sedan ögnade jag igenom hela artikeln för att hitta de aktuella sökorden. De artiklar som valdes bort hade inte titelord som bedömdes stämma överens med syftet till litteraturstudien, som exempelvis, *dyscalculia*, *ADHD*, *diagnosis*. Dessa artiklar var ointressanta eftersom de berörde den bestämda avgränsningen av litteraturstudien. Ett exempel på en bortvald artikel är ”Assessing Collage-Level Learning Difficulties and ”At Riskness” for Learning Disabilities and ADHD: Develop and Validation of the Learning Difficulties Assessment” eller ”Differentiating students with Mathematics Difficulty in Collage: Mathematics Disabilities vs. No Diagnosis.”

Det har inte skett en sökning med sökord som berör frågeställningarna till arbetet. Utan de forskningsstudier som berör de tre områdena arbetsminne, fonologisk medvetenhet och problemlösningsförmåga framkom när den inledande inläsningen skedde. Det framkom att flera forskningsstudier berörde dessa områden och därför valde jag dem. De titelord som betraktades som intressanta var då, *phonological*, *working memory* och *problem-solving*. Dessa titelord var intressanta eftersom frågeställningarna till studien berör dessa begrepp och därför ansågs dessa artiklar kunna vara till nytta i studien.

4.3 Validitet och reliabilitet

Validitet och reliabilitet är viktigt i ett arbete för att det ska vara tillförlitligt. Validitet betyder att se en methods förmåga att undersöka det som är tänkt att undersöka. Har en metod hög reliabilitet så beskrivs det som att resultaten blir detsamma vid alla mättillfällen, men även om olika forskare får samma resultat (Forsberg & Wengström, 2013).

Reliabiliteten i denna litteraturstudie säkras genom ett återgivande av vad andra erfarna forskare skrivit inom ämnesområdet. De källor som används är vetenskapligt granskade och ger därför en hög trovärdighet. En variabel som kan försämra reliabiliteten kan vara att denna undersökning enbart sträckt sig under en kortare tid. Hade mer tid funnits till att systematiskt

söka efter litteratur, göra urval och analysera materialet hade arbetet förmodligen haft en högre reliabilitet.

Denna systematiska litteraturstudie har en validitet eftersom datainsamlingen från databasen ERIC har gett den information som krävdes för att kunna få svar på de frågeställningar som utformats. Validiteten kan även säkerställas genom att det resultat som denna systematiska litteraturstudie framfört även stämmer överens med resultaten från de utvalda artiklarna. Validiteten i denna litteraturstudie kan ha sina brister på grund av att metoden för urvalet av artiklar inte är tillräckligt utförlig. Denna litteraturstudie kan vara till användning för andra framtida lärare eller lärare. Kunskapen som framkommit i denna studie kan användas av personer som vill kunna se sambanden mellan lässvårigheter och matematiksvårigheter.

4.4 Analysera och diskutera resultatet

Analysen sker genom en enkel form av innehållsanalys av Forsberg och Wengström (2013) som är utformad i fem olika steg. Första steget i denna innehållsanalys är att läsa texten som ska analyseras ett flera gånger, för att bekanta sig med materialet. Steg två handlar om att undersöka vad texten handlar om. Man ska ge utsagorna koder. Exempel: smärta, oro, stress och illamående. Tredje steget handlar om att kondensera koderna till kategorier. Exempel: fysisk funktion, psykisk funktion. Fjärde steget berör kategorierna, kan dessa sammanfattas i ett eller flera teman. Femte och sista steget handlar om att tolka och diskutera resultatet. (Forsberg & Wengström, 2013)

Jag börjar med en genomgång av de utvalda forskningsstudierna. Hela studierna studeras och sammanfattas. När denna läsning sker sällas onödig information från studierna bort och endast resultat som berör mitt syfte tas fram. När denna genomgång sker söker jag efter olika ord som *math*, *difficulties*, *reading difficulties*. Vidare upptäcker jag att många forskningsstudier berör *working memory* och *phonological awareness* och *problem-solving* och därför väljer jag att utgå ifrån dessa områden i litteraturstudien. När jag upptäcker de olika orden väljer jag att leta efter resultat inom områdena arbetsminne, fonologisk medvetenhet och problemlösningsförmåga och därefter gör jag olika kategoriseringar utifrån dessa områden. Sedan använder jag samma kategoriseringar i resultatdelen i denna litteraturstudie. Jag valde dessa områden på grund av att jag fann de intressanta att undersöka och för att de är kopplade till matematik- och lässvårigheter på flera olika sätt. Arbetsminne och fonologisk medvetenhet är kopplade till varandra och är något som inte är beroende av hur

undervisningen sker, medan problemlösningsförmåga är av en annan karaktär och är beroende av undervisningen. Denna kategorisering är själva strukturen på hela arbetet och litteraturstudien kretsar kring dessa områden. Därefter sker en sammanställning och en diskussion utav resultatet som framkommer utifrån forskningsstudiernas resultat.

4.5 Etiska överväganden

Att göra etiska överväganden i en litteraturstudie är en grundläggande aspekt. Det är viktigt med god etik i vetenskaplig forskning. Genom att ha en god etik har det framkommit olika krav som att man alltid ska skydda de personer som medverkar i undersökningen (Forsberg & Wengström, 2013). Denna litteraturstudie har en god etik på grund av att fusk inte har förekommit och med det menas att inget plagiat av data har skett och det har heller inte skett någon feltolkning av forskningsprocessen. Mitt sätt att presentera resultatet är av god etik då jag presenterar all resultat oavsett om det stödjer forskningsstudiens hypotes eller inte.

5. Resultat

I detta kapitel finns en sammanställning av de olika forskningsstudierna och strukturen på resultatet är en kategorisering utifrån studiernas berörda område. Detta är för att få en klarare bild på vilka olika delar det finns som kan påverka matematikkunskaperna om elever är i matematik- och lässvårigheter.

| Författare & årtal | Metoder | Typ av studie | Datamaterial |
|--------------------------|---|-------------------------------------|--------------|
| Jordan et al. (2003) | The WJ mathematics composites & The WJ reading composite | Longitudinell kvantitativ studie | n= 210 |
| Jerman et al. (2012) | The Word-Reading subtest of the WRAT-III | Longitudinell kvantitativ studie | n= 73 |
| L. Swanson et al. (2009) | - | Litteraturstudie | - |
| Vukovic et al. (2012) | WRAT-III Math sub test & LWID test of WJ-III: research edition | Kvantitativ studie | n= 203 |
| Wise et al. (2008) | Woodcock Reading Mastery Test- R | Kvantitativ studie | n= 114 |
| Powell et al. (2008) | WRAT- Arithmetic test, WRAT- Reading, WASI- vocabulary & WASI- Matrix Reasoning subtest | Kvantitativ studie | n= 134 |

| | | | |
|---------------------------------|--|--------------------|--------|
| Fuchs & Fuchs (2002) | Test of Computational Fluency | Kvantitativ studie | n= 62 |
| Andersson (2008) | Ravens Standard Progressive Matrices test | Kvantitativ studie | n= 182 |
| Peng et al. (2012) | Ravens Progressive Matrices Test, WRAT-4 Computation, CRMA | Kvantitativ studie | n= 805 |

Notis: WJ= Woodcock-Johnson, WRAT= Wide Range Achievement test, WASI= Wechsler Abbreviated Intelligence Scale, CRMA= Character Recognition Measure and Assessment Scale.

Alla forskningsstudier berör frågeställningarna på olika vis men vissa av studierna har huvudfokus på antingen arbetsminnet, fonologisk medvetenhet eller problemlösningsförmåga. Resterande forskningsstudier har mer fokus på att sammanfatta hur elevernas prestationer ser ut i olika områden. Dock har de flesta utav forskningsstudierna i syfte att undersöka liknande aspekter. Deras mål med studierna är att undersöka hur den matematiska förmågan kan se ut om elever är i antingen matematiksvårigheter eller om elever är i både matematik- och lässvårigheter (Jordan et al, 2003; Vukovic et al, 2012; Powell et al, 2008; Andersson, 2008; L. Swanson et al, 2009). Vukovic et al. (2012) vill även undersöka om matematiksvårigheter är oberoende av lässvårigheter.

De olika studierna har inte undersökt exakt samma områden men generellt har de fått liknande resultat. Två av studierna har fått liknande resultat som pekar på att skillnaderna i olika områden i matematik mellan elever i MS och MSLS inte är betydande (Vukovic et al, 2012; Andersson, 2008). Vidare har två andra studier ett resultat som tyder på att elever i MS har bättre resultat i olika områden inom matematiken så som matematiska problem men elever i MS hade även fler räknemetoder än elever i MSLS (Jordan et al, 2003; Powell et al, 2008).

Två av studierna undersöker specifikt den fonologiska förmågan hos elever i LS och MS. Dessa två studier skiljer sig åt genom att Wise et al. (2008) undersöker skillnader mellan elever i LS och MSLS medan Peng et al. (2012) gör en studie som jämför elever i MS och MSLS. Wise et al. (2008) resultat pekar på att elever i MSLS har en sämre fonologisk förmåga än elever i LS. Peng et al. (2012) menar att elever i MS har brister i sina räknekunskaper och språkkunskaper men att elever i MSLS har brister i sin fonologiska förmåga i både den språkliga delen och sifferdelen.

Vidare vill Jerman et al. (2012) undersöka om olika tillväxtmönster kan vara relaterade till arbetsminnet och om de kan skilja sig hos elever i LS. Resultatet i denna forskningsstudie menar att elever i LS har en begränsad utveckling i läsning och matematik på grund av brister i deras centalexekutiv. Fuchs och Fuchs (2002) undersöker problemlösningsförmågan hos elever i MS och elever i MSLS. Deras resultat tyder på att elever i MS har signifikant bättre resultat än elever i MSLS i matematiskaproblem.

De olika forskningsstudierna har undersökt dessa olika områden på likartade sätt.

Arbetsminnet har testats på så sätt att de använde sig av ett test på eleverna där de testade elevernas förmåga att ta in ny information och sedan byta ut denna information till något mer relevant (Jerman et al, 2012). Vidare testades den fonologiska förmågan genom ett test som var utformad som ett fonem raderingstest där eleverna skulle ta bort felaktiga fonem från olika ord. Det fanns även ett test där eleverna skulle visa sin fonologiska förmåga genom att uttala 42 olika ord (Jerman et al, 2012). När forskningsstudierna ska testa problemlösningsförmågan använde sig flera av två olika tester. Först börjar de med två-stegsproblem som ofta var av den enkla varianten. Vidare blev testerna mer svårare och där de matematiska problemen blev mer komplicerade flerstegsproblem. Dessa matematiska problem var utformade på olika vis men i problemen fanns exempelvis irrelevant information men även ett språk som var kringgående för att göra problemet mer komplicerat. Dessa matematiska problem innehöll även två olika räknesätt för att eleverna skulle få fram korrekt svar (Andersson, 2008).

5.1 Arbetsminne

Jerman, Reynolds och L. Swanson (2012) menar att elever som har lässvårigheter snabbt använder upp sitt arbetsminne och kan därför ha svårt att hantera ytterligare information och i dessa fall kan det medföra att eleverna bara bearbetar den informationen delvis. Detta skulle kunna vara en förklaring till att elever i lässvårigheter har problem med att utföra matematiska problem. Eftersom då krävs det att elever ska kunna gå igenom alla steg som krävs för att göra ett matematiskt problem. Detta resulterar i att eleverna inte kan lösa problemen på grund av att det finns för mycket information att ta in och bearbeta, eller att deras arbetsminne är överfullt med information (Jerman et al, 2012).

Orsaken till att elever i MS har svårigheter med räkning kan bero på brister i arbetsminnet. Andersson (2008) studie pekar på att elever i MS och elever i MSLS har brister i sitt

arbetsminne och detta kan ha samband med deras svårigheter med att räkna enkla matematiska problem. Brister i arbetsminnet kan förhindra eleverna att utveckla sin förmåga att effektivt lösa matematiska problem (Andersson, 2008).

Det finns vissa skillnader mellan elever i MSLS och elever i MS eftersom resultatet i forskningsstudien tyder på signifikanta skillnader i korttidsminnet, taluppfattning och matematiska begrepp hos elever i MSLS jämfört med elever i MS. Det fanns även skillnader i arbetsminnet och i talföljder men dessa skillnader var inte signifikanta (K. Vukovic, 2012).

En av forskningsstudierna är en litteraturstudie och därmed har Swanson et al. (2009) analyserat och sammanställt flera forskningsresultat. Resultatet i denna studie pekade på att elever i MS och elever i MSLS har brister i sitt arbetsminne på grund av att testerna de gjorde angående arbetsminnet visade brister i den verbala delen av arbetsminnet. Swanson et al. (2009) visar även att elever i MS har ett bättre långtidsminne än elever i MSLS. Det fanns däremot inget stöd i forskningsstudien att dessa skillnader som uppstod berodde på brister i läsningen.

Sammanfattningsvis har forskarna en likartad syn på vad arbetsminnet har för inverkan hos elever i olika svårigheter, de menar att elever i MSLS men även elever i MS har brister i sitt arbetsminne.

5.2 Fonologisk medvetenhet

En av forskningsstudierna har visat att elever i MSLS svarar långsammare på matematikbaserade tester än vad elever som är i LS eller MS gör (C. Wise, Pae, B. Wolfe, A. Sevcik, D. Morris, Lovett & Wolf, 2008). De menar även att elever i MSLS har flera punkter där de är svagare, som exempelvis långvarig uppmärksamhet, begreppsbildning, fonologisk medvetenhet, deras ordförråd och även deras motoriska förmåga (C. Wise et al, 2008). Författarna hävdar att den fonologiska medvetenheten är något som måste främjas hos elever i MSLS och att de bör fokusera mer på det i undervisningen (C. Wise et al, 2008).

I Peng, Congying, Beilei & Sha, (2012) forskningsstudie där den fonologiska förmågan har studerats har det framkommit att elever som har svårigheter i matematik även har fonologiska svårigheter. Forskningsstudien pekar på att vissa skillnader framkom mellan elever i MSLS och elever i MS i deras fonologiska förmåga. Skillnaderna i fonologiska förmågan mellan elever i MSLS och elever i MS tyder på att elever i MS endast har brister i sitt sifferminne

medan elever i MSLS har brister i sitt sifferminne och ett sämre ordförråd. Sifferminnet handlar om att kunna memorera siffror och även memorera dem i följd. Studien pekar på att orsaken till att elever i MSLS även har ett sämre ordförråd kan kopplas till deras svårigheter med läsning (Peng et al, 2012).

Sammanfattningsvis har fler forskningsstudier nått ett resultat där de hävdar att elever i MSLS har ett signifikant sämre resultat jämfört med elever i MS i fonologisk medvetenhet (C. Wise et al, 2008; Peng et al, 2012). Forskningen menar även på att det är viktigt att fonologisk medvetenhet främjas hos elever i MSLS och att det läggs mer fokus på detta i undervisningen.

5.3 Problemlösningsförmåga

S. Fuchs och Fuchs (2002) har gjort en forskningsstudie som har ett syfte att beskriva hur elevers problemlösningsförmåga ser ut om de är i matematiksvårigheter. Denna studie visar att det finns ett samband mellan läsförståelse och matematiska problem. De hävdar även att det ofta förekommer att elever i MS även har LS. Resultatet av deras studie konstaterar att elever i MS har signifikant bättre resultat inom matematiska problem än de eleverna som är i MSLS (S. Fuchs & Fuchs, 2002). Vidare poängterar Andersson (2008) att elever i MSLS har större svårigheter att lösa enkla stegberäkningar än elever i MS. Han förklarar vidare att skillnaderna som förekommer i arbete med matematiska problem om eleven är i MS eller i MSLS. Slutligen menar Andersson (2008) att elever i MS har svårigheter att lösa matematikproblem på kort tid medan elever i MSLS har svårigheter att förstå själva problemet.

C. Jordan, B. Hanich och Kaplan (2003) har gjort en longitudinell kvantitativ forskningsstudie om hur den matematiska kompetensen ser ut hos elever med olika svårigheter. Det mest användbara från denna studie är att se skillnaderna mellan elever i MS och eleverna i MSLS. Deras resultat pekade på att de eleverna med MSLS har ett signifikant sämre resultat i matematiska problem jämfört med elever i MS. Elever i MS har signifikant högre resultat i exakta beräkningar av olika räkne kombinationer i jämförelse med MSLS. I testet där de skulle göra överslagsräkning var det ingen skillnad på elever i MS och elever i MSLS. Slutsatsen av denna forskningsstudie är alltså att elever i MS har bättre resultat än eleverna i MSLS, vissa undantag finns där skillnaderna inte var betydande och det var i positionssystemet och skriftlig uträkning. Elever i MS har signifikant högre resultat än elever

i MSLS i beräkning av räkne kombinationer, matematiska problem och i räknelagar (C. Jordan et al, 2003).

Sammanfattningsvis har flera av forskarna hävdad att problemlösningsförmågan är något som försämras om elever är i lässvårigheter. Forskarna hävdar att elever som är i MS även är i LS. Detta tyder då på elever i MS har samma brister som elever i MSLS. Därför ger detta ett resultat att elever i MS även har svårigheter med matematiska problem, det är alltså inte bara elever i LS som har svårigheter med matematiska problem.

6. Diskussion

Nedan följer en diskussion kring artiklarna som studerats, med utgångspunkt i de tre frågeställningar som utformats. Sammanfattningsvis diskuteras konsekvenser utav denna litteraturstudie som kan påverka undervisningen på olika sätt samt förslag till fortsatta studier.

6.1 Resultatdiskussion

Matematikkunskaperna hos elever i lässvårigheter ser självklart olika ut. Alla elever i olika svårigheter har självklart inte samma behov i samma områden. Resultaten denna litteraturstudie påvisar är att elever i lässvårigheter även har matematiksvårigheter. De flesta områden inom matematiken påverkas om elever är i lässvårigheter.

6.1.1 Arbetsminne

Vad är det för skillnader i *arbetsminnet* hos elever i matematiksvårigheter och elever i både matematiksvårigheter och lässvårigheter? Arbetsminnet är även något som kan påverkas om elever är i MS och vidare drabbar det matematikkunskaperna. Resultaten konstaterar att elever i MSLS har brister i arbetsminnet och detta påverkar matematiken på ett sätt där eleven har svårigheter med sin räkning men även att kunna komma ihåg olika steg i exempelvis matematiska problem.

I teoridelen beskrivs arbetsminnet ur en modell som är utformad utav Baddeley. Den beskriver tre olika komponenter av arbetsminnet som är den *fonologiska loopen*, *visuospatiala skissblocket* och *centralexekutiven* (Sternes & Lundberg, 2008). Vidare i teoretiska bakgrunden hävdar Sterner och Lundberg (2008) att brister i arbetsminnet kan leda till svårigheter i matematiken. Det kan bli svårt för elever som har brister i arbetsminnet att

exempelvis lösa matematiska problem eftersom dessa ska ske i olika steg och eleven måste komma ihåg denna process. Det den teoretiska bakgrunden inte svarade på var om det är typiskt att elever i lässvårigheter har brister i arbetsminnet. Detta kan däremot de utvalda forskningsstudierna inom ämnet svara på.

Resultat från Jerman et al. (2012) studie pekar på att arbetsminnet kan användas upp och bli ”fullt” hos elever i inlärningsvårigheter. När detta sker kan det bli svårt för eleverna att handskas med ytterligare information (Jerman et al, 2012). Denna forskningsstudie har lett till en insikt om hur viktigt det är att forma undervisningen efter elevens behov. Har elever brister i sitt arbetsminne kan det bli problematiskt att ge exempelvis samma matematiska problem till dessa som till andra elever utan brister i arbetsminnet. Det handlar om att konstruera matematiska problem som även kan passa elever i inlärningsvårighet för att även dessa elever ska få möjlighet att utvecklas utifrån deras förutsättningar.

Olika resultat framkom även i studierna angående arbetsminnet då elever i MS och MSLS har skillnader i korttidsminnet och det nämndes inget om skillnader i långtidsminnet (K. Vukovic et al, 2012). Däremot påstods det i en annan undersökning i form av en litteraturstudie att skillnader i långtidsminnet fanns mellan elever i MS och MSLS och i denna studie nämndes inget om skillnader i korttidsminnet (L. Swanson et al, 2009). Det kan finnas fler orsaker till varför resultatet blivit på detta vis, dels att de gjort olika undersökningar men även att deras utgångspunkt i studien inte är densamma.

6.1.2 Fonologisk medvetenhet

Vilka skillnader finns det då i den *fonologiska medvetenheten* hos elever i matematiksvårigheter och elever i matematik- och lässvårigheter? Den fonologiska medvetenheten är något som elever i MSLS ofta har brister i. Enligt resultaten från forskningsstudierna som sammanställts har elever som är i MSLS ett signifikant sämre resultat i tester där de undersöker bristerna i fonologisk medvetenhet i jämförelse med elever i LS eller i MS. Forskningen fastslår även att den fonologiska medvetenheten är något som måste arbetas med för att hjälpa dessa elever som har brister i sin fonologiska medvetenhet (C. Wise et al, 2008).

Sterner och Lundberg (2002) hävdar att elever som har lässvårigheter även har svag fonologisk medvetenhet. Genom att analysera de forskningsstudier inom området tyder det på att elever som är i lässvårigheter ofta har brister i sin fonologiska förmåga (C. Wise et al,

2008). Fonologisk medvetenhet och språk är sammankopplade men ändå nämndes inte det sociokulturella perspektivet på lärande i några utav forskningsstudierna. Det sociokulturella perspektivet handlar till stor del om lärandet mellan olika människor. Lärandet inom fonologisk medvetenhet handlar inte om samspel och kommunikation, utan mer om strukturerad träning att se samband mellan fonem och bokstav (SBU, 2014).

Flera internationella studier har genomförts i utgångspunkt att undersöka vilka kopplingar det finns mellan fonologisk medvetenhet och lässvårigheter, men även hur dessa brister i fonologisk medvetenhet kan påverka matematikkunskaperna. Enligt Stadler (1998) och SBU (2014) är fonologisk medvetenhet något som kan förbättras med hjälp av olika övningar. Detta nämns även i de forskningsstudier som hävdar att fonologisk medvetenhet är något som måste hjälpas fram hos elever i LS eller elever i MSLS. Wise et al. (2008) hävdar att det är viktigt att forma undervisningen för att elevernas fonologiska medvetenhet ska utvecklas och förbättras. De menar att det är viktigt att fokusera på den fonologiska medvetenheten i undervisningen för de som har det behovet (C. Wise et al, 2008). Detta är en viktig aspekt som denna studie har medfört det vill säga att det är viktigt att hjälpa dessa elever som har brister i fonologiska medvetenheten.

6.1.3 Problemlösningsförmåga

Hur skiljer sig elever i matematikssvårigheter och elever i både matematik- och lässvårigheter i deras *problemlösningsförmåga*? Resultaten enas om att elever som är i MS har bättre resultat än elever i MSLS. Vad detta beror på är att matematiska problem sker i olika steg och detta kan vara svårt för elever i LS.

Matematiska problem är något som har blivit viktigt i den nuvarande läroplanen Lgr 11 av Skolverket. I det centrala innehållet inom matematik ska elever klara av att göra

- Strategier för matematisk problemlösning i vardagliga situationer
- Matematisk formulering av frågeställningar utifrån vardagliga situationer. (s. 65)

Detta tyder på ett fokus kring problemlösningsförmågan och detta fokus är även motiverad eftersom problemlösning breddar perspektiven inom matematiken då man övar på att tolka och läsa text. Det ger även tillfälle att argumentera och diskutera sina tankar som även det är en viktig aspekt i Lgr 11. Skolverket (2011) skriver i syftet inom området matematik att

Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper för att kunna formulera och lösa problem samt reflektera och värdera valda strategier, metoder, modeller och resultat...

Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar förmågan att argumentera logiskt och föra matematiska resonemang. (Lgr 11 s 62)

Genom att argumentera logiskt och föra matematiska resonemang krävs en kommunikation mellan eleverna och detta leder då till ett sociokulturellt perspektiv på lärande. Det sociokulturella perspektivet på lärande menar att lärandet sker genom kommunikation.

Genom att kommunicera krävs ett språk som även Vygotsky hävdar är ett verktyg för att vi ska förstå världen (Skott, 2010). Därför är det till fördel att samtala i klassrummen, men även låta eleverna kommunicera med varandra för att de ska kunna utvecklas i deras förmåga att argumentera och resonera.

Sterner och Lundberg (2002) menar att elever i lässvårigheter ofta har problem med matematiska problem. Detta har även framkommit i två av forskningsstudierna där de menar att elever som är i MS har ett signifikant bättre resultat i problemlösning och i stegberäkningar än vad elever i MSLS har (S. Fuchs & Fuchs, 2002; Andersson, 2008). Powell et al. (2008) har även en forskningsstudie som berör läsuppgifter i matematik och även här ledde till det i att elever i MS hade ett signifikant bättre resultat än elever i MSLS. Detta tyder alltså på en skillnad mellan elever i MS och elever i MSLS.

6.2 Metoddiskussion

Denna undersökning började med ett val av ämne för att sedan läsa sig in på tidigare forskning inom området för att då kunna identifiera de kommande sökorden. Detta hade kunnat ske under ett tidigare skede eftersom tiden var knapp blev det problematiskt att läsa sig in i ämnet så pass mycket som behövdes. Detta är något att tänka på till nästa undersökning, det vill säga att läsa sig in i ämnet för att förstå begrepp och olika kopplingar. För att kunna få en bra rödtråd i arbetet anser jag att det är viktigt att ha väl formulerade frågeställningar tidigt i arbetet. Detta gör att man hela tiden kan gå tillbaka till frågeställningarna för att se att arbetet är på rätt väg.

Vidare fortsatte denna litteraturstudie med att söka systematiskt efter artiklar med användning av sökorden som identifierats som passande för studien. Detta fungerade positivt till en början men blev mer problematiskt i slutskedet av arbetet. Genom att söka mer systematiskt på ett korrekt sätt hade urvalet blivit mer passande för det aktuella syftet. Därför borde påläsningen

av ämnet varit en större del i metoden för att bli bekant med området. Vidare i urvalet sållades artiklar bort genom en översikt av rubrikerna och detta borde inte ha skett då många bra artiklar förmodligen då förvann i urvalet. Istället borde genomläsningen ha skett noggrannare i artiklarnas abstracts och innehåll för att se om de verkligen var relevanta.

Denna litteraturstudie har enbart forskningsstudier ifrån en databas som är ERIC. Detta kan vara problematiskt eftersom urvalet av forskningsstudier blir färre. Genom att använda sig av en databas går man miste om många studier som kunnat vara till användning för litteraturstudien. Vidare användes enbart artiklar som fanns i fulltext och för att få fulltext på databasen ERIC krävs det att Örebro Universitet prenumererar på de utvalda tidsskrifterna. Detta resulterar även här att många användbara studier går till miste. Därför är det att tänka på till framtida undersökningar att man använder sig av flera databaser för att få en mer varierad sökning.

Att tänka på om en eventuell framtida undersökning är att från start systematiskt söka på ett korrekt sätt. Därför är det viktigt att även läsa på och förstå hur en systematisk undersökning går till på ett felfritt sätt. Jag har även lärt mig under arbetets gång att det är viktigt att läsa forskningsstudierna man valt väldigt grundligt för att få ut så mycket information som möjligt. Gör man inte det är det lätt att missa viktiga aspekter som författarna vill förmedla till läsaren.

6.3 Konsekvenser för undervisning

Denna litteraturstudie har gett mig kunskaper i vad matematik- och lässvårigheter är och hur brister i dessa svårigheter kan yttra sig. Jag har även fått kunskaper i hur man tidigare kan se om en elev har brister i antingen arbetsminnet, fonologisk medvetenhet eller problemlösningsförmågan. Mina erfarenheter kring arbetsminnet var inget bekant innan denna litteraturstudie men jag har nu i efterhand förstått det centrala med arbetsminnet och hur brister i det kan påverka matematikkunskaperna. Fonologisk medvetenhet var heller inget jag hört talas om men denna litteraturstudie har gett mig kunskaper om hur man kan gå tillväga för att förbättra elevers fonologiska förmåga om de har brister i det. Enligt egna erfarenheter är matematiska problem inget som prioriteras i undervisningen, utan övervägande delen av tiden disponeras till att räkna i räknebok. Detta leder till en ovarierad undervisning och detta kan tillslut drabba resultaten i matematik. Därför har jag förstått vidden av att tillämpa

matematiska problem i undervisningen och att det bör avläggas mer tid på det området i matematikundervisningen.

Forskningen hävdar att matematik- och lässvårigheter är beroende av varandra och detta bör arbetas med. Efter att ha gjort denna litteraturstudie har jag förstått vidden av att elever i dessa olika svårigheter ska få den hjälp de behöver i tid. Det är därför viktigt att man som lärare har en uppfattning om vad eleven behöver för stöd och hur stödet ska utformas. Det är även viktigt att man som lärare inte bedriver en likartad undervisning för alla elever.

Undervisningen bör individualiseras mer och detta har även läraren som riktlinje enligt Lgr 11 där de står att "Läraren ska ta hänsyn till varje enskild individs behov, förutsättningar, erfarenheter och tänkande," (s. 14).

Det är även viktigt att lärare får kunskap om olika svårigheter och diagnoser för att de ska kunna förstå eleverna och för att kunna ge eleverna vad de behöver. Denna litteraturstudie har fått mig att inse att det är viktigt att se på matematik- och lässvårigheter var för sig men att det även är viktigt att se dessa svårigheter som en helhet eftersom de kan vara beroende av varandra. Därför bör kommun och rektor erbjuda lärare kurser, fortutbildningar etcetera för att de ska få ny kunskap och få möjlighet att utvecklas i deras profession. Det är viktigt att lärare håller sig uppdaterade med forskning så att deras kunskaper inte blir förlegade, detta är viktigt eftersom utvecklingen alltid går framåt inom skolan men även inom olika svårigheter eller diagnoser.

Genom att ha gjort denna litteraturstudie har jag fördjupat mig i ett ämne och därmed fått mycket kunskap som jag kommer att ha nytta av i mitt framtida yrke. För att kunna ta tillvara på de kunskaper jag har fått krävs det självklart mer erfarenhet och praktisk undervisning för att kunna ta tillvara och använda dessa kunskaper på ett professionellt sätt.

6.4 Fortsatta studier

Inom detta område finns det mycket forskning men många studier påminner om varandra och det bör forskas mer inom området men även mer varierat för att kunna få en bredare syn på problematiken. Internationell forskning inom området matematiksvårigheter finns det gott om. Däremot är forskningen inom matematiksvårigheter väldigt bred. Framtida forskning skulle därför kunna vara mer specifik eftersom matematiksvårigheter är ett brett begrepp. Efter att ha gjort denna studie finns det en förståelse att det finns mycket behov av ny forskning som kan

bedrivs. Det bör först och främst bedrivs forskning om strikta definitioner av olika svårigheter och då menas främst begreppet dyskalkyli eftersom det är ett utforskat område. Inom området dyskalkyli råder det förvirring och många forskare definierar dyskalkyli på olika sätt.

Många forskningsstudier är ofta utformade genom en jämförelse på elever som är normalpresterade med elever i exempelvis matematiksvårigheter. I dessa undersökningar är resultaten relativt självklara enligt min åsikt. Därför kan ny forskning bedrivs inom området hur elevers matematiska kompetens ser ut beroende på om de har lässvårigheter eller inte. Det vore positivt att få forskning som undersöker vilka skillnader och brister elever har i matematik beroende på om de är i lässvårigheter eller inte. Vidare kan även forskning bedrivs om vilka behov som finns i matematik om elever är i lässvårigheter, detta kan vara till hjälp hos lärare som behöver kunskap i hur de ska hjälpa sina elever i matematiken om de är i lässvårigheter.

Forskning inom fonologisk medvetenhet finns det en del av men den forskningen är ofta kopplad till enbart lässvårigheter. Detta är förstaeligt eftersom fonologisk medvetenhet har kopplingar till lässvårigheter. Därför anser jag att ett framtida forskningsområde är att forska kring fonologisk medvetenhet men då även inkludera matematiksvårigheter mer för att se hur matematiken kan påverkas om elever har fonologiska svårigheter.

7. Referenslista

Andersson, Ulf. (2008). Mathematical Competencies in Children With Different Types of Learning Difficulties. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 48-66.

C. Jordan., B. Hanich, Laurie., & Kaplan, David. (2003). A Longitudinal Study of Mathematical Competencies in Children With Specific Mathematics Difficulties Versus Children With Comorbid Mathematics and Reading Difficulties. *Child Development*, 74(3), 834-850.

C. Wise, Justin., Pae, Hye Kyeong., B. Wolfe, Christopher., A. Sevcik, Rose., D. Morris, Robin., Lovett, Maureen., & Wolf, Maryanne. (2008). Phonological Awareness and Rapid Naming Skills of Children with Reading Disabilities and Children with Reading Disabilities

Who Are At Risk for Mathematics Difficulties. *Learning Disabilities Research & Practice*, 23(3), 125-136.

Forsberg, C., & Wengström, W. (2013). *Att göra systematiska litteraturstudier*. Stockholm: Natur & Kultur.

Jerman, Olga., Reynolds, Chandra., & Swanson, H. Lee. (2012). Does Growth in Working Memory Span or Executive Processes Predict Growth in Reading and Math in Children With Reading Disabilities?. *Learning Disability Quarterly*, 35(3), 144-157.

K. Vukovic, Rose. (2012). Mathematics Difficulty With and Without Reading Difficulty: Findings and Implications From a Four-Year Longitudinal Study. *Council for Exceptional Children*. 73(3),280-300.

Lundberg, Ingvar., & Sterner, Görel. (2008, maj). Hur hänger lässvårigheter och matematiksvårigheter ihop?. *Nämnamnaren*, 2. Tillgänglig:

http://ncm.gu.se/pdf/namnaren/1015_08_2.pdf

Löwing, Madeleine., & Kilborn, Wiggo. (2008, februari). Matematik på ett andraspråk. *Nämnamnaren*, 1. Tillgänglig: http://ncm.gu.se/media/stravorna/2/a/2a_lowing_kilborn.pdf

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

Nationellt centrum för matematikutbildning. (2012). *Problemlösning*. Hämtad 2015-05-20, från <http://ncm.gu.se/F>

NCM. (2009). *Dyskalkyli- finns det? Aktuell forskning om svårigheter att förstå och använda tal*. Göteborg: NCM.

Peng, Peng., Congying, Sun., Beilei, Li., & Sha, Tao. (2012). Phonological storage and executive function deficits in children with mathematics difficulties. *Journal of Experimental Child Psychology*, 112(2012), 452-466.

R. Powell, Sarah., S. Fuchs, Lynn., Fuchs, Douglas., T. Cirino, Paul., & M. Fletcher, Jack. (2008). Do Word-Problem Features Differentially Affect Problem Difficulty as a Function of Students' Mathematics Difficulty With and Without Reading Difficulty?. *Journal of Learning Disabilities*, 42(2), 99-110.

S. Fuchs, Lynn., & Fuchs, Douglas. (2002). Mathematical Problem-Solving Profiles of Students with Mathematics Disabilities With and Without Comorbid Reading Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 35(6), 563-573.

SBU. (2014). *Dyslexi hos barn och ungdomar- tester och insatser. En systematisk litteraturöversikt.*(SBU-rapport nr 225). Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU).

Skolverket. (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011.* Hämtad från <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2575>

Skott, Jeppe., Jess, Kristine., Hansen, Christian Hans., & Lundin, Sverker. (2010). *Matematik för lärare.* Malmö: Gleerups.

Specialpedagogiska skolmyndigheten. (2012). *Matematiksvårigheter.* Hämtad 2014-05-15, från <http://www.spsm.se/sv/Stod-i-skolan/Funktionsnedsattningar/Matematiksvårigheter/>

Stadler, E. (1998). *Läs- och skrivinläring.* Lund: Studentlitteratur.

Sterner, Görel., & Lundberg, Ingvar. (2002). *Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik* (NCM-rapport, 2002:2). Göteborg: Nationellt centrum för matematikutveckling.

Swanson, H. Lee., Jerman, Olga., & Zheng, Xinhua. (2009). Math Disabilities and Reading Disabilities: Can They be Separated?. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27(3), 175-196.

Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken. Ett sociokulturellt perspektiv.* Stockholm: Norstedts.