



**MÄLARDALENS HÖGSKOLA
ESKILSTUNA VÄSTERÅS**

Akademien för utbildning, kultur och kommunikation

Hinder i matematiklärande – tänkvärt för speciallärare

En intervjustudie om hinder i elevers matematiklärande ur ett lärarperspektiv

Sofi Modin

Carina Qvillberg

Självständigt arbete i specialpedagogik – speciallärare

Avancerad nivå

15 högskolepoäng

Vårterminen 2016

Handledare:

Tina Hellblom-Thibblin

Examinator:

Anders Garpelin



MÄLARDALENS HÖGSKOLA
ESKILSTUNA VÄSTERÅS

Mälardalens Högskola
Akademin för utbildning,
Kultur och kommunikation

Självständigt arbete i specialpedagogik–speciallärare, SQA112

Avancerad nivå, 15 högskolepoäng

Specialisering: Matematikutveckling

SAMMANFATTNING

Författare: Sofi Modin och Carina Qvillberg

Titel: Hinder i matematiklärande – tänkvärt för speciallärare. En intervjustudie om hinder i elevers matematiklärande ur ett lärarperspektiv

År: 2016

Antal sidor: 48

Syftet med denna studie är att beskriva och analysera några lärares erfarenheter av elevers hinder i matematiklärande. Uppsatsen utgår från en kvalitativ ansats med ett relationellt perspektiv och datainsamlingsmetoden är halvstrukturerade intervjuer med 14 lärare som undervisar i matematik i åk 3-6. Dessa lärare är motiverade och matematikintresserade och har varierande erfarenheter. Studien visar att dessa lärare känner till många hinder och förklaringar till hinder i elevers matematiklärande. De har även många sätt att både identifiera och åtgärda hinder. Lärarna i studien verkar framförallt ha ett relationellt perspektiv, då de försöker anpassa sin undervisning så gott de kan efter de elever de arbetar med. Uppsatsen försöker ringa in områden som är angelägna att få kunskap om, för speciallärare, genom att försöka iaktta hur speciallärare kan vara till stöd för matematiklärare och deras elever. Detta genom att titta på vad lärarna i studien känner till och har gjort, för att veta när och var i processen det kan vara aktuellt för specialläraren att starta ett samarbete med matematikläraren runt eleven.

Nyckelord: arbetsminne, extra anpassningar, matematikhinder, matematiklärande, matematiksvårigheter

Tackord

Vi vill rikta ett stort tack till de lärare som bidragit med sin värdefulla tid för att delta i våra intervjuer och därigenom dela med sig av sina erfarenheter.

Vi vill också framföra ett stort tack till vår engagerade handledare Tina Hellblom-Thibblin, utan vars värdefulla stöd och kommentarer den här uppsatsen inte hade blivit i närheten av hur den ser ut nu. Tina är som en konstnär som med ett penseldrag kan ändra en bild från en målning till ett konstverk, även om hon gör det genom att ändra ett ord eller flytta ett stycke. (Därmed inte sagt att just denna uppsats är något konstverk...)

Till sist vill vi tacka våra familjer som stöttat oss och funnit sig i att vara åsidosatta under denna intensiva period.

Sofi Modin och Carina Qvillberg

Innehåll

INLEDNING.....	6
Disposition.....	7
BAKGRUND.....	7
Styrdokument.....	7
Tidigare forskning.....	8
Hur lärare kan identifiera hinder i matematiklärande.....	8
Olika förklaringar till hinder vid matematiklärande.....	8
Hur lärare kan möta hinder i matematiklärande.....	12
Sammanfattning av forskningsgenomgång.....	14
Teoretisk referensram.....	15
SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR.....	16
METOD.....	16
Metodval.....	16
Deltagare och urval.....	18
Genomförande och datainsamling.....	18
Tillförlitlighet, trovärdighet och validitet.....	19
Etiska överväganden.....	20
Konfidentialitet, anonymitet och nyttjandekravet.....	20
RESULTAT.....	21
Vilka erfarenheter av hinder till elevers matematiklärande har några lärare i grundskolan?.....	21
Hur identifierar lärarna i studien hinder i elevers matematiklärande?.....	24
Hur möter lärarna i studien hinder i elevers matematiklärande?.....	25
Vilken betydelse uppfattar lärarna i studien att "arbetsminne" har för elevers hinder i matematiklärande?.....	28
Resultatsammanfattning.....	29
DISKUSSION.....	29
Resultatdiskussion.....	29
Hinder för elevers matematiklärande.....	30
Att identifiera hinder i elevers matematiklärande.....	31
Att möta hinder i elevers matematiklärande.....	32
Betydelsen av arbetsminne för hinder i elevers matematiklärande.....	33
Olika perspektiv på hinder i matematiklärande utifrån resultatet.....	34
Metoddiskussion.....	35
Studiens tillförlitlighet, trovärdighet och validitet.....	37
Avslutande reflektioner.....	38

Vidare forskning	39
REFERENSER	41
BILAGA 1: Missivbrev.....	47
BILAGA 2: Intervjuguide.....	48

INLEDNING

Många svenska elever blir inte godkända i ämnet matematik och om man inte kan räkna är det svårt att klara sig i vårt moderna samhälle (Lundberg, 2010). Att inte kunna räkna innebär stängda utbildningsvägar och försämrade möjligheter att få och behålla ett arbete. Resultaten från PISA 2012 (Skolverket, 2012) visar att svenska 15-åringars kunskaper i matematik, läsförståelse och naturvetenskap fortsätter att minska och svenska elever presterade 2012 för första gången under OECD-genomsnittet i bland annat matematik.

Anledningen till att så många elever upplever att siffror bråkar, vet vi egentligen inte så mycket om, menar Lunde (2011). Han skriver att svårigheter i matematik är ett komplext område, eftersom problemet kan ses utifrån olika grundvalar och förutsättningar. Lunde menar att matematiklärande också är komplext, då man till exempel vet att matematiksvårigheter kan förebyggas genom arbete med basala färdigheter med förskolebarn, samtidigt som forskningen inte enkelt kan peka på vilka som faktiskt är de basala färdigheterna. Även Löwing (2006) påtalar att matematikundervisning är komplext eftersom läraren måste behärska det matematiska innehåll som ska läras ut till elever med olika förutsättningar och behov, hur de ska kommunicera innehållet och även hitta passande sätt att arbeta med det.

Matematik är ett ämne med hög status och många människor verkar se framgångar i matematik som avgörande för om ett barn är "duktigt" i skolan eller inte, vilket gör att det kan påverka självbilden för barn som tidigt misslyckas med ett sådant ämne. Det kan därför vara särskilt viktigt att skapa bra förutsättningar för lärande i ämnet matematik, menar Lundberg och Sterner (2009).

Vi två som skrivit denna uppsats har undervisat sedan 1988 respektive 1998 och har båda undervisat på alla stadier i grundskolan. Den ena av oss har även arbetat med elever på gymnasiet och på Komvux där flertalet av eleverna inte klarat sin utbildning tidigare. Den stora åldersspridningen hos våra elever har gett oss erfarenheter och ett brett perspektiv att utgå från när vi ser på elevers hinder i matematik. Just nu läser vi sista terminen på Speciallärarprogrammet mot matematikutveckling.

Allt detta sammantaget, från låga resultat i PISA (Skolverket, 2012) till komplexiteten i matematikämnet och vidare till våra egna erfarenheter som matematiklärare, har gjort oss nyfikna på de svårigheter lärare uppfattar att de möter i samband med matematikundervisning.

Detta område är angeläget för speciallärare att ha fördjupad kunskap om för att kunna möta just hinder i matematiklärande och vi har därför valt att fördjupa oss i just detta.

Disposition

Inledningsvis redovisas bakgrund med styrdokument, aktuell forskning, syfte och frågeställningar, samt den teoretiska referensramen. I metoddelen tas val av metod upp, urval, genomförande, forskningsetiska aspekter och kvalitetskriterier för att få uppsatsen tillförlitlig. Sedan redovisas resultatet, följt av uppsatsens diskussionsdel.

BAKGRUND

Styrdokument

Enligt Barnkonventionen artikel 28:1B (2009) är Sverige och de andra konventionsstaterna skyldiga att se till att barn har möjlighet att välja mellan allmän utbildning och yrkesutbildning efter grundskolan och att utbildningarna görs tillgängliga för alla barn. I Skollagen (2010:800) 1 kap 4§ står att läsa att skolan ska ta hänsyn till elevers olika behov och utifrån dem ge elever stöd och stimulans. Även i Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet (2011) [Lgr11] kapitel 1 står det skrivet att alla elever ska ges en likvärdig undervisning utifrån förutsättningar och behov. I kapitel 3.5 i Lgr 11 förtydligas att matematikkunskaper ska ge människor förutsättningar att fatta välgrundade beslut i vardagslivet och alla bör ges möjligheter att få delta i samhällets beslutsprocesser. Eleverna ska ges förutsättningar att utveckla sin förmåga i matematiska sammanhang inom både utbildning och vardagsliv, men undervisningen ska även bidra till att eleverna utvecklar intresse för matematik och tilltro till sin förmåga. Detta är också en anledning till att vi måste se till att få med oss alla elever så att de utvecklas så långt som möjligt och inte låta elevers varierande förutsättningar göra att de hamnar utanför.

Enligt Lgr 11 är det vår skyldighet som yrkesverksamma lärare att se till att barnen i skolan får förutsättningar att lära in det de förväntas lära sig. Lärare bör sträva mot att upptäcka elevers eventuella hinder i god tid, och målet är att kunna möta svårigheter i ordinarie undervisning och/eller att se till att det räcker med enbart extra anpassningar. Ju tidigare skolan kan upptäcka hindren desto bättre (Skolverket, 2014). Undervisningen ska anpassas till elevens förutsättningar och behov för att kunna främja lärande där eleven stimuleras att utvecklas både kunskapsmässigt och personligt (Lgr11).

Tidigare forskning

Under denna rubrik redovisar vi aktuell forskning kring hinder i matematiklärande från olika pedagogiska utgångspunkter. Vi vill bland annat lyfta fram: olika sätt att identifiera hinder, förklaringar till hinder, sätt att möta hinder, hindrande arbetssätt, olika förutsättningar, arbetsminne och matematikångest. I detta arbete iaktas miljörelaterade aspekter och relationen mellan individ och miljö.

Hur lärare kan identifiera hinder i matematiklärande

Det tar tid och är ett utmanande jobb för lärare att utveckla den viktiga del av lärarkompetensen som handlar om att känna igen och förstå vad som ligger bakom svårigheter och missuppfattningar hos elever, menar McIntosh (2009) och Lin, Yang och Li (2015). Denna kompetens är extra viktig att utveckla för speciallärare i matematik. För att ge eleverna ökade möjligheter att lära, behöver undervisningen hamna på rätt nivå, vilket den gör om läraren planerar undervisningen utifrån elevernas förkunskaper (Boistrup, 2013). Kilborn (2011) och Lunde (2011) menar att lärare kan få hjälp att göra just detta genom att kartlägga elevers matematiklärande genom väl genomtänkta tester. Enligt Boistrup (2013) kan ett annat sätt vara att lärare använder det eleverna säger och gör i klassrummet som återkoppling för läraren att utgå ifrån i det fortsatta arbetet med eleven. Butterworth och Yeo (2010) tar upp svårigheten att använda standardiserade räknefärdighetstest, då svaga prestationer i ett speciellt moment i matematik kan ha flera förklaringar, till exempel dåliga förutsättningar hos eleven och misslyckade förklaringar från läraren. Enligt Boaler (2013) är det angeläget att man verkligen bedömer det som är viktigt när man utformar prov. Test ska mäta det som de är avsedda att mäta, så att inte ett test mäter till exempel läsfärdigheten när man vill mäta den matematiska färdigheten (Lunde, 2011).

Olika förklaringar till hinder vid matematiklärande

I avsnittet redovisas faktorer och förhållanden som anknyter till miljön, men även individuella aspekter som till exempel vad arbetsminne och "matematikångest" har för betydelse för elever i deras matematiklärande. I och med att arbetsminne börjar lyftas fram som en av flera förklaringar till elevers hinder i matematiklärande, så är det angeläget att utifrån aktuell forskning diskutera frågan om detta, när det handlar om lärares möjligheter att möta matematiksvårigheter.

Arbetssätt och förutsättningar som förklaringar till hinder: Löwing (2006) menar att verkliga förklaringar till hinder i matematiklärande till exempel kan vara enskilt läroboksstyrt arbete. Det blir alltmer ovanligt med gemensamma lärargenomgångar där elever kan få hjälp

att erövra ny kunskap och få nya begrepp förklarade för sig (Löwing) och istället är det tyst enskilt arbete som framförallt dominerar svenska matematiklektioner (Brandell & Backlund, 2011). I dagens skola är det vanligt att man använder sig av ”hastighetsindividualisering”, vilket innebär att alla elever arbetar med i princip samma sak och löser uppgifter på samma sätt, fast i sin egen takt (Johansson, 2011; Löwing, 2006). Löwing menar att det ofta beror på annat än bristande resurser att man inte individualiserar. Det handlar om hur man använder resurserna meningsfullt. Lärare måste möta sina elever utifrån vars och ens individuella behov och ställa upp olika mål för olika elever. Språket i matematiken kan också ställa till besvär och alltför få lärare försöker hjälpa sina elever att bygga upp ett passande matematiskt språk, framhåller Löwing. Lärare verkar istället undvika ett matematiskt språk och använder ett ungdomligt vardagsspråk. Löwing menar att försöken att förenkla språket lätt leder till missförstånd mellan lärare och elever, men också till problem när elever ska försöka förstå läromedelstexten. Med tanke på ord som udda, volym, bråk, skillnad och värde, som har helt olika betydelse i matematiskt språk och vardagligt språk, kan detta orsaka problem för elever i matematik (Johansson, 2011).

Lin, Yang och Li (2015) beskriver i sin studie, som omfattar 1248 sjätteklassare i Taiwan, ett antal vanliga missuppfattningar inom taluppfattning som kan ställa till det för elever: bråk, decimaler, räkneoperationer och uppskattningar. De menar att dessa missuppfattningar kan bero på det sätt och den ordning som innehållet har presenterats för eleverna.

Ytterligare ett hinder vid matematiklärande är när lärare försöker undvika abstrakt och logiskt uppbyggd matematik, vilket kan bero på att de själva inte riktigt förstått grunderna för matematikens uppbyggnad, menar Löwing (2006). Lärare behöver kunna variera förklaringsätt för olika elever, men när eleverna inte förstår dessa förklaringar på grund av bristande förkunskaper är det vanligt att lärare istället undviker det aktuella problemet och lotsar elever förbi problem fram till rätt svar. Även otillräckliga instruktioner kan leda till lärandeproblem för elever, framhåller Löwing.

Enligt Boaler (2013) kan föräldrar med egna negativa erfarenheter av matematiklärande i skolan, ha svårt att vara så entusiastiska som de skulle behöva vara när de hjälper sina barn med matematik hemma. Forskning visar att framförallt mödrar kan ställa till stor skada för sina döttrar när de talar om för dem hur dåliga de själva alltid varit på matematik.

Enligt Sjöberg (2006) kan matematikproblem hos elever bero på att de har alldeles för lite ”arbetstid” i jämförelse med hur mycket träning de behöver, då elever väljer att göra annat än

matematik under matematiklektionerna. Elever som tillfrågats, menar att problem i matematiklärande beror på bristande arbetsro och stora klasser och att detta påverkar bland annat förutsättningarna att koncentrera sig (Sjöberg, 2006). Bristande utbildning hos lärare, stora klasser, resursbrist och att eleverna inte är motiverade att lära, är vanliga åsikter om vad som förklarar problem i skolans matematikundervisning, men de är också argument som ofta saknar verklighetsförankring, menar Löwing (2006).

Barn med dyslexi och försenad språkutveckling riskerar att även få räkneshårigheter, bland annat genom att de kan ha svårigheter att lära sig handskas med siffersystemet och förstå den komplicerade syntaxen för positioner när det gäller talen 11-19 (Lundberg & Sterner, 2009). Hinder i matematiklärande kan också, enligt Lundberg och Sterner, bland annat bero på problem socialt och emotionellt, svårigheter med uppgiftsorientering, bristande förmåga till att bilda kvantitativa begrepp och störningar av arbetsminnet.

Enligt Lundberg & Sterner (2006) är riskfaktorer i elevens miljö till exempel annat modersmål i hemmet, negativa förväntningar eller otrygga uppväxtvillkor. Istället kan man använda friskfaktorer för att skapa en trygg tillvaro för eleven. Friskfaktorer kan vara att ge eleven uppmuntran och värme, att ha positiva förväntningar och att vara en god förebild för eleven.

Matematikångest: Wadlington och Wadlington (2008) skriver att matematikångest inte är en matematik- svårighet, men att det har en inverkan på förmågan vid matematiklärande och vid test. Svårigheter kan leda till ytterligare svårigheter, vilket kan resultera i misslyckanden som sedan kan skapa onda cirklar, vilket till sist kan generera rädsla, ångest och/eller sämre självbild (Lundberg & Sterner, 2002). Det kan börja med ångest vid speciella moment men kan till slut leda till ångest vid alla matematiksituationer, vilket kan utvecklas till att eleven undviker matematik då det tar för mycket energi (Wadlington & Wadlington, 2008).

Butterworth och Yeo (2010) tar upp att ångest är känt för att hämma prestationen vid ett antal olika kognitiva funktioner, som till exempel arbetsminnet. Enligt Magne (1998) är det så många som ungefär var sjunde elev som upplever matematiken som ett misslyckande och Wadlington och Wadlington (2008) menar att många av dessa elever också upplever matematikångest. Engström (2003) skriver att ur ett demokratiskt perspektiv så är det allvarligt att så många elever marginaliseras genom misslyckanden redan i skolan. I stället för att lägga grunden för ett livslångt lärande så kan matematiken traumatiseras för eleven för en

lång tid framöver. Detta kan överföras på andra ämnen och även självfallet på elevens eget självförtroende och självkänsla.

Bristande arbetsminne: Arbetsminne är något som har stor påverkan på elevers förmåga att lära in och prestera, menar Nyroos (2013), och det finns forskning som visar på att brister i arbetsminne påverkar skolframgång i bland annat matematik (bland annat Geary, Hoard, Byrd-Craven & DeSoto, 2004; Dahlin, 2013; Passolunghi, Vercelloni & Schadee, 2007; Friso-van den Bos, van der Ven, Kroesbergen & van Luit, 2013). För yngre barn rapporteras till och med arbetsminnet vara en bättre prediktor för lärande än intelligens (Kornmann, Zettler, Kammerer, Gerjets & Trautwein, 2015). Men, det finns också forskning som inte är helt samstämmig i frågan utan till exempel de Jong, van der Leij och van der Sluis (2005), Landerl, Bevan och Butterworth (2004) samt Swanson och Jerman (2006) menar att det inte finns några studier som visar på klara entydiga samband mellan bristande arbetsminne och svårigheter i matematik. Swanson och Jerman anser dock att deras resultat visar stöd för att åtminstone ett försämrat verbalt arbetsminne har betydelse vid matematiksvårigheter.

Forskningen skiljer mellan arbetsminne, korttidsminne och långtidsminne. Vid uträkningar är det från långtidsminnet som talfakta snabbt och automatiskt hämtas fram (Lundberg & Sterner, 2002). Korttidsminnet är funktionen där information lagras under några få sekunder utan manipulation (Dahlin, 2013), till exempel när eleven memorerar ett tal från matteboken som hen sedan för över till räknehäftet. Arbetsminnet används för att klara att fokusera på och därigenom kunna utföra de olika mentala uppgifter som det finns behov av i vardagen (Henry & McLean, 2003; Klingberg, 2013; Lunde, 2011; Lundberg & Sterner, 2004).

Det finns en del studier runt arbetsminne och barn i skolan, till exempel undersökte Alloway och Passolunghi (2011) arbetsminnet och matematiska förmågor hos italienska barn. En annan studie av de Wilde, Koot och van Lier (2016) tittade på utvecklingsmässiga band mellan arbetsminne och sociala/relationella faktorer hos tyska barn.

Flera studier kopplar klassrumsbeteende och den pedagogiska situationen till arbetsminnets betydelse, bland annat en studie i Skottland (Alloway, Doherty-Sneddon & Forbes, 2012) och en i nordöstra England (Alloway, Gathercole & Lamont, 2006). Enligt Lundberg och Sterner (2009) är det få lärare som kopplar ihop problem i skolan med bristande arbetsminne. Istället beskrivs eleverna som ouppmärksamma, utan motivation, utan intresse av skolarbete och som att de inte lyssnar.

I undervisningssituationer i skolan måste elever ständigt förlita sig på arbetsminnet för att hänga med i aktiviteter, då det påverkar deras förmåga att ta till sig ny kunskap och nya förmågor, vilket gör att elevers arbetsminneskapacitet är avgörande för deras skolprestationer (Alloway, Gathercole, Kirkwood & Elliott, 2009; Klingberg, 2011). Utmärkande för barn med arbetsminnesbrister är: bristande förmåga att kunna koncentrera sig vid distraktioner, svårigheter att planera vad som ska göras i vardagen, anteckna samtidigt som de lyssnar, komma ihåg detaljerat innehåll i aktiviteter som pågår, organisering av information, hålla reda på framstegen i flerstegsuppgifter, begränsad uthållighet och att de kan ha svårt att ta sig igenom en aktivitet och få till ett tillfredsställande avslut (Alloway, et al., 2009; Dahlin, 2013; Klingberg, 2011; Lundberg & Sterner, 2009). Dessa barn misslyckas ofta med uppgifter, där det krävs att de både håller information aktuell i huvudet och att de samtidigt genomför någon annan mental aktivitet, enligt Lundberg och Sterner. För dessa elever kan det vara ett orimligt krav att klara att komma ihåg och följa instruktioner som getts i flera steg, och för att kunna lösa den här typen av situationer brukar eleverna använda sig av strategierna: gissa, börja om från början, eller helt enkelt göra andra saker i stället.

Hur lärare kan möta hinder i matematiklärande

Lärarens roll: Häggblom (2000) påtalar att elevens kunskapsutveckling förändras och utvecklas genom lärarens engagemang, kunskap och intresse, men också av elevens egna framgångar och misslyckanden. Häggblom menar att det positiva klimatet mellan lärare och elev och det positiva klassrumsklimatet, är viktigt för läraren att bygga på. Genom detta skapas förutsättningar för ökat självförtroende och lärande, men det är också ett sätt att förhindra matematikångest. Innan nytt lärande ska läraren, enligt Taylor och Fraser (2013), veta och förstå var eleven är i lärandeprocessen och vad eleven har för förkunskaper, för att undvika hinder i elevens lärande. Genom detta arbetssätt blir eleven sedd i sin miljö, läraren ser och förstår elevens hinder, och kan bemöta eleven därefter.

Enligt forskning finns det en hel del som främjar lärandet i matematik, som både lärare och speciallärare måste beakta, bland annat uppgifter på rätt nivå (Lawrot & Samuelsson, 2009), repetitioner och överinläring (Clarke & Faragher, 2007), omväxlande uttrycksformer (Lunde, 2011), stimulerande frågor (Bergqvist, Boesen & Nyroos, 2010) och problemlösning (Liljekvist, 2014).

Undervisning: Matematiska diskussioner tillsammans med andra människor är något som ökar elevers förståelse, enligt Boaler (2013), Foisack (2003) och Vala och Óskarsdóttir (2013). Språket är viktigt. Det gäller att tala så att eleven förstår, på elevens nivå och med

elevens ord. Dessa samtal är också bra för elevens självkänsla (Taylor & Fraser, 2013). Samtalen i sig leder dock inte automatiskt till förståelse hos elever, utan lärare måste också se till att eleverna är aktiva i de matematiska diskussionerna så att dessa blir produktiva (Boaler, 2013; Hodgen & William, 2013). Boaler (2013) och McIntosh (2009) hävdar att vi genom att sätta ord på matematiska tankar måste återskapa tankarna i vårt inre och när vi sedan får respons på dem från andra, återskapar vi dem igen och på det sättet fördjupas vår förståelse. Enligt McIntosh (2009) behöver elever kontinuerligt samtal och träning på att känna igen olika situationer och avgöra vilken typ av uträkningar som passar, för att de ska kunna förstå sammanhang och dra lämpliga slutsatser.

Enligt Liljekvist (2014) kan elevens tänkande och resonemang tydliggöras för läraren, och eleven, genom arbete med problemlösning. Problemlösning visar tydligt hur och på vilken kunskapsnivå, eleven löser uppgiften.

McIntosh (2009) menar att elever lär sig bra genom att arbeta med utmaningar och problem med konkret material. Enligt Lunde (2011) är direkta instruktioner där läraren på ett tydligt sätt beskriver strategier för eleven, den undervisning som passar bäst för elever med matematiksvårigheter. Nya matematiska begrepp bör introduceras laborativt med konkret material, utifrån ett arbetssätt med väl genomtänkt och meningsfullt sammanhang där man diskuterar vad som händer, vilket gör att eleven får hjälp att skapa inre föreställningar (Kling Sackerud, 2009; McIntosh, 2009).

Det är viktigt att lärare får in matematiska ord och uttryck i relevanta sammanhang för eleverna (Lundberg & Sterner, 2002). Nya begrepp behöver kopplas till befintliga för att eleven ska kunna se de nya begreppen i sin helhet med alla deras egenskaper, annars kan det bli väldigt svårt att lösa annat än enkla rutinuppgifter (Juter & Nilsson, 2011).

Den individualisering vi har i skolan idag, ska innebära att innehållet i undervisningen är anpassat till varje enskild elevs behov, förkunskaper och förmåga (Löwing, 2006). Vanligt är dock att eleverna får arbeta tyst och enskilt, styrda av en lärobok eller ett arbetsmaterial (Löwing), vilket är ett arbetssätt som gör det svårt för läraren att upptäcka missuppfattningar hos eleverna (Brandell & Backlund 2011). Löwing (2006) menar att det är ett mer framgångsrikt sätt att läraren istället har genomgångar med eleverna där läraren förklarar nya begrepp för eleverna och stöttar dem i att erövra nya kunskaper.

Följden av problem med arbetsminnet kan enligt Dahlin (2013) bli svårigheter med organisation, planering av lästid och omkastade siffror. I två studier med elever i åk 9 visade

det sig att elever som hade svårigheter med ett arbetsminnestest också hade låga resultat på ett matematiskt test, men att något så enkelt som att ge varje elev tillgång till en detaljerad skriftlig information, kunde kompensera för det (Dahlin).

Elever: Undervisningen behöver vara meningsfull för eleverna och få dem att bli motiverade att anstränga sig, men också få eleverna att förstå vad de har för nytta av matematik, menar Petersen (2012) och Foisack (2003). McIntosh (2009) hävdar att eleverna behöver få tid till att automatisera viktiga fakta, till exempel de grundläggande kombinationerna i multiplikationstabellerna, men att grunden ändå måste vara en god taluppfattning och en förståelse för samband, eftersom eleven då kan härleda bortglömda kombinationer.

Enligt Boaler (2013) och Case (1992) kan lärare träna elever på de strategier som Pólya menar att experter använder sig av när de löser matematiska problem. Experter börjar med att försöka förstå uppgiften och gör sedan upp en plan, till exempel att försöka rita problemet. Efter det genomför de planen, ser tillbaka på vad de gjort och funderar över om svaret är rimligt. Lågpresterande elever brukar ofta bara sätta igång och göra något med talen, utan att tänka igenom och organisera sina tankar först.

Miljön runt eleven: Taylor och Fraser (2013) påtalar några dilemman med tanke på matematikångest. Det kan till exempel vara stora undervisningsgrupper, lärare som inte ser till personen och dess utveckling utan bara sin undervisning och planering, samt lärare som inte ser vad eventuella svårigheter orsakas av. Taylor och Fraser skriver om möjliga associationer mellan lärmiljöer i matematikklassrum och affektiva områden som till exempel matematikångest eller provångest. Om affektiva delar av elevens matematiska liv förbättras, förändras även elevens öppenhet, den matematiska förmågan och självkänslan blir bättre, och eleven blir då mer benägen att nå sin fulla potential. Lärarens roll är alltså viktig.

Sammanfattning av forskningsgenomgång

Aktuell forskning visar att förklaringar till hinder i matematiklärande bland annat kan kopplas till faktorer i elevernas miljö, men även till faktorer som finns hos eleverna själva. Hinder i elevers matematiklärande kan handla om miljöinriktade faktorer som exempelvis lärarens betydelse, kursplanernas upplägg och bristande arbetsro i klassrummet. Hinder kan även vara i form av individuella förutsättningar som till exempel matematikångest och hur elevens självförtroende påverkar elevens utveckling. Idag är det medicinska perspektivet framträdande i samband med forskning kring elevers olika förutsättningar, exempelvis bristande arbetsminne. Att identifiera hinder i matematiklärande handlar om att känna igen

och förstå vad som ligger bakom elevers svårigheter, vilket är viktigt för speciallärare att ha kunskap om för att kunna möta elever med olika förutsättningar och behov. Denna identifiering kan till exempel ske genom kartläggning eller återkoppling från elevens arbete i klassrummet. Det finns många sätt att främja elevers lärande i matematik, framförallt genom insatser i miljön. Det kan till exempel vara genom att tala matematik, ge eleverna problem att lösa med hjälp av konkret material och att se till att undervisningen är meningsfull för eleverna. Enligt viss forskning påverkar bristande arbetsminne bland annat skolframgång i matematik. Det finns tre varianter av minne: arbetsminne, korttidsminne och långtidsminne. Matematikångest kan ses som ett hinder eller en svårighet inom matematiken, men forskningen visar att ångest och dålig självbild kan vändas till ett bättre självförtroende, som kan ge mer trygghet i klassrummet, genom ett positivt samarbete mellan elev och lärare.

Teoretisk referensram

Inom det specialpedagogiska arbetet är det ofta två perspektiv som ställs mot varandra, det kategoriska och det relationella. Enligt Rosenqvist (2007) utgår det kategoriska perspektivet från att svårigheterna finns hos individen och att det är eleven som är bärare av problemet. Det kategoriska perspektivet ligger nära medicinska och psykologiska förklaringsmodeller. Det relationella perspektivet fokuserar istället på vikten av omgivningsfaktorer (Fischbein, 2007). Man försöker se till elevens hela situation och också identifiera orsaker till elevens svårigheter, till exempel i hur skolan organiserar undervisningen (Rosenqvist, 2007). Taylor och Fraser (2013) beskriver att läraren utifrån det relationella perspektivet ska ha eleven i fokus och lära känna eleven, för att kunna tolka elevens förståelse. Det relationella perspektivet handlar om samspelet mellan eleven och miljön. Ett sätt att uttrycka det på, skulle kunna vara att när man studerar eleven *i svårigheter*, utgår man från ett relationellt perspektiv, och när man tittar på eleven *med svårigheter*, utgår man från ett kategoriskt perspektiv (Ahlberg, 2007; Rosenqvist, 2007). Denna uppsats utgår framförallt från det relationella perspektivet för att synliggöra vårt resultat. Perspektiv används så att det blir relevant i det sammanhang det handlar om, enligt Hjärne & Säljö (2013). Genom ett specialpedagogiskt perspektiv vill vi koppla ihop teori och praktik som ett sätt att förstå lärarens roll i arbetet med hinder i elevers lärande i matematik (Ahlberg, 2007). Utvecklingen har gått från en auktoritär skola, där elever lyssnade till vad läraren sade och upprepade fakta korrekt (Hjärne & Säljö, 2013) till att vi arbetar utifrån övertygelsen om att alla elever har olika förmågor som de kan utveckla (Fischbein, 2012). Idag lever barn och elever i ett flöde av kunskap och information, både i skolan och på fritiden.

Det relationella perspektivet stämmer väl överens med intentionerna i Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet (2011) [Lgr11] samt Barnkonventionen artikel 28:1B (2009), vilket innebär att det är viktigt att pedagogerna har kompetens att möta alla olika elever och att pedagogen även har en god relation med eleven. Pedagogen bör också se till elevens hela situation för att få en bra förståelse. Garpelin (1997) belyste tidigare liknande aspekter när han skrev att eventuella svårigheter måste identifieras och att man först därefter bör organisera undervisningen.

SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR

Vi vill i denna studie beskriva och analysera några lärares erfarenheter av elevers hinder i matematiklärande.

- Vilka erfarenheter av hinder till elevers matematiklärande har några lärare i grundskolan?
- Hur identifierar lärarna i studien hinder i elevers matematiklärande?
- Hur möter lärarna i studien hinder i elevers matematiklärande?
- Vilken betydelse uppfattar lärarna i studien att "arbetsminne" har för elevers hinder i matematiklärande?

Vi har valt att särskilt uppmärksamma arbetsminnets betydelse i lärares undervisning eftersom arbetsminnets betydelse omtalas mer och mer i den pedagogiska praktiken.

Tanken är att denna uppsats ska kunna bidra med kunskap om hur speciallärare kan möta elevers olika förutsättningar i skolans vardag.

METOD

Inledningsvis redogörs för vilken metodansats som valts. Därefter redovisas vilken datainsamlingsmetod som använts för att samla in data (Fejes & Thornberg, 2015a) och sätt att analysera och bearbeta den information som kommit fram (Bryman, 2015; Fejes & Thornberg, 2015b). Vårt urval beskrivs, samt de etiska överväganden som tagits ställning till och de krav på konfidentialitet och anonymitet som varit en förutsättning för arbetet.

Metodval

Genom valet av kvalitativ ansats vid vår datainsamling, blev frågeorden vad, hur och varför (Fejes & Thornberg, 2015b) viktiga i vårt arbete mot ny förståelse. Fejes och Thornberg

(2015a) för fram att en utgångspunkt med kvalitativ forskning är att läsa in sig på sitt område, se vad som tidigare gjorts och få en översikt över ämnet som sedan ger hjälp att definiera fenomenet som ska studeras. Vi vill i denna studie beskriva och analysera några lärares erfarenheter av elevers hinder i matematiklärande. Detta gör vi genom att utgå från en kvalitativt inriktad forskningsmetod, vilket gestaltar beskaffenhet hos något, enligt Larsson (2005). Vid kvalitativ forskning är troligen intervjuer den mest använda datainsamlingsmetoden (Bryman, 2015) och i arbetet med denna uppsats har vi valt att som datainsamlingsmetod möta lärare i intervjuer. Genom den kvalitativa metoden synliggörs resultat och tolkningar från intervjuerna (Larsson, 2005). Enligt Larsson kan enskilda insatser påverka och övertyga och sedan leda till nya tankar, samt att man tvingas ta ställning till flera tankegångar. Det gäller att kunna se det originella i resonemanget. Kvale & Brinkman (2014) tillägger att när man ställer olika frågor till samma individ blir det möjligt att förstå de olika tolkningarna. Vi valde att använda oss av halvstrukturerade eller så kallade semistrukturerade intervjuer. Den varianten av intervju innebär att vi som intervjuare har med oss ett antal frågor, som är mer allmänt formulerade än de är vid strukturerade intervjuer och att vi som intervjuare har möjlighet att ställa uppföljningsfrågor vid behov (Bryman, 2015). Halvstrukturerade frågor underlättar en strukturerad analys av intervjuer (Kvale & Brinkman, 2014).

Det gäller att inte vara för konkret i sitt arbete, framhåller Larsson (2005). Det kan uppstå skillnader mellan kvalitativa ansatser men i vissa fall finns en samsyn. Bryman (2015) menar att det inom kvalitativ forskning är ord och inte siffror som är det viktiga vid datainsamling och analys av data. I en kvalitativ studie är det inte forskaren som styr, utan utgångspunkten är vad deltagarna uppfattar som viktigt. Enligt Fejes och Thornberg (2015a) styrs datainsamlingsmetoden av vilken metodansats som används. Eftersom denna studie har gjorts som en kvalitativ studie, har vi använt en kvalitativ analys, för att generera någon form av mening ur en stor kvantitet med data (Fejes & Thornberg) och där har vi försökt sortera ut vad som har betydelse och vad som inte har det. Fejes och Thornberg beskriver ”fem huvudmetoder för kvalitativ analys” (s.37) som passar för kvalitativa metoder allmänt. I denna kvalitativa studie har vi använt de första fyra punkterna, vilka är: koncentrerings, kategorisering, berättelse och tolkning. Koncentrerings handlar om att koncentrera den ursprungliga mängden data till färre ord och plocka ut kärnfulla formuleringar från bland annat transkriberade intervjuer. Kategorisering är att försöka koda datamaterialet i kategorier genom att analysera likheter/olikheter, strukturera data och dessutom jämföra olika fall (intervjuer), samt analysera vad som är gemensamt eller särskiljande, och söka förklaringar

till det. Berättelse handlar om att organisera händelser beskrivna i data både i tid och socialt, och på så sätt bilda en sammanhängande historia. Avslutningsvis är tolkning att försöka gå utöver de uppenbara betydelserna i data och tolka texten djupare.

Deltagare och urval

Som undersökningsmetod valde vi att intervjua 14 lärare som undervisar i matematik i årskurs 3-6. Vi valde grundskollärare som undervisar i matematik istället för speciallärare eftersom vi ville ta reda på vad dessa lärare känner till om hinder i matematiklärande och hur de identifierar och möter hinder i elevers matematiklärande, då det kan bidra med kunskaper som kan vara värdefulla för speciallärare som undervisar i matematik. Detta kan ge en vidgad förståelse att uppfatta svårigheterna hos de elever som speciallärare arbetar med. I en speciallärares roll ingår ofta att ensam eller tillsammans med matematikläraren, vara med och identifiera och möta eventuella hinder. Dessa lärare är relevanta för våra formulerade frågeställningar, vilket innebär att vi använde oss av något som kallas målstyrda urval (Bryman, 2015). Våra 14 lärare arbetar på 13 olika skolor i tre svenska kommuner i Mellansverige och de har arbetat i grundskolan mellan ett och fyrtio år. Fyra av dem är förstelärare och alla är behöriga att undervisa i matematik på det stadium där de är verksamma. Alla lärarnamnen är fingerade (Vetenskapsrådet, 2011).

Genomförande och datainsamling

Vi gjorde en preliminär definition och beskrivning av det som studerades och fortsatte sedan med en problemformulering med precisering av ämnet och även en förklaring till varför ämnet var intressant (Bryman, 2015). I den kvalitativa ansatsen väger orden tungt och de ska beskriva arbetet med närhet, känsla och mjukhet. Frågeställningarna i skrivandet är viktiga för att kunna bygga vidare utifrån aktuell kunskap inom forskningsområdet (Larsson, 2005). Enligt Fejes och Thornberg (2015b) är kvalitativ forskning komplex och man kan inom forskning och uppsatsskrivning göra på lite olika sätt. Enligt Larsson (2005) handlar kvalitativ metod om hur vi subjektivt kan gestalta beskaffenhet hos något eller karaktärisera något, vilket är en systematiserad kunskap om hur man går tillväga i detta arbete. I den tolkande delen i vår kvalitativa studie använder vi en kvalitativ analys. Enligt Bryman (2015) innebär det att vi söker efter bakomliggande teman i det intervjumaterial som analyseras.

Vi påbörjade vår datainsamling genom att skriva ett missivbrev (bilaga 1) med kort information om oss, syftet med vår uppsats och etiska aspekter. Vi skickade sedan ut detta brev till rektorerna på 16 skolor i tre svenska kommuner. Kvale och Brinkman (2014) rekommenderar att frågeställningarna ska formuleras utifrån ämnet och syftet till intervjun,

innan intervjun startar och vi formulerade därför sedan en intervjuguide (bilaga 2) att använda vid själva intervjuerna. Drygt en vecka efter att rektorerna fått sina brev, ringde vi upp dem och frågade om de hade förslag på lämpliga lärare. 11 rektorer föreslog lärare och två rektorer sa att vi själva kunde välja vilka lärare vi ville kontakta. Vi informerade om syftet med uppsatsen, men valde att inte lämna ut frågeställningarna till varken rektorer eller lärare för att inte påverka lärarnas svar utan få deras spontana tankar. Därefter genomförde vi intervjuerna enligt intervjuguiden, på den tid och plats som passade intervjupersonerna bäst. Alla intervjuer spelades in med iPad för att vi lättare skulle kunna transkribera efteråt, och under själva intervjuerna gjordes vissa stödanteckningar. Enligt Kvale och Brinkman (2014) är det viktigt att använda inledningen av intervjun till att etablera en god relation till den intervjuade, då det kan underlätta den fortsatta intervjun och därför hade vi med "uppvärmningsfrågor" i intervjuguiden där vi frågade bland annat om hur länge läraren jobbat med nuvarande arbetsuppgifter, vilka ämnen hen undervisade i och så vidare. Så snart som möjligt efter varje intervju, transkriberade vi inspelningen och lade till kommentarer om sådant som inte hördes på själva inspelningen.

Vi gjorde enskilt sju intervjuer var och transkriberade dem sedan var för sig. Sofi analyserade de transkriberade och utskrivna intervjuerna och sedan träffades vi och gick igenom dem tillsammans. Det är framförallt Sofi som skrivit texterna, som sedan Carina har läst och kommenterat i Drive eller vid gemensamma diskussioner under många långa timmar i telefon, via Skype eller på högskolan. Det mesta av uppsatsen har skrivits i Google Drive där vi hela tiden har kunnat läsa och kommentera vad den andra har skrivit.

Tillförlitlighet, trovärdighet och validitet

Validitet är ett begrepp som kan användas för att beskriva kvalitet i forskning och då menar man om man faktiskt undersöker det man har tänkt sig att undersöka (Fejes & Thornberg, 2015b; Kvale & Brinkman, 2009). Enligt Kvale och Brinkman (2009) är tanken med validering att det ska finnas med genom hela forskningsprocessen. Även Creswell (2013) använder validitetsbegreppet för att betona en process. Fejes och Thornberg (2015b) menar att det finns forskare som är tveksamma till användningen av begreppet validitet och för fram att det finns andra begrepp som passar bättre vid just kvalitativ forskning. Dessa begrepp kan till exempel vara trovärdighet och tillförlitlighet, begrepp som handlar om hur pass trovärdiga och tillförlitliga resultaten är beroende på tillvägagångssättet vid datainsamling och analys. Frågan om validitet är beroende av forskningsfrågornas "vad" (Kvale & Brinkman, 2009). Vi har undersökt vad 14 lärare har för erfarenheter av hinder i matematiklärande genom

intervjuer. Vid intervjuerna, som var halvstrukturerade, utgick vi från våra frågeställningar och en intervjuguide som vi konstruerat tillsammans och fått godkänd av vår handledare.

Etiska överväganden

Enligt Larsson (2005) finns ett dilemma vid uppsatsskrivning/forskning mellan forskningskravet och individskyddskravet, och det är att uppsatsen/forskningen uppvisar god etik och att man tänker på individen i första hand. En rimlig avvägning mellan dessa båda tyder på god kvalitet, sammanfattar Larsson, och fortsätter med att individskyddskravet ska skydda deltagare i forskningen mot skada och kränkning. När man gör ett forskningsprojekt, finns det vissa formella krav som forskaren måste hålla sig till. För det första finns kravet på informerat samtycke, vilket innebär att innan studien påbörjas måste försökspersonerna ha blivit tillräckligt informerade och lämnat sitt samtycke på rätt sätt, helst skriftligt (Vetenskapsrådet, 2011). Denna information ska ha innehållit det allmänna syftet med undersökningen, undersökningens upplägg, risker och fördelar med deltagandet, men också att deltagandet i undersökningen är helt frivilligt och att det går att dra sig ur när som helst om någon så önskar (Kvale & Brinkmann, 2009). När forskningsprojekt inte kan leda till fysisk eller psykisk skada hos försökspersonerna utan bara kan innehålla känsliga personuppgifter, är det personuppgiftslagens bestämmelser som gäller när det kommer till samtycke och information. Lärarna i studien informerades och samtyckte muntligt och vi fick också muntliga godkännanden av deras rektorer.

Konfidentialitet, anonymitet och nyttjandekravet

Det finns krav på konfidentialitet och anonymitet för att inte avslöja personer, platser eller institutioner, vilket ställer stora krav när studier görs på små skolor, men som man kan uppfylla genom att ändra till exempel kön och ålder på intervjupersonerna (Vetenskapsrådet, 2011). Vi som uppsatsskrivare måste hålla oss till en god forskningsetik där vi håller på konfidentialitet, inte utnyttjar resultatet på fel sätt och att vi inte förvanskar eller fabricerar data (Thornberg & Fejes, 2015b; Vetenskapsrådet, 2011) så att oskyldiga drabbas. Larsson (2005) menar att höga etiska värden ofta reducerar andra kvalitéer i en studie. Det kan uppstå en konflikt mellan etik och validitet. Man måste eventuellt avstå något för att kunna belägga slutsatsen med full tydlighet. De intervjuade med flera, får endast ta del av materialet från intervjuer genom det färdiga resultatet när uppsatsen är helt färdig, vilket uppsatsskrivarna informerar intervjupersonerna om (Kvale och Brinkman, 2014). Nyttjandekravet i forskningsetiken innebär att de rådata som kommit fram, endast får användas i studien/ uppsatsen, men att de färdiga resultaten sedan givetvis kan användas även i andra situationer

och vara överförbara (Vetenskapsrådet, 2011). Detta är befogat och nödvändigt för att kunna pröva det vetenskapliga resultatet.

RESULTAT

Resultatet utgår från våra fyra frågeställningar. Vi redovisar kategorier som framträder under respektive frågeställning. Här finns alla 14 lärare i studien representerade med citat, och i löpande text, även om vi är medvetna om att lärarna är ojämnt representerade när det kommer till antal citat. Citaten valdes ut då vissa lärares uttalanden kunde belysa svaren på vissa frågeställningar med mer tydlighet.

Vilka erfarenheter av hinder till elevers matematiklärande har några lärare i grundskolan?

Vår första frågeställning handlar om vad de intervjuade lärarna har träffat på för svårigheter i matematik hos elever och vad svårigheterna kan bero på. Här har vi delat upp resultaten i två underrubriker, en om övergripande hinder och en om förklaringar till hinder, då lärarna i studien även talar om förklaringar som hinder. Resultatet från intervjuerna innehöll mer material runt förklaringar till hinder än exempel på övergripande hinder. Under dessa rubriker har vi sammanställt kategorierna: varierande förkunskaper, problematiska moment, miljöfaktorer, individuella erfarenheter och upplevelser samt individuella förutsättningar.

Övergripande hinder: När det gäller vilka hinder i matematiklärande som lärarna i studien har träffat på, har vi fått fram två mer övergripande kategorier: varierande förkunskaper och problematiska moment.

Variерande förkunskaper: Det är stor skillnad på vilken kunskapsnivå eleverna befinner sig, redan när lärarna träffar eleverna för första gången: elever har olika uppväxtförhållanden; de har mött olika typer av lärare; har gått i olika klasser med varierande arbetsro; har fått med sig olika kunskap; har skiftande erfarenheter av skolan; har olika hemspråk. Ett exempel är en av lärarna i studien som hade en nyanländ elev i sin klass, helt utan skolerfarenhet innan hen som 12-åring placerades i en "vanlig" femteklass.

... spridningen i matte är ju också väldigt, väldigt stor i en klass. Så då gäller det ju också att hitta, så att det inte bara blir att man sitter vid sin bok. (Åsa)

Hur stadiga grunder eleverna har i de fyra räknesätten varierar.

För där har vi ett hinder, får man inte med sig grunderna i alla räknesätten, är det jättesvårt att komma vidare i sitt mattejobb överhuvudtaget alltså. Det kommer igen i vad du än ska göra i matematik. (Marianne)

Språket/ordförståelsen är ett stort hinder när det inte riktigt fungerar för eleverna. Mycket bottnar i språket och det händer att lärare använder begrepp som de tar för givet att eleverna förstår.

Språket, det är viktigt och mattespråket är ett helt nytt språk. Är eleven svensktalande från början eller har hen svenska som sitt andra språk? (Lisa)

Läsförståelsen måste fungera tillfredsställande, framförallt vid problemlösning.

... en annan sak som är ett hinder, det är läsförståelse. Som i matematik, det kan vara otroligt lite text, men texten bär så mycket information och har man då kämpigt med läsningen så... (Marie)

Problematiska moment: Tiokompisar, vända siffror, talraden/tallinjen, positionssystemet, övergångar, decimaltal/ bråk, likhetstecknets betydelse och rimlighetsuppfattning är arbetsmoment som ofta kan orsaka problem för elever, enligt lärarna i studien.

... där har vi ju ett hinder också, det är tallinjen och att en tallinje kan se så otroligt olika ut. Den kan vara lika lång, men den kan berätta hur många olika saker som helst. (Marianne)

Förklaringar till hinder: När det gäller vad hindren i matematiklärande kan bero på, har vi delat in i tre övergripande kategorier: miljöfaktorer, individuella erfarenheter och upplevelser, samt individuella förutsättningar.

Miljöfaktorer: Här tar lärarna i studien upp: barn som förebilder för andra barn; kursplanernas upplägg; lärarens betydelse, till exempel oinspirerade lärare som inte kan fånga elevernas intresse och lärare som bara använder sig av boken i matematik. Skillnaden på matteböcker mellan låg- och mellanstadiet kan också orsaka svårigheter när elever som börjar årskurs fyra förväntas läsa i matematikboken och skriva siffrorna i ett separat räknehäfte. Något som också tas upp är det varierande föräldrastödet. Alla barn har inte engagerade föräldrar som kan hjälpa sina barn och det finns idag många föräldrar som "curlar" sina barn, vilket kan göra barnen tafatta, utan initiativförmåga och som ger dem svårigheter att hitta lösningar.

... relationen till läraren, det är väldigt viktigt och att man känner förtroende för läraren, att det är någon som tror att man ska lyckas. (...) Att vi lärare direkt försöker se när eleven är i problem eller svårighet och hjälper dem in på rätt väg så de slipper fastna. (Bodil)

Individuella erfarenheter och upplevelser av mötet med skolans krav: Faktorer som kan påverka matematiklärandet hos individer, handlar om: elevernas egna erfarenheter och upplevelser av matematikundervisning; föräldrarnas erfarenheter; att eleverna låser sig; en rädsla för matematik; självförtroende; tålamod/uthållighet; bristande motivation; elevernas mående; en tro hos elever att matte bara är att jobba i boken.

... sen kan väl ett hinder vara att man har en dålig erfarenhet av matte redan från början och att man har tanken om sig själv att "jag kan inte". (Linda)

Bristande självförtroende i matematik, matematikångest och elever som "låser sig". Här kan det vara elever som sätter för stor press på sig själva eller att de har föräldrar hemma som gör det. Att matematik är ett prestigeämne tas också upp, samt den uppfattning som många har att den som är smart är duktig på matte och att den som misslyckas därför inte är smart.

De som inte alls kan och inte har självförtroende, de har ingen ork till att sätta sig in i det för det blir bara ett nederlag. Jag kan inte det här heller! De orkar inte bry sig till slut, för de tycker att det är svårt i alla fall, insikten kommer ju äldre de blir. De vet att de i alla fall inte kommer att fixa det. Då sätter de på ett skydd, jag bryr mig inte om matte, det är så himla tråkigt! Då behöver de inte kunna det, då behöver de inte visa att de inte kan. (Sara)

Bristande tålamod är också vanligt hos elever, enligt lärarna i studien. Elever ger upp för fort. De har inte ro att verkligen sätta sig ner och försöka lösa en problemlösningsuppgift och förstår inte att den måste få ta tid att lösa. Många elever orkar inte ta lite motstånd utan vill att det ska vara lätt och gå snabbt.

Men just sånt där att orka liksom, att hålla i och att allting inte är så lätt. Det är det, att orka ta lite motstånd, det är också ett hinder. Barn är så vana i dag, jag trycker bara på en knapp, så blev det nåt men det var inte roligt. Jag tar en annan knapp, byter till något annat istället. Det är uthålligheten. (Marianne)

Motivationen och måendet hos elever är också faktorer som påverkar. Lärarna menar att det kan krävas mer motivation nu än förr och att skolan har mer att konkurrera med för att fånga elevernas intresse. Elevens mående påverkas av bland annat elevens bakgrund, familjesituation och sociala trygghet. Det spelar ingen roll hur mycket träning en elev får om hen inte mår bra eller känner sig otrygg.

Spontant säger jag motivation... Motivationen, det är lätt att tröttna. Man vill kanske hellre göra något annat, så det kan också vara en faktor. Jag tror att det är en ganska vanlig orsak idag... Dagens barn vill mycket hellre göra annat än att skriva och läsa och sådant. Det märker man på dem direkt... De blir lätt distraherade. (Hanna)

Individuella förutsättningar: Det finns även individuella faktorer som mer handlar om svårigheter hos själva individen. Här har vi delat upp i läs- och skrivsvårigheter/dyslexi, lågt arbetsminne, dyskalkyli, låg begåvning, generella inlärningssvårigheter, att matematikämnet blir för abstrakt och svårigheter att automatisera/lära utantill. ADHD och koncentrationssvårigheter kan också påverka elevers matematiklärande, bland annat genom att det tar längre tid än det gör för andra elever att lära.

Enligt flera av lärarna påverkar läs- och skrivsvårigheter även matematikämnet, även om ett par av lärarna menar att det inte behöver vara så om eleverna får hjälp med läsningen, särskilt vid problemlösning då det blir svårt för eleven att lösa uppgiften om hen inte förstår vad hen läser.

Lågt arbetsminne nämndes som en svårighet, liksom dåligt närminne.

Det gäller ju att komma ihåg allt från början till slut i en uppgift... Det handlar ju om dåligt minne, just det, dåligt närminne. (Anna C)

Generella inlärningssvårigheter, elevens begåvning och när matematikämnet blir för abstrakt, kan göra att det blir svårt i matematik för elever.

Vi har ju alla barnen inom en normalfördelning, några ligger på den nedre delen av normalfördelningen. Det kan vi ju inte blunda för. Vi måste jobba utifrån det. (Anna C)

Lärarna anser att de redovisade svårigheterna i matematik även påverkar andra ämnen i skolan, kanske till och med alla ämnen. Något som särskilt ofta togs upp var just problemen med läsning, begrepp och språkliga svårigheter, vilka lärarna menar har en stor påverkan på i stort sett alla ämnen.

Hur identifierar lärarna i studien hinder i elevers matematiklärande?

Vår andra frågeställning handlar om hur lärarna i studien märker att eleverna har svårt med matematik och hur de tar reda på vari svårigheterna ligger. Flera av lärarna i studien tar upp hur svårt det kan vara att få syn på elevers svårigheter och framförallt, vari svårigheten egentligen ligger. Framträdande kategorier under frågeställning 2 är: kommunicera matematik, kritiska moment och tester/avcheckning.

Kommunicera matematik: Med att “kommunicera matematik” menar vi till exempel: genomgångar; “pratmatte”; elevernas egna frågor; när läraren pratar med eleverna när hen går runt för att hjälpa till. Sitter eleverna bara och räknar på, kan det ta lång tid innan läraren upptäcker svårigheter. Därför kontrollerar en av lärarna i studien hur eleverna förstår efter genomgång, genom en handuppräkning med tre olika lägen på handen beroende på förståelse.

... jag tycker att man märker dels när de säger till och sen också när man går runt... Det är ju inte så att jag tittar och går vidare utan man ställer ju frågor: “Hur tänker du nu? Hur fick du fram det där svaret?” Och då kan man ju höra i deras resonemang om det är nånting som är oklart. (Emma)

Kritiska moment: Flera av intervjupersonerna nämner när eleverna ska börja räkna med decimaler och bråk som kritiska moment i undervisningen.

... när man börjar jobba med decimaler och liknande kan det visa sig att, aj då, här var det inte riktigt befäst. Och det kanske inte ens, det kan vara elever som jag inte ens har trott att de inte har haft det klart för sig... (Marie)

Tester/avcheckning: Annars är det ofta vid olika tester eller andra avcheckningstillfällen som lärarna märker att eleverna inte har förstått. Det kan till exempel vara vid exituppgifter, olika diagnoser eller hemuppgifter. Tydliga verktyg att använda är små whiteboardtavlor som alla elever i en klass har och skriver sina svar på som de sedan visar upp för läraren. Det ger en överblick om eleverna förstått lärarens fråga eller inte. Det kan dock vara svårt att hitta mätinstrument som visar precis vad eleven kan och vad den inte kan. En svårighet kan också vara att få syn på vad det är som tysta elever inte kan, särskilt när de ofta svarar “bra” på frågor om hur det går. Här tar en av lärarna upp vikten av att verkligen stanna upp och be eleven berätta hur den har gjort och ge hen möjlighet att förklara, för att läraren ska få möjlighet att se vad eleven förstått och inte.

Att plickra (ett interaktivt webbverktyg, Plickers, där läraren snabbt får veta elevernas åsikter eller vad eleverna tror är rätt svar på frågor) är bra och tydligt. (Ellen)

Hur möter lärarna i studien hinder i elevers matematiklärande?

Vid vår tredje frågeställning när det gällde hur lärarna möter elevers hinder i matematiklärande, framträder sex mer övergripande kategorier: hitta tid för att förklara; stöd från kollegor, speciallärare eller specialpedagog; försöka förklara eller jobba på annat sätt;

använda sig av olika anpassningar; jobba med att stärka elevers självförtroende; förebyggande arbete.

Hitta tid att förklara: De flesta av lärarna i studien försökte hitta tid att förklara för eleven, enskilt eller möjligtvis i en liten grupp. De försöker hitta tid där de jobbar enskilt med eleven/eleverna och förser resten av gruppen med något arbete där de klarar sig själva under tiden. Ett annat sätt är att läraren ber eleven stanna kvar på läxhjälpen efter skolan, när skolan har en sådan, och där sitta ner tillsammans med eleven och förklara.

... Försöker utnyttja lite kamratstöd... jag tycker att i trean börjar de kunna vara duktiga på det här att faktiskt kunna förklara och inte säga svaret. För det är ju bra, bra både för den som förklarar och den som får förklarat och då kan de få någon som sitter lite längre och hjälper dem... ibland funkar det bra. (Marie)

Stöd från kollegor, speciallärare eller specialpedagog: Det är vanligt att lärarna försöker ta hjälp av sina kollegor genom att prata med andra klasslärare, matematiklärare eller speciallärare/specialpedagoger. När det gäller stöd från speciallärare/specialpedagog menar lärarna i studien att det stödet kan se ut på olika sätt, till exempel i form av handledning av specialläraren/specialpedagogen, att specialläraren finns med i klassen, traditionellt speciallärarstöd utanför klassrummet och speciallärarstöd utifrån aktuellt behov.

Så att vi försöker liksom göra om spec:en så att vi riktar den mot rätt elever utifrån de här små diagnoserna på kanske en uppgift och vad vi ser i klassrummet och hur eleverna reagerar. (Linda).

Förklara eller jobba på annat sätt: Det är viktigt för lärare att hitta rätt nivå och planera hur svårigheten ska kompenseras, till exempel genom att ge elever konkret material så att arbetet underlättas och matematiken kan bli rolig trots elevers svårigheter. Klasser kan erbjudas material, på olika nivåer, så att det finns möjlighet för alla att utvecklas och ingen blir utpekad. Olika sätt att jobba med elever för att möta deras svårigheter, kan vara att jobba med skrivhjälp, skrivverktyg, inläst material från Inläsningstjänst, förenkla läromedel, ändra layouten, spela spel, göra saker tillsammans i klassen, och ta hjälp av föräldrar. Ett annat sätt kan vara att använda Mattelyftets variant EPA (Enskilt-Par-Alla) vid problemlösning.

(När man har en stark kärna i klassen som kan redovisa hur de löst problem på olika sätt) Och då brukar jag säga "köp en lösning! Ta nåns lösning, man får låna!" och då kommer de här bra lösningarna automatiskt och de andra lär sig. I den andra klassen (den svagare) är det ibland svårt att få de lösningarna eftersom det är rätt så få elever som är där just nu... Då

lånar jag in exempel från de andra klasserna. Så då ser jag till att jag gjort problemlösningen i dem först och så har jag dem på kanonen. Sen kör jag upp dem där: "men så här har en annan person också tänkt" eller "så här tänker jag, nu får ni skriva min lösning". Jag försöker liksom, men de får ju inte samma input hela tiden... (Linda)

Anpassningar: Att göra anpassningar efter eleven kan vara att: hen får individuellt stöd som till exempel individuellt studieschema; individuella läromedel (eventuellt med omskrivna och förenklade sidor); att eleven får backa till sin nivå; får jobba med extra övningar; får ha en lathund i multiplikation. Man kan också anpassa material genom: att eleverna får jobba med lärverktyg som iPads och talsyntes; att begränsa arbetsmaterialet; att eleven får arbeta praktiskt. Läraren kan underlätta för eleverna så att de får jobba kortare pass, med pauser emellan där de eventuellt jobbar med något annat.

Vi har två elever som har jättesvårigheter (...) och då har de individuellt studieschema. Vi har backat så mycket i taluppfattning att de får börja på sin nivå och det är vår speciallärare som gör en kartläggning och ser var de är någonstans. Sen börjar vi därifrån och de har individuell mattebok och får individuellt stöd. (Linda)

Stärka elevers självförtroende: Lärarna i studien försöker stärka elevers självförtroende, bland annat genom att använda olika verktyg som: bilder, pengar, tiobas-material och miniräknare. Verktygen används för att förenkla och tydliggöra så att eleven kan känna att hen klarar av det hen gör. Att få eleverna att känna att de lyckas och bygga på elevernas starka sidor, var viktigt för lärarna.

Screening och kartläggning innan, för att kunna se både styrkor och svagheter för det är viktigt med hinder, att jag hela tiden bygger både och, så man inte bara får hålla på med det man känner sig dålig på... Att det bygger på självförtroendet, att man får bekräftelse direkt på och att få fortsätta jobba så att de känner "jag är rätt ute, nu tar vi nästa". (...) Det viktigaste är att inge dem hopp och tro och stöd och... möta dem... visa på framsteg... det som eleven redan kan ger självkänsla och självförtroende. (Lisa)

Förebyggande arbete: Förebyggande arbete för att minska risken för hinder i matematik är viktigt, men inte något som vi frågade lärarna i studien om. Här kom det ändå upp önskemål om mer förebyggande arbete, liknande Bornholmsmodellen fast i matematik, redan i förskolan och i förskoleklass. Andra faktorer som nämndes var att tipsa föräldrar om att prata matte hemma genom att använda siffror i vardagen, försöka få in elevernas intressen i matematikundervisningen för att öka deras motivation och lägga upp arbetet så att eleverna har möjlighet att lyckas.

Barnen som går i förskolan... och i förskoleklass... där det finns en medvetenhet, en språklig träning och en matematisk träning hos medvetna pedagoger, ger en god grund. (Annelie)

Vilken betydelse uppfattar lärarna i studien att "arbetsminne" har för elevers hinder i matematiklärande?

Ordet "arbetsminne" verkar ha två olika betydelser för lärarna i studien. Den ena varianten handlar om hur många olika saker en elev kan hålla i huvudet samtidigt. Den andra varianten handlar om ifall eleven kommer ihåg det hen arbetat med en tid senare, till exempel nästa dag. En av lärarna tänkte sig bara den första varianten, medan de övriga lärarna ansåg att båda varianterna gäller för arbetsminne. Här har vi identifierat två kategorier: att "hålla i huvudet" för stunden, men också att återknyta till sina kunskaper vid ett senare tillfälle.

Att "hålla i huvudet" för stunden: Lärarna i studien tar upp att kunna hålla flera saker/procedurer i huvudet på en gång, att eleverna kan göra en del operationer och samtidigt hålla koll på vad de gör, och därefter få ihop olika detaljer till en helhet för att lista ut saker.

För mig handlar det om, jamen jag tänker på hur många bollar en elev kan hålla i luften samtidigt. (Anna)

Att återknyta till sina kunskaper vid ett senare tillfälle: Här tar lärarna i studien upp att automatisera, kunna lära sig saker utantill, samt hur mycket eleverna kommer ihåg från att de har arbetat, även från lång tid tillbaka.

Ja, det är väl om eleverna till exempel jobbar med en sak och sen så går det kanske en vecka och så får jag se om de kan det... (Helena)

Lärarna menade att de tillägnat sig dessa kunskaper om arbetsminne vid diskussioner med speciallärare/specialpedagoger eller lärt sig av egen erfarenhet. Alla lärare i studien var överens om att arbetsminnet påverkar elever i skolan, i alla ämnen och inte minst i matematik.

... det kan väl påverka alla ämnen och matte är verkligen ett ämne där det finns mycket saker att komma ihåg (...) just alla de här begreppen man ska komma ihåg... (Emma)

Enligt dessa lärare kan ett bristande arbetsminne påverka elevers matematiklärande bland annat genom att det påverkar självförtroendet, utvecklingen går väldigt långsamt och eleverna blir frustrerade när de inte kommer vidare för att de glömmer bort.

Det påverkar dem jättemycket, för det gör ju också att de tappar lite självförtroende. Fastän jag inte kan multiplikationstabellen så kan jag vara en väldigt duktig problemlösare. (Lisa)

Lärarna i studien hjälper eleverna på olika sätt, till exempel genom att: hjälpa eleverna att hitta och träna strategier; använda lathundar och konkret material; träna arbetsminnet specifikt och att ge eleverna mer tid till träning.

Resultatsammanfattning

Resultatet visar att om man utgår från faktorer som tar mer fasta på individen, tar lärarna i studien upp till exempel elevers mående, bristande arbetsminne och läs- och skrivsvårigheter, som hinder för elevers matematiklärande. Lärarna möter dessa matematikhinder genom att anpassa efter individen då de använder till exempel lärverktyg och individuella studiescheman. De försöker också stärka elevers självförtroende genom att förenkla och tydliggöra så att eleverna känner att de klarar av det de gör. När det gäller bristande arbetsminne, låter till exempel lärarna eleverna använda lathundar och ge mer tid till träning. Tittar man istället till interaktioner mellan elev, lärare och undervisningssituationen, tar lärarna bland annat upp de olika förkunskaper elever har med sig till skolan genom att de till exempel gått i klasser med varierande arbetsro och haft olika lärare, som hinder för deras matematiklärande. För att identifiera hinder, använder sig lärarna bland annat av att kommunicera matematik på olika sätt, genom att särskilt iaktta eleverna vid vissa kritiska moment. För att möta dessa hinder, försöker lärarna hitta olika sätt att förklara för eller jobba med eleverna. Faktorer som är mer miljörelaterade, nämner lärarna när de tar upp faktorer i miljön där lärarens roll är betydelsefull och kursplanen stressar, vilket kan fungera som hinder i matematiklärande.

I den första av våra frågeställningar är det individuella aspekter som dominerar, men även miljön är framträdande. Både frågeställning 2 och 3 domineras av interaktioner mellan elev, lärare och undervisningssituation, även om individuella aspekter också har en framträdande roll i den tredje frågeställningen. I den fjärde och sista frågeställningen är det framförallt individuella aspekter som dominerar.

DISKUSSION

Resultatdiskussion

I den här diskussionsdelen anknyts vårt resultat till tidigare forskning och till våra teoretiska utgångspunkter. Vi inleder resultatdiskussionen med att kortfattat redogöra för vilken slags studie vi genomfört.

Syftet med vår uppsats var att beskriva och analysera några lärares erfarenheter av elevers hinder i matematiklärande. Man kan ha olika synsätt på elevers lärande och svårigheter, till

exempel att svårigheter beror på individen (kategoriskt perspektiv) eller att det är miljön som individen befinner sig i (relationellt perspektiv) som har betydelse. Beroende på hur man ser på dessa hinder, blir åtgärderna färgade och även synsättet på åtgärderna, det vill säga att hur man ser på hinder utifrån ett visst perspektiv, speglar hur lärare arbetar. I vår studie kring elevers hinder och hur man möter hinder när man arbetar med elever med svårigheter, utgår vi från ett relationellt perspektiv, som också innebär ett samspel mellan eleven och miljön. (Ahlberg, 2007; Rosenqvist, 2007). I arbetet vill vi synliggöra om ett sådant perspektiv är utgångspunkten för lärares arbete med att möta elevers olika förutsättningar. Detta är värdefullt då synliggörandet av detta kan ge ledtrådar till hur speciallärare kan förstå hinder i elevers matematiklärande och arbeta vidare med det som utgångspunkt.

Hinder för elevers matematiklärande

De kategorier vi fått fram kring vilka hinder i matematiklärande som lärarna i studien har träffat på är: varierande förkunskaper och problematiska moment. Vad hindren i matematiklärande kan bero på, har vi delat in i: miljöfaktorer, individuella erfarenheter och upplevelser samt individuella förutsättningar.

Under varierande förkunskaper handlar det om de olika förutsättningar som elever kommer med till skolan. Här nämndes vikten av att individualisera lektioner när spridningen i en klass är stor och att ha aktiva lektioner där klassen arbetar tillsammans, vilket stämmer överens med forskningens sätt att se på individualisering, det vill säga att man anpassar undervisningens innehåll till varje enskild elevs behov, deras förkunskaper och förmåga (Löwing, 2006). I dag är det mer vanligt med så kallad hastighetsindividualisering, vilket Johansson (2011) och Löwing (2006) tar upp som ett verkligt hinder i matematik.

Problem med språket/ordförståelsen är också något som lärarna i studien tar upp som hinder när det inte riktigt fungerar för eleverna. Många elever idag har inte svenska som sitt första språk och mattespråket kommer till som ytterligare ett språk. Detta att språket i matematiken kan ställa till besvär för elever, är något som även forskningen tar upp, bland annat genom Löwing (2006), Johansson (2011) samt Lundberg och Sterner (2002).

När det kommer till problematiska moment, tog lärarna i studien upp elevers svårigheter med grundläggande matematiska moment som till exempel taluppfattning. Detta tar även Lin, Yang och Li (2015) upp, när de beskriver vanliga missuppfattningar inom taluppfattning, men också missuppfattningar runt räkneoperationer och uppskattningar. De menar att detta kan bero på det sätt och den ordning som innehållet har presenterats för eleverna.

Resultatet visar att lärarna i studien tog upp att bristande kompetens i matematik hos kollegor skulle kunna vara en förklaring vid elevers matematiklärande, vilket delvis motsägs av Löwing (2006) som menar att det är en vanlig åsikt att lärare som saknar utbildning är en orsak till problem i skolans matematikundervisning, men att detta saknar verklighetsförankring. Att bara använda sig av boken i matematik, kan bli väldigt torftigt, menar lärarna i studien och det anser också Löwing (2006), som tar upp just det som en verklig orsak till lärandeproblem i matematik. Intervjupersonerna tar också upp hur viktig lärarens roll är och nämner läraren både som ett hinder i sig och som en förklaring till hinder. Lärarens roll betonas även i vår forskningsgenomgång, bland annat av Löwing, Taylor och Fraser (2013), Häggblom (2000), Boaler (2013) samt Hodgen och William (2013).

När det handlar om individuella erfarenheter och upplevelser, nämnde flera av lärarna i studien föräldrar som, på grund av egna dåliga erfarenheter av skolan, påverkar sina barn negativt, vilket också Boaler (2013) tar upp. Lärarna tog upp om rädsla för matematik och hur viktigt det är med elevernas självförtroende för att de ska våga sig på att försöka arbeta i matematik. Ingen av lärarna i studien nämnde just begreppet "matematikångest", utan de pratade om att eleverna är rädda för matematik. Enligt Wadlington och Wadlington (2008) påverkar matematikångest förmågan vid matematiklärande och test.

Något som lärarna i studien tar upp är hur viktigt det är att veta hur elever mår. Om inte elever känner sig trygga och mår bra, är det stor risk att lärandet inte fungerar trots extra träning. Även Lundberg och Sterner (2009) tar upp att lärandeproblem kan bero på bland annat sociala och emotionella problem. Bristande motivation hos eleverna och att de hellre vill göra annat än skolarbete, som lärarna tar upp, motsägs av Löwing (2006) som menar att argumentet att eleverna inte är motiverade att lära, är ett argument som saknar verklighetsförankring.

Lärarna tog också upp individuella förutsättningar och där nämnde de att läs- och skrivsvårigheter/dyslexi påverkar även matematikämnet. Detta kan vi anknyta till Lundberg och Sterner (2009) som menar att barn med dyslexi och försenad språkutveckling även riskerar att få räkningsvårigheter. Lågt arbetsminne hos elever nämndes också av några av lärarna i studien, vilket stöds av bland annat Lundberg och Sterner (2009) som tar upp att störningar av arbetsminnet kan orsaka lärandeproblem i matematik.

[Att identifiera hinder i elevers matematiklärande](#)

Här identifierade vi framförallt tre kategorier: när man kommunicerar matematik; vid vissa kritiska moment; vid tester/avcheckning. Förutom dessa kategorier, är det också flera av

lärarna i studien som tar upp hur svårt det kan vara att få syn på elevers svårigheter och framförallt, vari svårigheten egentligen ligger. Det kan vara svårt att hitta mätinstrument som visar precis vad eleven kan och vad den inte kan. Enligt McIntosh (2009) är den kompetens som behövs för att känna igen och förstå vad som ligger bakom svårigheter och missuppfattningar hos elever, något som tar tid att utveckla.

När det sedan kommer till att kommunicera matematik, tar lärarna upp att de lyssnar på eleverna vid genomgångar och ”pratmatte”, men också till elevernas egna frågor och när läraren pratar med eleverna när hen går runt för att hjälpa till och för att fånga in elevens förståelse. Flera av lärarna menar att det kan ta lång tid innan de upptäcker svårigheter om eleverna bara sitter och räknar på i sina böcker. Detta kan knytas an till det Brandell och Backlund (2011) tar upp att det är svårt att upptäcka missuppfattningar hos elever som arbetar tyst, enskilt och styrt av en lärobok.

Under kritiska moment nämner flera av intervjupersonerna specifika svårigheter när eleverna ska börja räkna med decimaler. Just räkning med decimaler är något som Lin, Yang och Li (2015) tar upp som en vanlig missuppfattning hos elever.

Ett annat vanligt sätt att få reda på vad eleverna kan, bland lärarna i studien, var vid olika tester eller andra avcheckningstillfällen. Kilborn (2011) och Lunde (2011) tar upp vikten av att kartlägga elevernas matematiklärande genom väl genomtänkta tester. Men, Butterworth och Yeo (2010) tar upp problemen med att använda standardiserade räknefärdighetstest eftersom det kan vara svårt att avgöra vad en svag prestation i matematik beror på.

[Att möta hinder i elevers matematiklärande](#)

Dessa kategorier utgår vi från: hitta tid för att förklara; stöd från kollegor, speciallärare eller specialpedagog; försöka förklara eller jobba på annat sätt; använda sig av olika anpassningar; jobba med att stärka elevers självförtroende; förebyggande arbete.

När det handlar om att förklara eller jobba på annat sätt, tog våra intervjupersoner bland annat upp jobb med konkret material. Intervjuerna verkade visa att lärarna jobbar med konkret material för att möta svårigheter som dykt upp, inte för att förebygga svårigheter. Men, det var flera av lärarna som tog upp vikten av konkret material i undervisning i anslutning till intervjun, när inspelningsapparaterna inte var igång. Vi fick uppfattningen att konkret material används förebyggande i rätt hög utsträckning, trots att det inte kom upp under själva intervjuerna och detta är av vikt även i forskningen då McIntosh (2009) och Kling Sackerud (2009) menar att det är viktigt att arbeta med konkret material utifrån ett väl genomtänkt

arbetsätt, för att hjälpa eleven att skapa inre föreställningar. Eftersom vi inte diskuterade detta med lärarna under intervjuens gång, vet vi inte med säkerhet om lärarna arbetar på detta sätt. Lärarna tog också upp hur viktigt det är att hitta elevens nivå för att kunna jobba med eleven. Detta har vi kopplat till Boistrup (2013) som skrev att undervisningen behöver hamna på rätt nivå för att eleverna ska få möjlighet att lära och att den gör det om läraren planerar undervisningen utifrån elevernas förkunskaper.

Betydelsen av att hitta elevens nivå kom också upp under anpassningar som ett sätt att möta hinder, genom att lärarna till exempel tog upp att eleven får backa tillbaka till och sedan börja jobba på sin nivå. Lawrot och Samuelsson (2009) tar upp just detta med vikten av uppgifter på rätt nivå för eleverna och Löwing (2006) menar att lärare måste möta sina elever utifrån vars och ens individuella behov samt även ställa upp olika mål för eleverna.

Flera av lärarna i studien nämnde att de låter eleverna använda listor/lathundar att gå efter när de jobbar med problemlösning. Liknande resultat återfinns i forskningen där Boaler (2013) och Case (1992) tar upp Pólyas strategier för problemlösning, vilket innebär en användbar problemlösningmodell. Denna modell och lärarnas listor vid problemlösning, påminner om varandra.

Att prata matematik, togs också upp i studien, som ett sätt att möta hinder och även att bristen på "pratmatte" kunde vara ett hinder i matematiklärande. En lärare nämnde Mattelyftets variant EPA (Enskilt-Par-Alla) som ett sätt att använda vid problemlösning. Vikten av matematiska diskussioner tillsammans med andra människor och att få sätta ord på sina matematiska tankar tas också upp av ett antal forskare (Boaler, 2013; Foisack, 2003; McIntosh, 2009; Vala & Óskarsdóttir, 2013).

[Betydelsen av arbetsminne för hinder i elevers matematiklärande](#)

Dessa kategorier utgår vi från när vi redovisar frågeställning 4: att "hålla i huvudet" för stunden men också att återknyta till sina kunskaper vid ett senare tillfälle.

Lärarna i studien var överens om att arbetsminnet är något som påverkar elever i skolan, i alla ämnen och inte minst i matematik, vilket stöds av forskningen då det finns en hel del forskning (bland annat Dahlin, 2013) som visar att skolframgång i matematik påverkas av bristande arbetsminne. Men, de flesta av lärarna definierade begreppet arbetsminne på ett lite annat sätt än vad forskningen gör. De tänkte att arbetsminnet handlar om hur många saker en elev kan hålla i huvudet samtidigt, men också att eleven kommer ihåg det hen arbetat med vid ett senare tillfälle. Enligt Klingberg (2013), Dahlin (2013) och Alloway et al. (2009) är

arbetsminnet den del av minnet där information hålls "online" under en kort stund, samtidigt som den processas, och bland annat Henry och McLean (2003) menar att vi använder arbetsminnet för att klara att fokusera på och utföra de olika mentala uppgifter vi behöver klara i vardagen. Genom att lärarna i studien inte definierade begreppet arbetsminne på samma sätt som forskningen, utan också använde definitionen på framförallt begreppet långtidsminne, är det svårt att dra några slutsatser av deras svar runt vad det påverkar och vad de gör för att möta elever med bristande arbetsminne.

Ett fåtal av lärarna i studien tog upp att ADHD och koncentrationssvårigheter kan förklara svårigheter vid matematiklärande hos elever. Ingen av dem nämner att den typen av svårigheter kan ha med bristande arbetsminne att göra. Detta framkommer också i forskningen då Alloway, Gathercole och Lamont (2006) menar att även om barn med arbetsminnesnedsättningar verkar ha en viss medvetenhet om sina minnesproblem, har inte lärarna i deras studie det och de menar att lärarna istället härrör dessa problem till bristande uppmärksamhet och detta tyder på att området runt arbetsminne kan problematiseras.

Flera av lärarna i studien uttrycker att de känner sig osäkra på vad arbetsminne är, men också att de vill veta mer. Vi undrar utifrån detta om det är viktigt för den pedagogiska praktiken att känna till just den betydelse av begreppet arbetsminne som forskningen för fram?

Olika perspektiv på hinder i matematiklärande utifrån resultatet

Hinder i matematiklärande kan förstås utifrån olika perspektiv. Vi har försökt utgå från det relationella perspektivet i vårt arbete och därför varit extra intresserade av att titta på hinder och förklaringar till hinder i matematiklärande, utifrån faktorer i miljön som kan påverka eleven. Vi anser att lärarna i studien, framförallt har ett relationellt perspektiv när de ser på dessa hinder. Men de har också tagit upp en del som även handlar om ett kategoriskt perspektiv, det vill säga att problemet finns hos eleven. De har bland annat tagit upp läs- och skrivsvårigheter/dyslexi och bristande motivation hos elever. Man kan dock se på bristande motivation på två olika sätt. Antingen konstaterar läraren att eleven saknar motivation och ser det som ett problem som inte går att förändra, vilket är ett kategoriskt perspektiv, eller så försöker läraren förändra miljön runt eleven för att öka dennes motivation, vilket är ett relationellt perspektiv.

Hur lärare identifierar vad elever kan och inte, har varit svårt för oss att placera i en speciell kategori. Lite av sakens natur kan vara att testning av elever är att se ur ett kategoriskt perspektiv eftersom det är eleven som testas. Men, resultatet av test och vad som sedan händer

med resultatet, kan ses både ur relationellt och kategoriskt perspektiv. Lärare i studien använde till exempel exituppgifter eller avstämningar på elevernas egna whiteboardtavlor för att se hur många som förstått genomgången och därigenom få reda på om de behövde ta om genomgången eller ta den på ett annat sätt för att få fler att förstå. Den typen av testning, menar vi, är att se ur ett relationellt perspektiv.

När det gäller lärares perspektiv när de möter hinder i elevers matematiklärande, menar vi att lärarna i den här studien använder sig av ett relationellt perspektiv då de utgår från de elever de arbetar med och anpassar undervisningen utifrån dem. Vi upplevde inte att lärarna ser elever som ”problem”, utan att de försöker anpassa sin undervisning så gott de kan efter det elevunderlag de har.

Arbetsminne är något som man lätt kan se ur ett kategoriskt perspektiv, eftersom bristande arbetsminne är ett problem som man kan säga finns hos individen. Men vi menar att lärarna i studien även tänker utifrån ett relationellt perspektiv då de vid minnessvårigheter försöker se till att elever kan hitta strategier i olika situationer, med hjälp av stöttning och anpassningar. Genom detta bör elevernas förutsättningar för lärande öka.

Metoddiskussion

Vi ville i den här studien beskriva och analysera några lärares erfarenheter av elevers hinder i matematiklärande.

Kvalitativ metod: Vi bestämde oss för att utgå från en kvalitativt inriktad forskningsmetod, bland annat för att det enligt Bryman (2015) är ord och inte siffror som är det viktiga vid datainsamling och analys av data. Vi använde oss av Fejes och Thornbergs (2015) fyra huvudmetoder för kvalitativ analys, som passar för kvalitativa metoder allmänt. Tanken var att vi skulle använda de fyra första punkterna, men i praktiken har vi framförallt använt oss av tre av dessa punkter: koncentrerings, kategorisering och tolkning. Här blir det också viktigt vilka delar som vi egentligen har valt ut från våra intervjuer. Det är svårt att få resultatet helt objektivt eftersom vi hela tiden har gjort val om vad vi tycker är viktigt och vad som kan passa in i vår studie. Om någon annan hade ställts inför samma material, kanske den hade tolkat och tänkt på ett annat sätt.

Intervjuer: Då Szklarski (2015) menar att intervjuer är ett sätt att få tillgång till andra människors upplevelser, vilket annars kan vara svårt, och Bryman (2015) menar att intervjuer troligtvis är den mest använda datainsamlingsmetoden vid kvalitativ forskning, valde vi att använda oss av just intervjuer vid vår datainsamling. Vi använde oss av målstyrda urval

(Bryman) då vi intervjuade fjorton lärare, sju var, som undervisade i årskurs 3-6, vilka var relevanta för våra formulerade frågeställningar. När vi har intervjuat och transkriberat intervjuerna, har vi samtidigt gjort våra personliga tolkningar och kategoriseringar. Under intervjuerna har vi valt mellan att ställa fördjupande frågor eller gå vidare, eftersom vi som intervjuare har, som Kvale och Brinkman (2009, s.49) uttrycker det, "tolkningsmonopol" på att få tolka och rapportera vad intervjupersonen egentligen menade. Våra tolkningar har förstås påverkat uppsatsen.

En svårighet vid bokningen av intervjupersoner inträffade när några rektorer mailade ut missivbrevet till sina lärare för att de som var intresserade skulle höra av sig till oss, vilket de inte gjorde. Däremot fungerade det väldigt bra när rektorerna vi kontaktade, lämnade förslag på namn på lärare att intervjuas. Då tackade alla ja till att delta när vi kontaktade dem. Något vi upplevde intressant är vilka lärare det var som vi fick möjlighet att intervjuas. Vilka var det egentligen som valdes ut av rektorerna? Är de representativa för "några lärare" som vi skrev i vårt syfte. Vår uppfattning är att rektorerna valde ut lärare som de vet är "duktiga" på och intresserade av matematik och kanske dessutom bra på att uttrycka sig. Totalt var fyra av våra fjorton lärare förstelärare och de flesta brann verkligen för ämnet matematik. Alla lärarna hade också matematik i sin utbildning. Om vi hade intervjuat fler lärare och dessutom haft möjlighet att intervjuas lärare som undervisar i matematik, men inte har det i sin utbildning, kanske vi inte hade fått samma resultat. Det är möjligt att tillförlitligheten blivit större om vi intervjuat ett större antal lärare, men eftersom många av de svar vi fick i studien ändå var likartade, kanske inte skillnaden hade blivit så stor.

Intervjuerna var tänkta att hålla på under 45-60 minuter, men höll i praktiken på under allt från 25-110 minuter. En av oss upplevde att intervjupersonerna svarade så utförligt att hon ibland valde att inte ställa förtydligande frågor, fast det kunde ha behövts, för att inte intervjuerna skulle bli för långa. Vi upplevde att vi var ganska styrda av vår intervjuguide, som innehöll många små delfrågor som var tänkta att vara med som stöd, men som vi gärna ville ha svar på. Om vi istället hade haft färre frågor, kanske till och med bara våra fyra frågeställningar omformulerade till öppna intervjufrågor, kan det också hända att svaren från lärarna hade sett annorlunda ut. Genom att en forskningsintervju kan påminna om samtal i vardagen, kan man tro att den inte är så svår att utföra, vilket inte stämmer enligt Kvale och Brinkman (2009). De menar också att sannolikheten är liten, att spontan intervjuforskning av en oerfaren forskare leder till viktig information. Enligt Kvale och Brinkman (2009, s.49) är intervjun en "enkelriktad dialog" där intervjupersonen svarar på frågor som intervjuaren

ställer och intervjuaren ska inte argumentera eller ge råd, vilket vi märkte vållade vissa svårigheter när vi gjorde våra intervjuer. Ingen av oss har heller någon större vana vid att intervjua, vilket med all säkerhet kan ha påverkat intervjupersonerna och deras svar på olika sätt.

Vid en av intervjuerna var det en av lärarna som direkt sa att hon inte visste vad arbetsminne var och ville ha en förklaring av hur vi tolkat begreppet. Läraren fick begreppet förklarat för sig, men då gick inte heller hennes svar på den sista frågeställningen att använda eftersom vi var intresserade av lärarnas egna uppfattningar av begreppet.

Iakttagelse i analysen: Något som vi tyckte var intressant var det som hände vid analysen av frågeställning 3 när vi fick ett svar på våra intervjufrågor, som inte riktigt motsvarade “verkligheten”. När vi läste igenom våra intervjusvar såg det ut som om lärarna använde konkret material för att möta svårigheter och inte för att förebygga svårigheter, medan det var flera av lärarna som spontant tog upp just vikten av konkret material i undervisningen, före och efter att inspelnings- apparaterna stängts av. Här har vi troligen ställt “fel” frågor eller missat frågor, vilket antagligen beror på vår ovana vid intervjuer. Eftersom vårt arbete handlar om hinder i matematiken och en av frågeställningarna om hur lärarna möter dessa hinder, hade det nog blivit skillnad om vi istället hade frågat lärarna om deras förebyggande arbete i matematik.

Studiens tillförlitlighet, trovärdighet och validitet

Vi anser att vårt syfte och våra frågeställningar är lämpade för kvalitativ forskning och att vår datainsamlingsmetod (intervjuer) och analysmetod (Fejes och Thornbergs fyra punkter (Fejes & Thornberg, 2015)) passar med forskningsfrågan. Det är viktigt att vårt resultat besvarar vårt syfte och våra frågeställningar (Fejes & Thornberg, 2015; Kvale & Brinkman, 2009). Det tycker vi att det gör, genom att vi har försökt beskriva och analysera *några lärares* erfarenheter och hur *lärarna i studien* uppfattar och ger svar på våra frågor. Undersökningen gäller just de lärare vi intervjuat. Vi tycker att vårt resultat i stort svarar på våra forskningsfrågor. När det gäller frågeställning 1-3, tycker vi att vi har fått fram svar på våra frågor. När det gäller frågeställning 4 har vi fått fram svar, men genom att forskarna och lärarnas definitioner av arbetsminne inte riktigt stämmer överens, är svaret här inte lika självklart.

Avslutande reflektioner

Områden som är angelägna att få kunskap kring för speciallärare är bland annat hur de kan identifiera matematikhinder och möta hinder utifrån grundskollärares erfarenheter av hur de ser på och möter hinder i elevers lärande. Det kan bidra med nya aspekter på vad speciallärare behöver uppmärksamma i sitt arbete med att möta olika barn, för att utveckla kunskapen om hur speciallärare kan arbeta med och vara till stöd för elever och matematiklärare.

Detta har vi försökt att fånga upp i vår uppsats. Våra intervjupersoner har mött hinder och gjort anpassningar på bra och varierande arbetssätt vilket gett goda förutsättningar för eleverna, även om det inte är så lätt för dem att ta reda på precis vad det är som är elevernas egentliga svårighet/er. Individuella svårigheter som ibland består av flera orsaker, måste balanseras och kan ofta kopplas till undervisningen (miljöfaktorer). Ingen av intervjupersonerna fastnade i något diagnostänkande utan de utgick från elevens symptom och arbetade utifrån det.

När det gäller hinder i matematiklärande, tar forskningen och lärarna i studien till stor del upp samma saker, förutom att forskning visar att skolan/lärare ofta anger bristande resurser och stora klasser som förklaringar till problem, vilket forskning menar egentligen inte stämmer. Att lärarna i studien inte tog upp just dessa förklaringar till hinder, tror vi kan bero på att de här engagerade lärarna är initiativrika och har kunnat förbygga och hantera dessa mer "praktiska" problem, och att de istället lyfte faktorer i miljön, som de själva kan påverka. De har använt extra anpassningar inom ramen för ordinarie undervisning, och lärarna organiserar undervisningen på både individ- och gruppnivå, vilket innebär att hinder inte behöver fördjupas och att särskilt stöd sällan behöver användas.

I den här studien fick vi möjlighet att intervjua matematikintresserade och motiverade lärare, med varierande erfarenhet och år i yrket, som hade mycket att bidra med till våra frågeställningar. Det var spännande att möta lärare med en så stor skillnad i lärarerfarenhet, från 1 års undervisning och ända upp till 40 år. Vår uppfattning är att de som har lång lärarerfarenhet visade på att de lärt sig av sina egna och sina kollegors erfarenheter, både positiva och negativa sådana, av arbetet med elever under åren. De har också samlat på sig en stor mängd material att använda i olika situationer. De som inte arbetat så länge, har å andra sidan med sig nya idéer och infallsvinklar från sin lärarutbildning.

När det sedan kommer till arbetsminnets betydelse, lägger inte lärarna i studien riktigt samma betydelse i begreppet som forskningen gör, och ser därmed inte heller på följderna av bristande

arbetsminne på riktigt samma sätt som forskarna. Vi menar utifrån forskning att det är viktigt att lärare känner till och tar hänsyn till de svårigheter som arbetsminnesbrister tros kunna medföra, för att kunna stötta elever i deras skolarbete. Här kan även specialpedagogisk kompetens behövas. I de artiklar vi tagit del av om arbetsminne är det inte helt tydligt hur lärare konstaterat låg arbetsminneskapacitet hos elever i praktiken, utan det handlar ofta om konsekvenser som man beskriver som kännetecken på att arbetsminnet är involverat.

Vår uppfattning är att det har kommit fram sådan kunskap i uppsatsen som speciallärare kan ha nytta av. Vi har bland annat sett att rimlighetsuppfattning, decimaltal och bråk är områden där det är vanligt med missuppfattningar och där är det kanske extra viktigt att använda de olika framgångsrika sätt forskningen lyfter fram. Det är även viktigt att hitta eventuella svårigheter och missuppfattningar i matematik tidigt samt att kartlägga och sätta in uppgifter på elevens nivå. Här har speciallärare en viktig roll när det gäller att stötta lärare att hitta elevens nivå vid kartläggningen och sedan hjälpa till att hitta passande material och uppgifter. Något som också har kommit fram är skillnaden mellan individualisering och hastighets-individualisering. Här borde speciallärare kunna diskutera med lärarkollegor på skolorna om vad respektive begrepp innebär och uppmärksamma skillnaden mellan dessa arbetssätt.

Vårt resultat tyder på att det kan vara en bra idé att speciallärare deltar på föräldramöten redan i förskoleklass och bland annat berättar om faran när föräldrar berättar för sina barn om sina egna dåliga erfarenheter av matematik i skolan, vilket kan bidra till att eleverna inte försöker. Något annat som vi också har sett som viktigt i våra resultat, är att prata mycket matematik, vilket fördjupar kunskapen och indikerar elevens förståelse. Här kan specialläraren ha en viktig roll i att stötta lärare som undervisar i matematik, men inte är utbildade matematiklärare, att våga släppa boken och låta eleverna jobba på annat sätt, åtminstone inom vissa områden.

Vidare forskning

Efter att ha genomfört den här studien har vi lärt oss en hel del, men den har också väckt många nya frågor hos oss. Eftersom vi har utgått helt från hur lärare ser på hinder i matematiklärande och på arbetsminnesbrister, skulle det också vara spännande att till exempel intervjua barn med konstaterade arbetsminnesbrister för att undersöka hur de upplever sin skolsituation.

Vi har också valt att enbart använda oss av intervjuer i studien, vilket ger svar som man inte säkert vet om de stämmer helt överens med verkligheten eller om de mer är lärarnas/

intervjupersonernas bilder av verkligheten. Det vore därför intressant att vara med i klassrum och observera till exempel hur lärare gör för att möta hinder i matematiklärande i praktiken.

Ytterligare förslag på frågor för vidare forskning skulle kunna vara att titta kvantitativt på hur många det är som kan skilja det specifika begreppet “arbetsminne” från det allmänna “minne”, men då också titta närmare på om det är viktigt att kunna skilja de båda åt eller om den träning som görs ändå gynnar båda varianterna? Eftersom flera av lärarna under intervjuerna efterfrågade mer kunskap om arbetsminne och arbetsminnesbrister, skulle det också kunna vara intressant att titta på hur forskning runt elevers arbetsminnessvårigheter kan underlätta för lärarens praktiska/pedagogiska arbete, och hur forskningen runt detta kan göras mera lättillgänglig.

REFERENSER

- Ahlberg, A. (2007). Specialpedagogik - Ett Kunskapsområde i Utveckling. I C. Nilholm & E. Björk-Åkesson (Red.), *Reflektioner kring specialpedagogik - sex professorer om forskningsområdet och forskningsfronterna* (s.66-78). Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Alloway, T. P., Doherty-Sneddon, G., & Forbes, L. (2012). Teachers' Perceptions of Classroom Behaviour and Working Memory. *Educational Research and Reviews*, 7(6), 138-142.
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Kirkwood, H., & Elliott, J. (2009). The working memory rating scale: A classroom-based behavioral assessment of working memory. *Learning and Individual Differences*, 19(2), 242-245.
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., & Lamont, E. (2006). Working Memory in the Classroom. I S.J. Pickering. (Ed.), *Working Memory and Education* (pp.219-240). University of Durham: Academic Press.
- Alloway, T. P., & Passolunghi, M. C. (2011). The relationship between working memory, IQ, and the mathematical skills in children. *Learning and Individual Differences*, 21(1), 133-137.
- Barnkonventionen. FN:s konvention om barnets rättigheter. Stockholm: UNICEF Sverige.
<http://unicef.se/barnkonventionen>
- Bergqvist, T., Boesen, J., & Nyroos, M. (2010). *Vad vet vi om hur matematiklärare arbetar för att utveckla elevers matematikkunskaper?* NCM, Göteborgs universitet och UFM, Umeå universitet i samverkan på uppdrag från Skolverket.
- Boaler, J. (2013). *Elefanten i klassrummet - att hjälpa elever till ett lustfyllt lärande i matematik*. Stockholm: Liber.
- Boistrup, L. (2013). *Bedömning i matematik pågår!* Stockholm: Liber.
- Brandell, G., & Backlund, L. (2011). Samarbetslärande i matematik. I G. Brandell & A. Pettersson (Red.), *Matematikundervisning: Vetenskapliga perspektiv* (s.115-148). Stockholm: Stockholms universitets förlag.
- Bryman, A. (2015). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Stockholm: Liber.

- Butterworth, B., & Yeo, D. (2010). *Dyskalkyli - vad är det?* Stockholm: Natur och kultur.
- Case, L. P. (1992). Improving the Mathematical Problem-Solving Skills of Students with Learning Disabilities: Self-Regulated Strategy Development. *Journal of Special Education*, 26(1), 1-19.
- Clarke, B., & Faragher, R. (2007). Lära och undervisa matematik: internationella perspektiv. I J. Boesen, G. Emanuelsson, A. Wallby & K. Wallby (Red.), *Möjligheter - inte begränsningar. Att undervisa barn med särskilda behov* (s.191-206). Göteborg: Göteborgs universitet.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative Inquiry & Research Design. Choosing Among Five Approaches*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Dahlin, K. I. E. (2013). *Does It Pay to Practise? A Quasi-Experimental Study on Working Memory Training and Its Effects on Reading and Basic Number Skills* (avhandling för doktorexamen, Stockholms Universitet, 2013).
- Engström, A. (2003). *Specialpedagogiska frågeställningar i matematik*. Örebro: Pedagogiska institutionen.
- Fejes, A., & Thornberg, R. (2015). Kvalitativ forskning och kvalitativ analys. I A. Fejes. & R. Thornberg (Red.). *Handbok i kvalitativ analys* (s.16-41). Stockholm: Liber.
- Fejes A., & Thornberg, R. (2015). Kvalitet och generaliserbarhet i kvalitativa studier. I A. Fejes. & R. Thornberg (Red.). *Handbok i kvalitativ analys* (s.256-278). Stockholm: Liber.
- Fischbein, S. (2007). Specialpedagogik i ett historiskt perspektiv. I Björk-Åkesson & C. Nilholm (Red.), *Reflektioner kring specialpedagogik - sex professorer om forskningsområdet och forskningsfronterna* (s.17-27). Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Fischbein, S. (2012). Inkluderande verksamheter. Möjligheter och hinder i ett interaktionistiskt perspektiv. I J. Rosenqvist, T. Barrow & D. Östlund (Red.), *Bildning för alla! En pedagogisk utmaning* (s.197-212). Kristianstad: Kristianstad University Press.
<http://hkr.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:512089>
- Foisack, E. (2003). *Döva barns begreppsbildning i matematik* (avhandling för doktorexamen, Umeå universitet, 2009).

- Friso-van den Bos, I., van der Ven, S. H., Kroesbergen, E. H., & van Luit, J. E. (2013). Review: Working memory and mathematics in primary school children: A meta-analysis. *Educational Research Review* 10, 29-44. Doi: 10.1016/j.edurev.2013.05.003
- Garpelin, A. (1997). *Lektionen och livet. Ett möte mellan ungdomar som tillsammans bildar en skolklass* (avhandling för doktorsexamen, Uppsala universitet, 1997).
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Byrd-Craven, J., & DeSoto, M. C. (2004). Strategy Choices in Simple and Complex Addition: Contributions of Working Memory and Counting Knowledge for Children with Mathematical Disability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 88(2), 121-151.
- Henry, L. A., & McLean, M. (2003). Relationships between working memory, expressive vocabulary and arithmetical reasoning in children with and without intellectual disabilities. *Educational and Child Psychology*, 20(3), 51-63.
- Hodgen, J., & William, D. (2013). *Mathematics inside the black box - Bedömning för lärande i matematikklassrummet*. Stockholm: Liber
- Hjörne, E., & Säljö, R. (2013). *Att platsa i en skola för alla*. Lund: Studentlitteratur.
- Hägglom, L. (2000). *Räknespår*. Göteborg: NCM.
- Johansson, M. (2011). Matematikundervisning. Vetenskapliga perspektiv. I G. Brandell, & A. Pettersson (Red.), "Tänk så här": *didaktiska perspektiv på läroböcker i matematik*. (s.149-186). Stockholm: Stockholms universitets förlag.
- de Jong, P. F., van der Leij, A., & van der Sluis, S. (2005). Working Memory in Dutch Children with Reading - and Arithmetic-Related LD. *Journal of Learning Disabilities*, 38(3), 207.
- Juter, K., & Nilsson, P. (2011). Begreppsbildning i sociala sammanhang: Att analysera matematisk aktivitet på två nivåer. I G. Brandell & A. Pettersson (Red.), *Matematikundervisning: Vetenskapliga perspektiv* (s.41-64). Stockholm: Stockholms universitets förlag.
- Kilborn, I. (2011). On diagnostic test and arithmetic skills. In J. Emanuelsson, L. Fainsilber, J. Häggström, A. Kullberg, B. Lindström & M. Löwing (Red.), *Voices on learning and instruction in mathematics* (s. 175-185). Göteborg: NCM.

- Kling Sackerud, L-A. (2009). *Elevers möjligheter att ta ansvar för sitt lärande i matematik - En skolstudie i postmodern tid* (avhandling för doktorsexamen, Umeå universitet, 2009).
- Klingberg, T. (2011). *Den lärande hjärnan. Om barns minne och utveckling*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Klingberg, T. (2013). *Den översvämmade hjärnan. En bok om arbetsminne, IQ och den stigande informationsfloden*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Kornmann, J., Zettler, I., Kammerer, Y., Gerjets, P., & Trautwein, U. (2015). What characterizes children nominated as gifted by teachers? A close consideration of working memory and intelligence. *High Ability Studies*, 26(1), 75-92.
- Kvale, S. & Brinkman, S. (2009). *Den kvalitativa forskningsintervjun*, Lund: Studentlitteratur.
- Kvale, S. & Brinkman, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.
- Landerl, K., Bevan, A., & Butterworth, B. (2004). Developmental dyscalculia and basic numerical capacities: a study of 8-9-year-old students. *Cognition* 93(2), 99-125. doi:10.1016.j/cognition.2003.11.004
- Larsson, S. (2005). Om kvalitet i kvalitativa studier. *Nordisk pedagogik*, 25(1), 16-35.
- Lawrot, K., & Samuelsson, J. (2009). *Didaktik för elever med läsningar i matematik*. Didaktisk tidskrift, 18(3), 337-359.
- Liljekvist, Y. (2014). *Lärande i matematik. Om resonemang och matematikuppgifters egenskaper* (avhandling för doktorsexamen, Linköpings universitet, 2014).
- Lin, Y., Yang, D., & Li, M. (2015). Diagnosing Students' Misconceptions in Number Sense via a Web-Based Two-Tier Test. *EURASIA Journal Of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(1), 41-55.
- Lundberg, I. (2010). I Butterworth, B., & Yeo, D. (2010). *Dyskalkyli - vad är det?* (s.6-7). Stockholm: Natur och kultur.
- Lundberg, I., & Sterner, G. (2002). *Läs och skrivsvårigheter och lärande i matematik*. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.

- Lundberg, I., & Sterner, G. (2004). Hur hänger lässvårigheter och matematiksvårigheter ihop? *Dyslexi* 3, 1-8.
- Lundberg, I., & Sterner, G. (2006). *Räknesvårigheter och lässvårigheter under de första skolåren - hur hänger de ihop?* Stockholm: Natur och kultur.
- Lundberg, I., & Sterner, G. (2009). *Dyskalkyli - finns det? Aktuell forskning om svårigheter att förstå och använda tal.* Göteborg: NCM.
- Lunde, O. (2011). *När siffrorna skapar kaos - matematiksvårigheter ur ett specialpedagogiskt perspektiv.* Stockholm: Liber.
- Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet.* (2011). Skolverket Stockholm. Stockholm: Fritze.
- Löwing, M. (2006). *Matematikundervisningens dilemman. Hur lärare kan hantera lärandets komplexitet.* Lund: Studentlitteratur.
- Magne, O. (1998). *Att lyckas med matematik i grundskolan.* Lund: Studentlitteratur.
- McIntosh, A. (2009). *Förstå och använda tal - en handbok.* Göteborg: Göteborgs universitet.
- Nyroos, M. (2013). Special needs education in mathematics: New trends, problems and possibilities. In A.B. Fuglestad (Ed.). *What can we learn from the Swedish national tests at grade 3: A failure to understand algorithms?* (pp.53-63). Kristiansand: Portal.
- Passolunghi, M. C., Vercelloni, B., & Schadee, H. (2007). The Precursors of Mathematics Learning: Working Memory, Phonological Ability and Numerical Competence. *Cognitive Development*, 22(2), 165-184.
- Petersen, A-L. (2012). *Matematik behöver också en berättelse - ett pedagogiskt ledarskap med fokus på elevens motivation.* Acta Didactica Norge 6(1), 1-17.
- Rosenqvist, J. (2007). Några aktuella specialpedagogiska forskningstrender. I C. Nilholm & E. Björk-Åkesson (Red.), *Reflektioner kring specialpedagogik - sex professorer om forskningsområdet och forskningsfronterna* (s.36-47). Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Sjöberg, G. (2006). *Om det inte är dyskalkyli - vad är det då? En multimetodstudie av eleven i matematikproblem ur ett longitudinellt perspektiv* (avhandling för doktorexamen, Umeå universitet, 2006).
- Skollagen. (2010:800). 1 kap 4§.

- Skolverket. (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Stockholm: Fritzes
- Skolverket. (2012). *PISA 2012. 15-åringars kunskaper i matematik, läsförståelse och naturvetenskap*. <http://www.skolverket.se/statistik-och-utvardering/internationella-studier/pisa/pisa-2012-1.167616> 2016-04-16
- Skolverket. (2014). *Arbete med extra anpassningar, särskilt stöd och åtgärdsprogram. Skolverkets allmänna råd med kommentarer*. Stockholm: Fritzes
- Swanson, H. L., & Jerman, O. (2006). Math Disabilities: A Selective Meta Analysis of the Literature. *Review of Educational Research*, (2), 249.
- Szklarski, A. (2015). Fenomenologi. I A. Fejes. & R. Thornberg (Red.). *Handbok i kvalitativ analys*. (s.131-147). Stockholm: Liber.
- Taylor, B. A., & Fraser, B. J. (2013). Relationships between learning environment and mathematics anxiety. *Learning Environments*, 17, 297-313.
- Vala, J., & Óskarsdóttir, E. (2013). Special needs education in mathematics: New trends, problems and possibilities. In A.B. Fuglestad (Ed.) *Possibilities for matheamtics learners and teachers* (pp. 131-139). Kristiansand: Portal.
- Wadlington, E., & Wadlington, P. L. (2008): Helping students with Mathematical Disabilities to Succeed, Eventing School Failure: *Alternative Education for Children and Youth*, 53(1), 2-7
- Vetenskapsrådet (2011). *God forskningssed*. Vetenskapsrådets rapportserie 2011:1. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- de Wilde, A., Koot, H. M., & van Lier, P. A. C. (2016). Developmental Links Between Children's Working Memory and their Social Relations with Teachers and Peers in the Early School Years. *Journal or Abnormal Child Psychology*, 44(1), 19-30.
Doi:10.1007/s10802-015-0053-4

BILAGA 1: Missivbrev

Hej!

21 januari 2016

Vi är två studenter som läser Speciallärarprogrammet mot matematikutveckling, ett magisterprogram vid Mälardalens högskola i Västerås. Nu under vår sjätte och sista termin ska vi göra ett examensarbete i form av en uppsats.

Vi är intresserade av lärares erfarenheter av *hinder i matematiklärande* hos elever i åk 3-6.

Vi kommer att använda oss av intervjuer. Vi räknar med att varje intervju kommer att ta omkring 45-60 minuter. Intervjuerna kommer att spelas in och sedan transkriberas.

För god forskningsetik följer vi Vetenskapsrådets riktlinjer. Deltagandet är frivilligt och kan avbrytas när som helst. Intervjувaren kommer att behandlas helt konfidentiellt, vilket innebär att skolan och enskilda deltagare garanteras anonymitet. De inspelade intervjuerna och det transkriberade materialet kommer bara att användas i den här uppsatsen och inspelningarna kommer att tas bort när de transkriberats.

Hör gärna av er till oss eller till vår handledare, om ni har några frågor eller funderingar. Någon av oss studenter kommer att kontakta er under slutet av nästa vecka för att höra om ni har möjlighet att delta i studien. Er medverkan är mycket värdefull för oss!

Hoppas ni kan tänka er att ställa upp!

Med vänliga hälsningar

Sofi Modin

smn13004@student.mdh.se

070 - 407 60 80

Carina Qvillberg

cqg13001@student.mdh.se

070 – 217 22 93

Handledare: Tina Hellblom-Thibblin
Fil.dr i pedagogik/PhD in Education
universitetslektor i specialpedagogik
Akademin för utbildning, kultur och kommunikation
Mälardalens högskola, Box 883, 721 23 Västerås
021-101398, 0709-409728
E-mail tina.hellblom-thibblin@mdh.se

BILAGA 2: Intervjuguide

Vi börjar med en kort presentation av oss själva, vår bakgrund och syftet med uppsatsen. Vi informerar igen om de forskningsetiska principerna – att deltagandet är frivilligt och kan avbrytas när som helst och att intervjuvärderna kommer att behandlas konfidentiellt.

Uppvärmningsfrågor

Frågor som är enkla att svara på, för att få intervjupersonen att känna sig bekväm och avslappnad.

- Hur länge har du arbetat på den här skolan/som lärare?
- Hur länge har du arbetat med de uppgifter du har idag?
- Vad har du för utbildning/behörighet?
- Vilka ämnen undervisar du i?
- På vilka stadier/i vilka årskurser undervisar du?
- Samarbetar/Hur samarbetar du med andra lärare på skolan?

Frågeställning 1

Vilka hinder upplever några lärare i grundskolan att det finns för elevers matematiklärande?

- Vad har du träffat på för svårigheter i matematik hos elever?
 - Vad kan svårigheterna bero på? Vad kan det finnas för anledning till dessa svårigheter? Vad kan anledningen vara till att det blir svårt i matematik för vissa elever?
 - Påverkar detta även andra ämnen? I så fall vilka?

Frågeställning 2

Hur möter lärarna i studien elevers hinder i matematiklärande, särskilt med avseende på taluppfattning och problemlösning?

- När/hur märker du att en elev har svårt med taluppfattning/problemlösning?
- Vad gör du när du märker att en elev har svårigheter i matematik?
- Hur arbetar du med elever som har svårigheter med taluppfattning/problemlösning?
- Vilka insatser är aktuella hos elever med svårigheter i taluppfattning/problemlösning?
- Om du arbetar med andra elever än dem i din egen klass... / Hur samarbetar/samverkar... du då med klassläraren/mentorn eller andra i skolan kring matematiksvårigheter?

Frågeställning 3

Vilken betydelse uppfattar lärarna i studien att "arbetsminne" har för elevers hinder i matematiklärande, särskilt med avseende på taluppfattning och problemlösning?

- Vad innebär ordet "arbetsminne" för dig? Varifrån har du fått den informationen?
- Tror du att elevers arbetsminne kan påverka dem i skolan?
 - Hur kan elevers arbetsminne påverka dem i skolan?
 - Hur tror du att bristande arbetsminne kan påverka elevers matematiklärande?
 - Hur kan elevers arbetsminne påverka när det handlar om taluppfattning/problemlösning?
 - Hur gör du för att hjälpa elever?

Avslutning

- Är det något du undrar över eller vill lägga till?

Vi tackar för oss och avslutar intervjun.