



Akademien för Utbildning,
Kultur och Kommunikation

Hur utformas pedagogiska insatser vid matematikångest i mellan- och högstadiet?

Några lärares tankar kring matematikångest

Renée Helgestad

Maria Strömqvist

Självständigt arbete i specialpedagogik
-speciallärare med specialisering mot matematikutveckling

Avancerad nivå
15 högskolepoäng
Vårterminen 2020

Handledare:
Anna-Lena Andersson

Examinator:
Tina Hellblom Thibblin

Författare: Renée Helgestad och Maria Strömqvist

Titel: Hur utformas pedagogiska insatser vid matematikångest i mellan- och högstadiet?
Några lärares tankar kring matematikångest

Termin och år: VT 2020

Antal sidor: 51

Sammanfattning

Matematikångest är ett utbrett problem bland elever runt om i världen, troligtvis även här i Sverige (Engström, 2015). Matematikångest börjar av olika orsaker utvecklas väldigt tidigt under skolåren, men blir mer synlig då kraven på elevens kunskaper ökar (Karlsson, 2019). Enligt Samuelsson (2013) är lärarens brist på kompetens en av orsakerna till att elever i tidiga år utvecklar matematikångest. Därför är lärarens utbildning och kompetens viktiga faktorer för att motverka och förhindra att elever utvecklar matematikångest (Samuelsson, 2013). Det är angeläget att få kunskap om bakomliggande förklaringar till vad elever påverkas av i undervisningen som leder till att de utvecklar matematikångest. Syftet med föreliggande studie är att få fördjupad kunskap om lärares erfarenheter och upplevelser av att arbeta med att motverka och förhindra att matematikångest uppstår och består hos elever i mellan- och högstadiet. Studiens empiriska material består av kvalitativa intervjuer med tolv behöriga matematiklärare som arbetar på mellan- och högstadiet. I denna studie ses problemet matematikångest utifrån ett lärarperspektiv. Studiens resultat diskuteras utifrån författarna Hansén och Forsman (2017) och Kaninens (2000) teori om den didaktiska triangeln och författarna Olivestam och Otts (2010) och Stenberg och Isenbergs (2013) teori om det sociologiska perspektivet. Resultaten i den här studien visar att lärarna anser sig ha tillräckliga kunskaper för att upptäcka vilka elever som befinner sig i riskzonen för att utveckla matematikångest och hur de som lärare kan förhindra att matematikångest utvecklas. Viktiga faktorer som nämns i lärares arbete med att motverka matematikångest är bland annat goda relationer mellan lärare och elev, en god och öppen arbetsmiljö där man stärker elevers självbild och framförallt lärare som kan erbjuda en verklighetsnära matematikundervisning. Sammanfattningsvis visar våra resultat att elevers matematikångest påverkas av arbetsmiljön i klassen, lärares kompetens och föräldrars attityd.

Nyckelord: Föräldrapåverkan, Matematiklärare, Matematikångest, Oro, Sociala relationer, Ångest

Vi vill tacka vår handledare Anna-Lena Andersson som med sina värdefulla kommentarer har hjälpt oss under arbetets gång. Ett stort tack riktas även till alla de lärare som ställde upp för intervjuer samt våra fantastiska familjer som har stöttat, uppmuntrat och hejat på oss under dessa tre år.

Innehållsförteckning

1. Inledning	4
1.1 Problemområde	4
1.2 Centrala begrepp	5
1.3 Syfte och frågeställningar	6
2. Bakgrund	7
2.1 Styrdokument och lärarkompetens	7
2.2 Orsaker och bakomliggande förklaringar	8
2.3 Undervisningsstrategier	11
2.4 Sociala relationer och elevers förutsättningar	14
3. Teoretiska utgångspunkter	16
3.1 Den didaktiska triangeln	16
3.2 Det sociologiska perspektivet	17
4. Metod	18
4.1 Forskningsmetodens för- och nackdelar	18
4.2 Intervju som verktyg	19
4.3 Urval	20
4.4 Tillvägagångssätt	21
4.5 Dataanalys	22
4.6 Tillförlitlighet	23
4.7 Etiska överväganden	23
4.8 Arbetsfördelning mellan författarna	23
5. Resultat	24
5.1 Upptäckter av matematikångest	24
5.1.1 Undvikande beteende	24
5.1.2 Identifiering	25
5.1.3 Ångest	26
5.1.4 Sammanfattande analys	27
5.2 Undervisningsstrategier	28
5.2.1 Språklig kommunikation	28

5.2.2 Motivation	29
5.2.3 Struktur och olika representationsformer	29
5.2.4 Sammanfattande analys	31
5.3 Sociala relationer	32
5.3.1 Läraren och relationen till eleverna	32
5.3.2 Föräldrars inverkan	33
5.3.3 Sammanfattande analys	34
6. Diskussion	35
6.1 Resultatdiskussion	35
6.1.1 Förklaringar till vad som bidrar till matematikångest	35
6.1.2 Identifikation av tecken som kan leda till matematikångest	36
6.1.3 Lärarnas tankar kring sitt arbete med att förhindra matematikångest	37
6.2 Metoddiskussion	38
6.3 Avslutande reflektion och förslag till framtida forskning	41
Referenser	44
Bilagor	
Bilaga 1 - Missivbrev	50
Bilaga 2 - Intervjuguide	51
Bilaga 3 - Ämnespunkter inför intervju	52

1. Inledning

Under våra år som matematiklärare i grundskolan har vi ofta haft funderingar på varför vissa elever har så lätt för att förstå och lära sig matematik medan andra har olika grad av svårigheter i ämnet. Vissa elever tycker matematik är enkelt och roligt, andra tycker det är svårt och tråkigt. Enligt vår erfarenhet som matematiklärare kommer de flesta barn till skolan med en nyfikenhet och vilja att lära sig matematik, medan hinder på vägen gör att en del tappar lusten och glädjen att lära sig, tappar tron på sin egen förmåga och utvecklar ångest (Skolverket, 2016). Denna förvandling är något som bekymrar oss och leder till funderingar kring vad det är som händer längs vägen i skolan. I arbetet som lärare stöter vi ibland på elever med matematikångest, men det finns så långt vi vet ingen som har uttalat "språkångest", "teknikångest" eller "bildångest". Varför är det så? Vad är det som skapar sådan ångest hos vissa elever att de presterar sämre i matematik än i andra ämnen (Skolverket, 2016). Tillsammans har vi många års erfarenhet av att arbeta i skolan, framförallt inom mellan- och högstadiet. I arbetet som blivande speciallärare i matematik ser vi en stor nytta av att få mer kunskap inom området matematikångest och framförallt vad som bidrar till att matematikångest utvecklas hos en del elever.

1.1 Problemområde

Matematikångest är ett allmänt känt problem hos elever i skolan, och forskare världen över har under flera decennier forskat kring orsaker och vad man kan göra för att mildra konsekvenserna hos de elever som har matematikångest (Engström, 2015). Skolan ska, enligt Skolverket (2019 c), vara främjande, förebyggande och stödjande för alla elever i verksamheten. Genom att erbjuda en lärandemiljö som skapar lust och kreativitet skapar lärare förutsättningar för elever att få goda erfarenheter av matematik och rätt förutsättningar för lärande (Samuelsson, 2013). Enligt Salamancadeklarationen (2006) ska skolan arbeta för alla människors lika värde och alla rätt och möjlighet att ingå i ett sammanhang där de känner sig fullt delaktiga. Utifrån detta borde förutsättningarna vara goda för alla elever att lyckas i skolan, men tyvärr ser verkligheten annorlunda ut för en del elever. Några elever stöter på svårigheter i skolan som har koppling till miljön, andra till ämnen och dess innehåll (Engström, 2015). Det ämnet som flest elever i grundskolan har svårt med är matematik (Karlsson, 2019). Enligt Samuelsson (2013) har alla människor ett mer eller mindre känslomässigt förhållande till matematik, mycket beroende på egna erfarenheter av ämnet.

Samuelsson (2013) menar det finns ett starkt samband mellan lärarens arbetssätt, elevers prestationer och deras motivation i matematikämnet. Det finns en risk i skolan att lärares uppmärksamhet alltför ofta riktas mot stökiga elever och att en orolig arbetsmiljö kan leda till att elever utvecklar stress och ångest (Karlsson, 2019). Andra bidragande orsaker till att elever utvecklar ångest kan enligt Mutlu (2019) vara otillräckliga grundkunskaper. Det kan enligt Mutlu vara allt från brister i taluppfattning, avsaknad av förståelse för mängdlära, svårigheter med något av de fyra räknesätten eller annat matematiskt innehåll. Om eleven har svårigheter inom dessa elementära områden kan det så småningom leda till upplevelse av misslyckanden och ångest hos eleven. Enligt Thornberg (2013) kan även relationen mellan lärare och elever påverka elevers förutsättningar till lärande. Beroende på hur relationen mellan lärare-elev eller elev-elev ser ut, kan den skapa trygghet eller ångest hos eleverna. Dessutom kan lärares och föräldrars upplevelser av matematikångest från den egna skoltiden påverka elevers inställning och känslor inför ämnet matematik (Ramirez, Hooper, Kersting, Ferguson & Yeager, 2018). Alltså behöver inte matematikångest vara förknippad med elevers individuella matematiksvårigheter utan kan påverkas av relationen mellan lärare och elev och/eller hur väl lärandemiljön fungerar för den enskilde eleven. Med utgångspunkt i problemområdet matematikångest finner vi ett behov av att utifrån ett lärarperspektiv söka kunskap om vilka faktorer som har betydelse för utvecklandet av elevers matematikångest och hur lärare kan motverka och förhindra att matematikångest uppstår och består. Denna kunskap är också nödvändig att inneha i rollen som speciallärare, där uppdraget är att undervisa elever med dessa svårigheter samt vägleda pedagoger i deras pedagogiska arbete.

1.2 Centrala begrepp

Begreppsanvändning inom det specifika området matematikångest kan enligt Sjöberg (2006) variera mellan länder, men betydelsen är oftast den samma. Av den anledningen är det angeläget att redogöra för vad som menas med vissa begrepp i den här studien.

Inom internationell forskning används de engelska termerna math anxiety, mathematical anxiety eller mathematics anxiety som internationellt är mer allmängiltig och används för att beskriva elevers stress och oro för matematik (Sjöberg, 2006). Svenska forskare använder begreppet synonymt med bland annat begreppen matematikängslan (Sjöberg, 2006) och räkningsvårigheter på grund av emotionella problem (Lundberg & Sterner, 2009). För att förenkla för läsaren kommer vi i denna studie använda oss av det mer medicinskt förankrade

begreppet matematikångest. Det behövs mer forskning inom detta specialpedagogiska område för att belysa och utveckla kunskapsområdets komplexitet. Utifrån forskning som visar att elever med matematikångest lär sig betydligt mindre matematik än elever utan ångest (Ashcraft & Krause, 2007) så är det ett område som är angeläget att utveckla. Det behövs en förståelse för elever som hamnar i matematikångest och hur den pedagogiska verksamheten kan förberedas för att underbygga dessa problem (Sjöberg, 2006).

Att definiera matematikångest kan vara problematiskt. Berggren, Budgifvars, Ihs Håkansson, Herrera Velasquez, Karlsson och Tågmark (2016) och Ashcraft (2002) definierar matematikångest som en känsla av spändhet och ångest som är direkt kopplad till sifferhantering och matematisk problemlösning vilket kan uppstå i olika situationer både i vardagen och i akademiska sammanhang. Marshall, Staddon, Wilson och Mann (2017) förklarar matematikångest som en känsla av panik, en hjälplöshet, något som förlamar, en mental oreda som uppstår hos vissa människor när det förväntas att de ska lösa matematiska problem. Även Haylock (1986) beskriver matematikångest som en komplex, känslomässig reaktion som karakteriseras av rädsla, fruktan, panik och undvikande. Hunt (1985) beskriver matematikångest: "The term, maths anxiety has been used to describe the panic, helplessness, paralysis and mental disorganization that arises among some people when they are required to solve a mathematical problem" (s. 32). En gemensam begreppsanvändning för matematikångest i denna studie är en känslomässig spänning, en oro eller rädsla, en hjälplöshet eller panikkänsla hos eleven, vilket har direkt koppling till ämnet matematik och siffror. Dessa ovanstående begrepp definierar alltså matematikångest i denna studie.

Att mäta graden av matematikångest skiljer sig inom forskningen. Flera forskare (Mutlu, 2019; Yavuz, 2018) skriver i sina undersökningar om elever med låg, måttlig och hög ångestnivå, men hur mätningen av ångestnivå går till eller graderas framkommer inte tydligt i deras arbeten. Detta får därför stå för forskaren att bedöma måttet av ångestnivå hos elever.

1.3 Syfte och Frågeställning

Syftet med föreliggande studie är att få fördjupad kunskap om lärares erfarenheter och upplevelser av att arbeta med att motverka och förhindra att matematikångest uppstår och består hos elever i mellan- och högstadiet.

Frågeställningar:

- Vilka bakomliggande förklaringar bidrar enligt lärare till att elever utvecklar matematikångest?
- Hur identifierar lärare tecken hos elever som kan leda till matematikångest?
- Hur beskriver lärare arbetet med att motverka och förhindra att elever hamnar i matematiksvårigheter som eventuellt kan leda till matematikångest.

2. Bakgrund

Detta kapitel består av fyra rubriker, vilka är; Styrdokument och lärarkompetens, Orsaker och bakomliggande förklaringar, Undervisningsstrategier och Sociala relationer och elevers förutsättningar.

2.1 Styrdokument och lärarkompetens

Elever med matematikångest eller elever som riskerar att utveckla matematikångest finns troligtvis på alla skolor över hela landet. Det svenska utbildningssystemet (SFS 2010:800, kap.1, 9§) säger att alla barn har rätt att få en likvärdig utbildning oavsett förutsättningar. Det innebär att rätten till en likvärdig utbildning gäller även för elever som har svårigheter som matematikångest. Vidare står det att skolan ska främja alla elevers utveckling och lärande samt bidra till en livslång lust att lära. Skolans utbildning ska även ta hänsyn till elevers olika behov och anpassas till varje elevs förutsättningar samt ge stöd och stimulans så elever utvecklas i sin fulla potential samt inspirera till kreativitet, nyfikenhet och självförtroende (SFS 2010:800, 10 §, kap. 5). Det innebär att elever, bland annat elever som riskerar utveckla matematikångest, ska få de anpassningar och det stöd de behöver så matematikångest inte blir ett hinder för dem i utvecklingen och i skolarbetet. Detta stöd ska ges när ordinarie undervisning inte räcker till och ska ”... ges på det sätt och i den omfattning som behövs för att eleven ska ha möjlighet att nå de kunskapskrav som minst ska uppnås.” (SFS 2010:80, 10 §, kap. 5). Enligt kursplanen för matematik i grundskolan ska undervisningen ”... bidra till att eleverna utvecklar intresse för matematik och tilltro till sin förmåga att använda matematik i olika sammanhang.” (Skolverket, 2019c). Det betyder enligt kursplanen att elever som har matematikångest eller riskerar att utveckla matematikångest behöver utbildas av lärare med

ämneskompetens, för att eleven ska uppnå en positiv utveckling i ämnet och få hjälp att hitta strategier för att kunna använda matematik i olika sammanhang.

Enligt Marshall m.fl. (2017) är det avgörande för elevers framgång och utveckling i skolan att lärare kan identifiera och uppmärksamma olika uttrycksformer av matematikångest. Lärare behöver därför veta vad de ska uppmärksamma hos eleverna och vad som identifierar matematikångest. Alla har, enligt Samuelsson (2013), mer eller mindre känslomässiga förhållanden till matematik. Elever som har någon form av oro och ångest behöver, enligt Samuelsson, lärare med utbildning och kompetens som genom sin undervisning och tydlighet kan få eleverna att känna att de kan och därigenom minska deras oro/ångest. Av den anledningen är lärarens kompetens viktig att ta hänsyn till i arbetet med att förhindra att elever utvecklar matematikångest säger Beilock och Willingham (2014). De anser att lärare behöver fortbildning i hur man undervisar för att hantera matematikångest hos elever. Förändringen måste enligt Furner och Gonzales-DeHass (2011) börja med lärarna, genom ändrade attityder, känslor, arbetssätt och metoder. Alla lärare behöver känna sig säkra i sin matematikundervisning för att kunna förmedla kunskap, förtroende och trygghet till sina elever menar författarna (Beilock & Willingham, 2014; Furner & Gonzalez-DeHass, 2011). Lärarens kompetens och kunskap inom ämnet är alltså enligt forskarna nödvändig för att undanröja hinder för elevers lärande och utveckling och en viktig faktor i att förhindra matematikångest hos elever.

2.2 Orsaker och bakomliggande förklaringar

Ett intensivt forskningsarbete kring matematikångest har pågått under de senaste 60-70 åren som visar på många förklaringar till varför matematikångest uppkommer (Lundin, 2008). Dock finns det fortfarande en del frågor kring ämnet och dess struktur som inte fått någon förklaring. Under 70-talet ansågs matematikångest endast innehålla två faktorer, ångest relaterad till lärande/undervisningssituationer och ångest relaterad till bedömningssituationer som exempelvis prov och tester (Lundin, 2008). Under senare år har man förstått att matematikångest som företeelse är mer komplicerad än så. Efterhand som utvecklingen har gått framåt och bättre mätinstrument och tester utvecklats, så pratas det idag om flera olika faktorer till matematikångest och att olika faktorer kan påverka personer olika (Lundin, 2008). Dock finns det lite forskning genomförd i Sverige inom området matematikångest,

vilket har gjort det svårt att hitta forskningsbaserade studier som är förankrad i den svenska skolkontexten. Karlsson (2019) och Engströms (2015) studier är två, av få, där forskning är helt baserad på elever i svenska skolor. Med hjälp av de forskningsresultat som genomförts i Sverige undersöks i denna studie om de problem som finns här stämmer överens med den övriga forskning som gjorts i andra delar av världen.

Enligt Luttenberger, Wimmer och Paechter (2018) är matematikångest inte begränsad till en minoritet av individer eller till ett begränsat antal länder, utan beskrivs vara ett globalt problem. Forskning visar att matematikångest ökar bland yngre elever (Justicia-Galiano, Martín-Puga, Linares & Pelegrina, 2017), dock är det vanligaste att elever börjar visa tecken på matematikångest någon gång under årskurs 4 (Muhrman, 2016; Sheffield & Hunt, 2006). Det saknas information om hur många elever som utvecklar matematikångest i skolan (Mammarella, Caviola & Dowker i Rice, 2019), dock konstaterar Beilock och Willingham (2014) att antalet elever i skolan med matematikångest är hög. Ett tidigt tecken på att elever befinner sig i riskzon att utveckla matematikångest är att de börjar visa ett undvikande beteende. Konsekvensen av matematikångest är enligt forskarna att elever tidigt utvecklar ett undvikande beteende till ämnet. Matematikångest kan också enligt forskarna visa sig genom att elever inte arbetar på lektionerna, att de talar negativt om sig själv, utvecklar ett störande beteende, inte dyker upp till lektionerna och så vidare. Detta stämmer väl överens med Lyons och Beilocks (2012) forskning som visar att hög matematikångest kan vara en möjlig förklaring till varför individer tenderar att undvika matematik- och matematikrelaterade situationer och även senare i livet undviker att läsa matematikstudier på högre nivå och matematikrelaterade karriärvägar i framtiden.

I den svenska skolan har matematik som ett av skolans kärnämnen hög status (Engström, 2015). Matematik är i vårt moderna samhälle på många sätt ett krav för att kunna delta i och bidra till utveckling. Ett misslyckande i matematikämnet får därför enligt författaren större konsekvenser för framtida yrkesval än ett misslyckande i andra skolämnen. Att vara framgångsrik i matematik är ofta förklaring till framgång i utbildning som helhet menar Engström (2015). Samuelsson (2013) menar att kvaliteten på ett utbildningssystem inte kan överstiga kvaliteten på lärarna som finns i systemet och deras undervisning. Därför är utbildade lärare en viktig faktor för att lyckas i skolan menar han. En erfaren matematiklärare

kan alltså, enligt Samuelsson nå framgång trots stora klasser och elever med olika behov av stöd, ogynnsamt gruppklimat, tidspress och betygshets. Matematiklärare når enligt Samuelsson framgång med varierad undervisning där många representationsformer används, till exempel när läraren använder olika förklaringsmodeller, dramatiserar, tolkar, använder laborativt material, ritar och diskuterar. Matematik blir tydligt för elever när läraren med hjälp av konkret material rör sig från konkret till abstrakt och utgår från vardagliga exempel. Även Furner och Gonzalez-DeHass (2011) anser att undervisningen måste verklighetsanpassats till eleverna genom vardagsnära och tydliga exempel. De menar att traditionell undervisning, såsom tyst räkning i matematikboken, är ett ineffektivt sätt att arbeta med ämnet och kan utgöra en risk för elever, som har svårt att tillgodogöra sig kunskap på egen hand, att utveckla matematiksvårigheter och/eller matematikångest. Samuelsson (2013) menar att lärare som inte har utbildning för att undervisa matematik troligtvis har brister inom områden som matematiklärare bör bemästra, till exempel kunskaper inom pedagogisk teori, undervisningsstrategier med ämnesteoretisk relevans, utvärdering och kursplaner. Detta kan enligt författaren leda till att kvaliteten på undervisningen försämras. I enlighet med Samuelssons (2013) resultat blir betydelsen av en utbildad lärare som har kunskaper inom många områden viktig, inte bara i ämnet matematik utan kunskaper om hur man bemöter olika svårigheter hos elever. Samuelssons oro över undervisningskvaliteten stämmer väl med resultatet i PISA:s kunskapsmätningar från 2018 (Skolverket, 2019a) där det kan utläsas att svenska skolors undervisning i matematik håller ojämn kvalitet gentemot nationella mål och riktlinjer. Enligt Skolinspektionens (2018) kvalitetsgranskning av undervisning i matematik var lärares undervisning vid flertalet skolor inte tillräckligt bra för att möta elevers olika behov. Detta kan troligtvis hänföras till bristen på behöriga matematiklärare, vilket är ett problem i svenska skolan (Skolverket, 2019 b). Enligt Skolverkets (2017) senaste undersökning saknade cirka 40% av lärarna åk 4-9 som undervisade i matematik i grundskolan läsåret 16/17 behörighet att undervisa i ämnet. Enligt Skolverkets (2019b) senaste undersökning finns det inget som tyder på att siffrorna har förändrats nämnvärd de senaste två åren. Detta kan innebära att elever inte fullt ut får den undervisning eller det stöd de har rätt till (Skolinspektionen, 2018). Utifrån Samuelssons (2013) beskrivning av lärarkompetensens betydelse och därtill den låga lärarbehörigheten är detta ett dilemma för svenska skolan och en oroväckande utveckling för alla elever, men kanske framförallt för elever med svårigheter som matematikångest.

2.3 Undervisningsstrategier

Karlsson (2019) har genomfört en studie på högstadieelever i södra Sverige. Syftet med studien var att undersöka varför så många elever presterar dåligt i matematik. Enligt hans studie redovisar över 80% av eleverna någon form för ångest i förbindelse med matematiklektioner, muntlig redovisning eller provtillfällen. 23% av eleverna i studien förklarade sina svaga prestationer med matematikångest och cirka 60% av eleverna förklarade sina dåliga prestationer och sin ångest med en orolig arbetsmiljö. Resultatet från Karlssons studie visar att en orolig arbetsmiljö i klassrummet ofta är orsak till matematikångest. Peng och Nyroos (2012) har i sin studie undersökt framgångsrika undervisningsstrategier i svenska skolor. De hävdar, med stöd av sin forskning, att dagens matematikundervisning fungerar mindre bra utifrån de krav elever och lärare i studien anser vara viktiga för framgångsrik undervisning. I studien lyfter elever fram en lugn och trygg atmosfär i klassrummet som den viktigaste faktorn för framgångsrik undervisning. Andra viktiga faktorer de tar upp är att få personlig hjälp och att lärare kan ge bra förklaringar och instruktioner. Lärarna i studien anser däremot att den viktigaste faktorn för framgångsrik undervisning är att undervisningen erbjuder ett innehåll med tydliga instruktioner och förklaringar med möjlighet till samarbete och interaktion i gemenskap med varandra. Tillsammans är dessa faktorer viktiga för att minimera elevers matematikångest och enligt lärare i studien nödvändiga för att hindra uppkomsten av ångest hos elever (Peng & Nyroos, 2012). I likhet med Peng och Nyroos (2012) har Skaalvik, Federici, Wigfield och Tangen (2017) undersökt kopplingen mellan matematikångest och undervisningssituationen. Enligt Skaalvik m.fl. (2017) kan matematikångest dels handla om avsaknad av självförtroende hos elever utifrån tidigare misslyckanden i matematik och dels avsaknad av uppmuntran från läraren. Om elever upplever att arbetstempot är för högt, att läraren forcerar fram i undervisningen utan att elever förstått innehållet eller om elever memorerar formler utan förståelse för de matematiska begreppen så kan det leda till en känsla av misslyckanden. Detta kan i förlängningen leda till stress och matematikångest enligt författarna. Denna känsla av misslyckanden, stress och ångest kan uppstå och utvecklas även när undervisningen endast bedrivs på traditionellt sätt utifrån läroboken, om läraren har en auktoritär roll där elever är rädda för att ställa frågor och/eller är rädda för att svara fel på frågor som läraren ställer (Skaalvik m.fl., 2017).

Mutlu (2019) skriver att brist på självförtroende, negativa känslor som överförs från omgivningen eller prestationsångest inför prov är riskfaktorer som kan bidra till att elever utvecklar matematikångest. Andra faktorer författaren nämner som bidragande orsak till matematikångest, är svårigheter inom specifika matematiska områden, dåliga studievvanor eller helt eller delvis avsaknad av grundläggande kunskaper i matematik. Enligt författaren kan det alltså vara svårt att veta säkert vad som orsakar matematikångest hos en specifik elev. Det läraren däremot måste vara medveten om i sin undervisning är att många elever har matematikångest. Det är därför lärarens ansvar att se till att elever får det stöd i inläringen som de behöver, eftersom uteblivet stöd kan få stora negativa konsekvenser för den enskilde eleven (Mutlu, 2019).

En konsekvens av matematikångest är en försämring av arbetsminnets funktion, vilket lärarna måste uppmärksamma (Haylock, 1986; Karlsson, 2019). Matematikångest påverkar arbetsminnet negativt hos vissa elever vid olika arbetsmoment i matematik, till exempel vid numeriska beräkningar. Arbetsminnet begränsas alltså enligt författarna av känslor eller rädslor som uppstår när eleverna börjar få svårigheter med matematikämnet. Dessa känslor av misslyckande stör därmed den matematiska processen. Lärarens förståelse för elevens svårigheter och dess förmåga att främja undervisningsmiljön blir här en viktig faktor för elevens mående och fortsatta utveckling så inte elevens arbetsminnesfunktion försämras ytterligare (Haylock, 1986; Karlsson, 2019). Även Beilock (2008) liksom Skagerlund, Östergren, Västfjäll och Träff (2019) påtalar detta samband mellan de matematiska processerna, matematikångest och arbetsminnet. De hävdar att ångest och oro hos elever leder till oförmåga för arbetsminnet att fungera i matematiska situationer. Författarna menar att eleverna riskerar att prestera långt under sin normala arbetsnivå när arbetsminnet blockeras av den ångest de upplever. För att komma tillrätta med matematikångest måste man börja tidigt med en kombinerad insats av skola och föräldrar, där man arbetar för att främja en positiv inlärningsmiljö, detta för att skapa ett gynnsamt beteende och en positiv inställning till matematik hävdar författarna. För att inte arbetsminnets funktioner ska begränsas av matematikångest och skapa långdragna konsekvenser för eleverna senare i livet är det av stor betydelse att det skapas en undervisningsmiljö som gynnar eleverna (Skagerlund m.fl., 2019).

Under våra forskningsstudier har vi inte funnit alltför omfattande forskning kring området som ger direkta svar på vad lärare kan göra för att förhindra att elever utvecklar matematikångest under sin skoltid. Dock finns det forskare (Haylock, 2010; Muhrman, 2016) som ger förslag på åtgärder som kan förhindra eller undanröja en del hinder till matematikångest. Haylock (2010) menar det är viktigt att skapa undervisningssituationer där eleverna kan känna att de lyckas. Det kan handla om att få beröm eller att läraren är entusiastisk och använder humor i undervisningen. Han påpekar vidare värdet av en varierad undervisning där det ges tid för eftertanke, tid att besvara elevers frågor och samtala om det matematiska innehållet. I likhet med Haylock (2010) anser Muhrman (2016) att det är viktigt att erbjuda elever ett tillåtande klassrumsklimat, där elever känner sig accepterade och blir respekterade. För att skapa ett bra klassrumsklimat behöver läraren vara öppen för diskussioner och tydligt visa att alla svar, oavsett om svaret är rätt eller fel, leder till kunskap. Även Devine, Fawcett, Szucs och Dowker (2012), Finlayson (2014) och Skaalvik m.fl. (2017) förordar att lärare behöver uppmuntra till samtal där elever vågar fråga och prata matematik och där man diskuterar och arbetar tillsammans i grupper, vilket bidrar till ett gemensamt tillfälle för lärande. Enligt författarna kan grupparbeten och diskussioner utveckla elevers förmågor som exempelvis att tänka och resonera. Genom att elevers förmågor stärks, utvecklas elevers tilltro till sin egen förmåga. Därmed minskar deras oro och ångest och då finns det möjligheter att lyckas i matematik hävdar författarna (Devine m.fl., 2012; Mutlu, 2019). Läraren behöver ha goda kunskaper inom ämnet matematik och en passion och kompetens för att lära ut. Genom att överföra sin entusiasm och kompetens kan de motivera elever att vilja lära sig matematik. Att läraren uppmuntrar till flera olika sätt att lösa matematiska problem ökar elevers självförtroende (Finlayson, 2014). Skaalvik m.fl. (2017) anser att det går att minska elevers matematikångest med ett målinriktat klassrum där läraren fokuserar på elevers ansträngningar. Läraren arbetar med förståelse och förbättringar, elev och lärare har positiva relationer mellan varandra och elever vågar och vill be om hjälp. Detta stämmer även väl överens med Furner (2016) som menar att om elevers behov av trygghet, självförtroende, egenvärde, framsteg, stimulans och struktur möts i klassrummet utvecklas deras förmåga att uppfatta, tolka, vilja, känna och uttrycka. Det är genom dessa förmågor elever kan formas i sitt lärande hävdar han, när förmågorna utvecklas så minskar stressen och ångesten hos eleverna. Sålunda är lärarens förhållningssätt till elevers lärande och en medvetenhet om matematikångest viktigt för elevernas mående och förutsättningar att lyckas

och utvecklas i ämnet (Furner, 2016). Finlayson (2014) tillika med Maloney och Beilock (2012) anser att en bra strategi som kan hjälpa mot matematikångest är mental träning i form av andningsövningar. Genom att på detta sätt behandla ångesten kan man, enligt författarna, minska kopplingen mellan matematik och ångest. Kulkin (2016) anser att enskild experimentell undervisning med inriktning på elevers intressen är en bra metod för att hjälpa elever med matematikångest. Experimentell undervisning kan enligt författaren till exempel vara att arbeta med problemlösning, där elever då får använda matematikkunskaper på ett konstruktivt sätt så de upplever meningsfullhet, vilket gör att deras ångest minskar.

Van der Sandt och O'Brien (2017) jämförde problembaserad (PBL) undervisning med traditionell matematikundervisning för elever med matematikångest. Problembaserat lärande (PBL) innebär att eleverna lär sig förstå sammanhang och utvecklar kunskaper utifrån verklighetsbaserade situationer som diskuteras och reflekteras i grupp, med stöd av läraren. Detta är ett arbetssätt vilket även Haylock (2010) och Muhrman (2016) förordar eftersom deras resultat visar att elevdiskussioner i tillåtande klassrumsklimat är en framgångsfaktor i elevers lärande. Resultatet av Van der Sandt och O'Briens (2017) studie visade att PBL-undervisning minskade elevers ångestnivå med cirka 10% jämfört med traditionell undervisning och att den även hade positiva effekter på elevers lärande. Utifrån de ovanstående faktorer, som till exempel andningsövningar och problembaserad undervisning skulle det alltså enligt författarna vara bra om lärare vågade "tänka utanför boxen". Genom att hitta vägar för hur de når sina elever kan eleverna bli mer motiverade för lärande och matematikångest motverkas.

2.4 Sociala relationer och elevers förutsättningar

Dowker, Sarkar och Looi (2016) hävdar att ångest ökar med stigande ålder när elever blir mer medvetna om de sociala och beteendemässiga aspekterna och när arbetsuppgifterna blir mer abstrakta. Det förekommer dock variationer mellan flickor och pojkar när det gäller matematikångest (Cipora, Szczygieł, Willmes & Nuerk, 2015). Resultatet antyder att flickor överlag har en högre nivå av ångest än pojkar och att de har sämre självförtroende i mötet med matematik samt att de känner sig mindre trygga i sitt matematiklärande. I likhet med Cipora m.fl. (2015) och Dowker m.fl. (2016) har Ganley och Vasilyeva (2014) studerat variationen mellan flickor och pojkar som riskerar att utveckla matematikångest. I studien

uppmärksammades att oron hos flickor tilltar ju äldre de blir och svårighetsgraden i ämnet stegras. Att oron och ångesten ökar bland flickorna betyder däremot inte per automatik att flickor får svårigheter i ämnet. Däremot tyder deras resultat på att flickor, trots sin ångest, ofta har bättre studieresultat under grundskolans senare år än pojkar. Trots det fortsätter färre flickor till studier med högre matematikutbildning, vilket Ganley och Vasilyeva (2014) antyder kan bero på flickors ångest och känsla av otillräcklighet.

Relationen mellan lärare-elev och elev-elev är en faktor i skolsammanhang, som enligt Thornberg (2013) har effekter på elevens lärande och prestationer i ämnet matematik. Dåliga relationer mellan *lärare-elev* kan skapa oro, ångest och negativ inställning till matematik, medan goda relationer som präglas av tillit, stöd, respekt och förståelse har positiva effekter på elevers lärande och prestationer. Likaså kan lärarens förväntningar ha effekt på elevens lärande och mående (Thornberg, 2013). Dåliga relationer mellan *elev-elev* kan göra det svårt att fokusera på skolarbete och elever kan få en känsla av oro och otrygghet. Däremot kan goda relationer elever emellan påverka inläringen positivt. Det är alltså enligt författarna viktigt att jobba med relationer i skolan för att skapa så goda förutsättningar som möjligt för elevers mående och lärande.

I arbetet med att skapa goda förutsättningar för elevers lärande speglar lärarens egen relation till ämnet matematik en viktig roll. Ramirez m.fl. (2018) hävdar att lärare som själv har matematikångest kan överföra en negativ attityd och bild av matematikämnet till sina elever. Även Unlu, Ertekin och Dilmacs (2017) forskningsresultat visar att lärarens egen matematikångest och lärarens självförtroende är två viktiga faktorer skolan måste arbeta med för att lyfta matematikundervisningen. Det är enligt författarna svårt för lärare med hög matematikångest att lyckas med matematikundervisningen, eftersom deras osäkerhet gör att de undviker att arbeta med matematiska begrepp, formler, problemlösning och teorier. Att lärare på detta sätt undviker viktiga delar av matematikämnet kan få stora negativa konsekvenser för eleverna. Har däremot läraren ett gott självförtroende i ämnet påverkas matematikundervisningen positivt och lärarens känslor och förväntningar överförs till eleverna (Unlu m.fl., 2017). Sammantaget menar forskarna att en positiv attityd till matematikämnet hos läraren är viktigt för en positiv matematikutveckling och en bättre självbild hos elever.

På samma sätt som lärare omedvetet kan överföra sin matematikångest till elever, kan föräldrar överföra sin matematikångest till sina barn (Yavuz, 2018). När föräldrar talar om sina egna svårigheter och frustrationer, kan deras negativa känslor överförs till barnen och göra dem medvetna om svårigheterna i matematikämnet. Detta kan ge barnen ångest enligt författaren. Om föräldrar däremot aktivt stödjer sina barn hemma, pratar om matematik i positiva termer och pratar siffror och spatial kunskap, säkerställs att barnen får med sig grundläggande färdigheter och positiva känslor. Därmed ges förutsättningar för en bättre matematikutveckling hos barnen (Yavuz, 2018). Sammanfattningsvis är det, enligt författaren, tydligt att barn påverkas av föräldrars negativa känslor inför matematikämnet och det finns risk att de utvecklar matematikångest. Därför skulle det behövas mer forskning inom detta område även i Sverige och kring barn som ligger i riskzon för att utveckla matematikångest.

3. Teoretiska utgångspunkter

Fejes och Thornberg (2019) påpekar att valet av teori beror på forskningsfrågan. Denna studie handlar om att söka få kunskap om några lärares erfarenheter och upplevelser av att motverka och förhindra att matematikångest uppstår och består hos elever i årskurserna mellan- och högstadiet. De perspektiv vi har valt som grund för vår analys av studien är den didaktiska triangeln (Kansanen, 2000) och det sociologiska perspektivet (Stenberg & Isenberg, 2013). Med stöd av den didaktiska triangeln kan man få förklaringar till varför vissa faktorer är främjande eller hindrande i lärandet. Det sociologiska perspektivet visar att relationen mellan personen och omgivningen är viktig för den personliga utvecklingen och lärande.

3.1 Den didaktiska triangeln

Den didaktiska triangeln tar sin utgångspunkt i samspelet mellan lärare, elev och

undervisningsinnehåll/-form (Hansén & Forsman, 2017).



Figur 1: Den didaktiska triangeln som tydliggör relationerna mellan dess hörn.

Källa: Skolinspektionen (Dnr 2010:1284, s.5)

Genom att ha denna triangel som utgångspunkt blir det möjligt att fokusera på undervisningen och mötet mellan lärare, elev och undervisningens innehåll i vår undersökning. Relationen mellan de tre faktorerna i triangeln har betydelse för att skolan ska fungera, för om en av faktorerna inte finns, finns heller ingen skola (Hansén & Forsman, 2017). Enligt Kansanen (2000) kan olika delar av triangeln vara i centrum: lärarens roll, elevcentrerad undervisning eller ämneskunskap, men undervisningen sker i ett variationsrikt samspel mellan dessa tre grundpelare. Hansén och Forsman (2017) lyfter däremot eleven som den viktigaste faktorn i triangeln då det är för dennes skull triangeln existerar menar de. Enligt författarna är elevens främsta uppgift att lära sig. Det eleven ska studera är innehållet i ämnet. Det vill med andra ord säga att innehållet är objektet för elevens lärande. Lärarens uppgift är att stödja och vägleda eleven i sitt lärande och är därför den som är ansvarig för att innehållet i undervisningen är på en nivå som hjälper eleven att ta till sig information och kunskap. Relationen mellan lärare-elev är viktig för båda parterna. Ju bättre relationen fungerar, desto lättare att anpassa innehållet (Hansén & Forsman, 2017).

3.2 Det sociologiska perspektivet

Det sociologiska perspektivet tar sin utgångspunkt i det sociala nätverk som omger eleven både i skolan och den övriga omgivningen (Stenberg & Isenberg, 2013). Det kan till exempel handla om närmaste familj, jämnåriga, vuxna och ekonomisk bakgrund. Enligt Stenberg och Isenberg (2013) är det omöjligt att skilja på eleven och dennes omgivning. Lärandet sker mellan lärare och elev i samspel med andra människor i skolans miljö. Detta sker genom undervisning, kommunikation och interaktion, tre faktorer som är viktiga för lärandet

(Olivestam & Ott, 2010). Det är genom kommunikation och interaktion elevers kunskaper utvecklas, men det är också här insikt uppstår om att de inte kan det som omgivningen förväntar att de ska kunna. Det är också här i samspelet mellan lärare-elev, elev-elev och/eller förälder-barn som matematikångest uppstår. Matematikångest skulle inte finnas om inte samspel fanns, menar Olivestam och Ott (2010). Det är också här i samspelet med andra människor man blir medveten om sina egna begränsningar och svårigheter. Utifrån detta kan vi förstå att det sociologiska perspektivet är relevant i denna studie.

4. Metod

Under denna rubrik beskrivs; Forskningsansatsens för- och nackdelar, Intervju som verktyg, Urval, Tillvägagångssätt, Dataanalys, Tillförlitlighet, Etiska överväganden samt Ansvarsfördelning mellan författarna.

4.1 Forskningsansatsens för- och nackdelar

Vid genomförande av samhällsvetenskaplig forskning faller valet mellan två olika forskningsansatser, kvalitativa och kvantitativa (Backman, 2016). Kvalitativ forskningsansats innebär att något ska undersökas utifrån dess egenskap eller karaktär (Larsson, 2005), det vill säga forskaren vill få förståelse för ett särskilt fenomen. Kvantitativ forskningsansats används ofta vid större forskningsarbeten med större kvantiteter och antal, där resultaten statistiskt sett anses vara trovärdiga samt går att dra allmänna slutsatser utifrån dessa (Denscombe, 2018). Vid små forskningsarbeten koncentreras forskningen kring djupgående och detaljerade berättelser utifrån ett begränsat antal, då lämpar sig kvalitativa forskningsansatser enligt Kvale och Brinkmann (2014). I kvalitativ forskning läggs tonvikt på forskarens roll i sammanställningen av data, det finns inga standardiserade forskningsinstrument, utan forskningsmetoden kräver att den egna förförståelsen eller ens egna förutfattade meningar inte får synas (Denscombe, 2018). Utifrån vår småskaliga studie ser vi förtjänster som gynnar vår typ av forskning att välja kvalitativ forskningsansats eftersom vår undersökning bygger på att få en förståelse av pedagogernas upplevelser och perspektiv på fältet kring det undersökta fenomenet. Småskaliga studier förknippas enligt Denscombe (2018) med kvalitativ forskning eftersom analys av samtalsintervjuer inte går att utnyttja fullt ut av datorer utan kräver analys av forskare för att studera detaljerade beskrivningar grundligt. Kvalitativa studier ger värdefull kunskap och bidrar med djupare förståelse av det som

studeras, det är inte alltid mängden information som avgör kvalitén menar Creswell och Poth (2017).

4.2 Intervju som verktyg

Det finns flera olika sätt att genomföra intervjuer på, beroende på vilken teknik som används (Bryman, 2011). Enligt Kvale och Brinkmann (2014) försöker forskaren genom den kvalitativa forskningsintervjun förstå världen utifrån forskningspersonernas synvinkel och därmed ge deras erfarenheter en mening. Forskningsintervjun är ett professionellt samtal där kunskap uppstår i interaktionen mellan intervjuaren och den/de som blir intervjuade. En bra forskningsintervju kräver att intervjuaren har goda samtalsfärdigheter och även förmågan att ställa frågor som kan ge svar som leder till den kunskap som söks (Kvale & Brinkmann, 2014). Fördelen med kvalitativa intervjuer är att den som intervjuar delvis bestämmer urvalet samt hur intervjun utförs. Det innebär att man utgår från ett frågeformulär men följer intervjupersonens riktning i intervjun. Möjligheten att gå mer på djupet och ställa följdfrågor ger en bättre helhetsförståelse om det problem du forskar kring (Kvale & Brinkmann, 2014). Nackdelen med kvalitativa intervjuer är att resultaten man får fram inte är generaliserbara till en större population, även om de kan sättas in i ett teoretiskt sammanhang och visa på vissa tendenser eller mekanismer. Informationen som kommer fram i intervjun kanske inte heller stämmer med verkligheten i deras egen verksamhet, det vill säga informanterna kanske inte pedagogiskt utför vad de säger att de gör, då blir inte källan tillförlitlig. Kvalitativa intervjuer kräver också mycket efterarbete när det gäller att transkribera och analysera den stora textmassa som uppkommer (Kvale & Brinkmann, 2014).

Det finns olika typer av kvalitativa intervjuer, exempelvis strukturerade, semistrukturerade och ostrukturerade (Denscombe, 2018). Semistrukturerade intervjuer utgår från ett frågeformulär med allmänt formulerade huvudfrågor, dessa kan varieras med följdfrågor för att utveckla svaren i intervjun. Fördelar med semistrukturerade intervjuer kan vara att få insikt i fenomenet mer djupgående utifrån erfarenhet och kunskap inom ämnet, frågorna kan justeras under intervjuens gång samt utvecklas och förändras. Eventuella otydligheter kan elimineras direkt i samtalet (Denscombe, 2018). En nackdel med semistrukturerade intervjuer är att man kan hamna på ett sidospår som inte har relevans till det aktuella ämnet (Fejes & Thornberg, 2019). Vi anser att semistrukturerade kvalitativa intervjuer lämpar sig bra som

undersökningsmetod för att nå denna studies syfte.

Vid semistrukturerade kvalitativa intervjuer vill forskaren få fram och skapa ny kunskap genom samtal mellan två parter där intervjuaren har en maktposition och bestämmer över intervjuens sammanhang, kontext och genomförande (Kvale & Brinkmann, 2014). Vilka intervjufrågor som väljs har betydelse för kvaliteten på insamlad data. Enligt författarna bör intervjufrågorna inledas med en konkret inledande fråga. Sedan fortsätter intervjun med enkla och korta frågor som är lätta att förstå. Öppna frågor passar bra i intervjuer och hjälper till att få fram mer information, dessa frågor utgör ramen för ämnet och låter intervjupersonen tala fritt. För djupare information av en fråga kan intervjupersonen utveckla sitt svar mer detaljerat (Kvale & Brinkmann, 2014). För att kunna säkerställa kvaliteten av denna studie gjordes en intervjuguide (bilaga 2), där fem specifika ämnespunkter valdes (bilaga 3).

4.3 Urval

I kvalitativa studier tas hänsyn till val av deltagare, antal deltagare och ett målinriktat urval (Bryman, 2011; Creswell & Poth, 2017). Vi gjorde ett bekvämlighetsurval vilket innebär att vi valde att skicka missivbrev (bilaga 1) till skolor i närliggande kommuner. Fördelen med bekvämlighetsurval är att det spar både tid och kostnader samt är enklare att organisera. Nackdelen är att det kan ske på bekostnad av information och trovärdighet (Bryman, 2011; Denscombe, 2018). Vi hade en önskan att intervjua speciallärare på skolorna som tillfrågades då det hade haft relevans för vår studie och höjt studiens kvalitet, men vi fick ingen respons från de tillfrågade skolorna. På grund av tidsbrist med att genomföra studien hade vi inte möjlighet att utvidga sökområdet till flera kommuner. Vi tog därför beslutet att fokusera på intervjuer med legitimerade pedagoger i matematik. I denna undersökning har vi intervjuat tolv behöriga matematiklärare som undervisar matematik i mellan- och högstadiet. Samtliga lärare har varit verksamma mellan 10 och 30 år i skolan och arbetar i tre olika kommuner i mellansverige. De lärare som undervisar matematik endast på mellanstadiet är klasslärare. Tvåämneslärare arbetar både på mellan- och högstadiet. De lärare som undervisar på högstadiet arbetar enbart som ämneslärare. Kommunernas storlek varierar, två små och en stor kommun. Lärarna arbetade både på kommunala skolor och friskolor. Intervjuerna genomfördes på fyra grundskolor i de tre kommunerna, tre åk 1-9 skolor och en åk 6-9 skola.

Intervjuerna har genomförts med fyra mellanstadielärare, sex högstadielärare och två 4-9-lärare.

4.4 Tillvägagångssätt

För att kunna genomföra kvalitativa intervjuer behövde vi komma i kontakt med informanter på mellan- och högstadiet. Missivbrev, (bilaga 1) med information skickades till rektorer på olika skolor i närliggande kommuner/skolområde. Av rektorerna fick vi mejladresser till lärare som kunde tänkas vilja vara med i studien. Efter kontakt med informanterna bokades tolv intervjuer in på lärarnas arbetsplatser. Kvale och Brinkmann (2014) tar upp betydelsen av att informanten känner att platsen för intervjun känns trygg och ohotad, därav överlät vi till informanterna att boka plats och tid för intervjun. Vi informerade om de forskningsetiska principerna (Vetenskapsrådet, 2017) och ljudupptagning som efter avslutat arbete kommer att raderas. Intervjun spelades in med mobiltelefoner som inspelningsutrustning. Alla intervjuade lärare har bred erfarenhet av att arbeta med elever som har olika svårigheter i skolan. Vi genomförde sex intervjuer vardera och varje intervju tog cirka 45 minuter. Samtliga intervjuer spelades in med två mobiltelefoner, för att säkerställa att inspelningen fungerade (Bryman, 2011). Ljudupptagning under intervjun säkerhetsställer att det som sägs under intervjun blir permanent dokumenterad vilket Denscombe (2018) förordar. Intervjuerna började med konkreta frågor om informanternas utbildning, hur många år de arbetat inom yrket och inom vilket stadium de undervisar. Därefter följde frågor utifrån fem ämnespunkter (bilaga 3); Matematikångest, Bidragande orsaker till matematikångest, Hur matematikångest uppmärksammas i undervisning, Motverka/Förhindra matematikångest samt Diskussion i kollegiet kring matematikångest. Utifrån ämnespunkterna ställdes sedan 3-7 följdfrågor, där den inledande frågan förde informanten in på temat. Intervjuaren lyssnade och följde informantens tankar. Följdfrågorna ställdes utifrån informantens svar, när intervjuaren önskade få fördjupade svar i enskilda frågor. Enligt Kvale och Brinkmann (2014) är det viktigt att vara följsam och öppen för oväntade svar och genom öppna frågor får man också fram mer information. De inspelade materialet från intervjuerna transkriberades ordagrant i sin helhet för att vi skulle få syn på bakomliggande strukturer (Denscombe, 2018). Transkriberingen gjordes fortlöpande för att vi skulle ha intervjun färskt i minnet. Vid transkriberingen oidentifierades känslig information som namn på platser och personer. Intervjuerna kodades från A till L. De tolv intervjuerna har tagit mycket tid i anspråk att

genomföra och transkribera. Det transkriberade materialet användes senare för vidare dataanalys.

4.5 Dataanalys

De tolv genomförda intervjuerna med matematiklärare ligger till grund för studiens resultat. Utifrån dessa intervjuer har en mängd data samlats in och bearbetats, processen kallas dataanalys (Fejes & Thornberg, 2019). Det finns olika metoder för att analysera insamlade data som man behöver fundera kring innan själva undersökningen börjar så man väljer den analysmetod som passar undersökningen man ska göra. Metodvalet leder till bättre genomförda undersökningar och bearbetning av insamlade data under den bestämda tidsperioden (Kvale & Brinkmann, 2014).

För att analysera det empiriska materialet i vår studie beslutade vi oss för att använda analysmetoden kategorisering (Kvale & Brinkmann, 2014). För att få en känsla för hela intervjun sammanfattade vi först varje intervju. Enligt Fejes och Thornberg (2019) använder man därefter öppen kodning, vilket innebär att koder söks när man grundligt går igenom texten, samtidigt som man bryter ner och undersöker texten. Med koder menas ord, begrepp eller meningar som har nära samband med det empiriska underlaget. Det krävs en konstant jämförelseanalys i denna metod menar författarna. För att hitta viktiga och gemensamma koder kan frågor ställas under kodningsarbetet (Fejes & Thornberg, 2019). Kodningen i denna studie har skett i samband med analys av data. Vi läste igenom alla intervjuer och noterade stora områden som utgjorde en form av kod, vilket vi kodade i olika färger. Rött står för vad vi ansåg tillhöra tema 1, blå står för vad vi ansåg höra till tema 2 och grön står för vad vi ansåg höra till tema 3. Efter att ha färgkodat alla intervjuer tog vi en färg i taget och sammanförde dessa färger till de tre temaområden för att fortsätta vårt analysarbete på samma sätt som tidigare, men med ett område i taget. Sedan förde vi samman områden till kategorier. Dessa kategorier blev till underteman. Så småningom hittades tre teman som gav oss möjlighet att svara på studiens frågeställningar. De tre teman som redovisas i resultatdelen är:

Tema 1: Upptäckter av matematikångest

Tema 2: Undervisningsstrategier

Tema 3: Sociala relationer

4.6 Tillförlitlighet

Enligt Bryman (2011) är tillförlitlighet en viktig del i samhällsvetenskapliga undersökningar och det innefattas främst av begreppen reliabilitet och validitet. Reliabilitet visar på studiens datainsamling, bearbetning och att få fram ett tydligt resultat som är förankrat och övertygande. Validitet visar om undersökningen mäter det som var avsett att mätas.

Vi är medvetna om att det inte går att dra allmänna slutsatser utifrån insamlat material från denna förhållandevis lilla studie eftersom urvalsgruppen inte är representativ för Sveriges alla matematiklärare. Detta resultat gäller endast för den grupp som medverkat i vår studie. Enligt Göransson och Nilholm (2009) kallas detta smygrepresentativitet i kvalitativ forskning vilket innebär att urvalet av informanter felaktigt får representera en större grupp än i den angivna studien. Den kvalitativa metoden tillhandahåller förutsättningar att få en djupare förståelse för lärares erfarenheter och upplevelser av att arbeta med att motverka och förhindra matematikångest hos elever i skolan. Därför lämpar sig metoden i denna studie.

4.7 Etiska överväganden

Hänsyn har tagits till etiska överväganden enligt Vetenskapsrådets (2017) huvudkrav; informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet. Missivbrev (bilaga 1) skickades till rektorerna för de utvalda skolorna. I brevet fanns information om studien, vad syftet med studien var och vilka informanter som söktes till studien. När vi sedan fått kontakt med informanterna informerades dessa muntligt om studien och dess syfte enligt informationskravet. Samtyckeskravet säkerställdes genom att informanterna muntligt tackade ja till att medverka samt att de informerades om att de kunde avbryta sin medverkan när som helst under studien. Enligt konfidentialitetskravet har namn, kommuner och annan känslig data avidentifierats och informanternas identitet har avkodats för anonymitet. Nyttjandekravet innebär att den samlade informationen inte kommer föras vidare eller användas i annat syfte än det som presenterats och kommit överens om. Utifrån detta anser vi att Vetenskapsrådets (2017) allmänna krav är uppfyllt.

4.8 Arbetsfördelning mellan författarna

Denna studie har utförts genom samarbete i studiens alla delar. Vi har skrivit arbetet i ett gemensamt dokument där vi haft tankar om innehåll och struktur som vi ventilerat varje vecka med varandra via telefon. Förslag har skrivits till olika texter där vi diskuterat vad olika

författare skriver inom samma ämne, fyllt på eller tagit bort text i fullt samförstånd med varandra. Intervjuer och efterföljande transkribering genomfördes enskilt innan vi gemensamt sorterade, jämförde och analyserade data. Våra olika sätt att tänka, se på saker och strukturera, har varit en styrka i vår gemensamma studie.

5. Resultat

Resultatet redovisas med utgångspunkt från tolv intervjuer med lärare i mellan- och högstadiet. Tre huvudteman har identifierats efter att vi kategoriserat vårt analysmaterial. De tre teman som vi redovisar i resultatdelen är; Upptäckter av matematikångest, Undervisningsstrategier och Sociala relationer. Dessa huvudteman består av flera underteman. Varje undertema beskriver informanternas svar och flera citat används för att illustrera detta. Varje huvudtema avslutas sedan med en sammanfattning samt en presentation av resultatet i en sammanfattande analys.

5.1 Upptäckter av matematikångest

Det här temat handlar om hur lärare beskriver deras arbete med att upptäcka matematikångest hos elever. Temat består av tre underrubriker; Undvikande beteende, Identifiering och Ångest. Den första underrubriken handlar om hur elever försöker dölja sin ångest genom ett undvikande beteende. Den andra underrubriken beskriver hur lärare identifierar matematikångest hos sina elever. Den tredje underrubriken handlar om hur matematikångest tar sig uttryck hos många elever. Därefter kommer en kort sammanfattning av lärarnas svar följt av en Sammanfattande analys.

5.1.1 Undvikande beteende

Flera lärare på både mellan- och högstadiet beskriver elever som döljer sin ångest genom ett undvikande beteende under matematiklektioner. Det är enligt lärare, elever som sällan ber om hjälp utan bara sitter tysta och funderar och/eller inte får någonting gjort under lektionerna

...de som inte vill göra något på lektionerna, de som vandrar omkring, de som stör genom att prata, de signalerar att något inte är som det ska...sen är det de som döljer det genom att låtsas räkna och inte tar så mycket plats...och är ganska osynliga. (K)

Lärare berättar att pojkar och flickor uttrycker sin ångest genom att dölja och undvika sina känslor på olika sätt. Några lärare uttrycker att pojkar säger till att de har svårt att

förstå medan flickor blir tysta och ledsna, att de döljer det. Här är inte lärarna överens utan några av lärarna tycker tvärtom, beteendet är dock liknande som beskrivningen av flickor och pojkar.

Pojkar kan uttrycka mer: "jag klarar inte det här" och "det här är jobbigt, jag fattar ingenting", medan flickor som har svårt med matte försöker dölja att de har svårt med matte. Pojkar kan också försöka dölja, men det är kanske mer vanligt att de leker clown eller nåt. De skäms inte för att säga "Jag fattar inte..." (E)

Flickor har en tendens att bli mer ledsna så att jag som lärare lättare får syn på det, att de lättare kan uttrycka: "jag är värdelös på detta, det här kan jag inte", medan pojkar är mer undvikande så det kan ta lite längre tid innan jag inser vad det handlar om. (F)

5.1.2 Identifiering

Indikatorer som flera lärare i undersökningen tar upp som identifierar matematikångest är dåligt självförtroende, dålig självbild och okoncentrerade elever. Lärarna berättar att många elever ser sig som mindre värda, som dumma i huvudet och mindre smarta än andra "...en hel del har känt oro och att de inte kan något och att de inte hänger med...sen har några elever fått höra hemifrån att de är för dumma för att kunna lära sig..." (B). Flera lärare nämner att de kan identifiera elever med dåliga grundkunskaper eller som visar på tydliga kunskapsluckor i samband med matematikångest "...kan inte multiplikationstabellen och andra baskunskaper som att lära sig de fyra räknesätten, då fastnar man där och klasskompisarna kommer vidare..." (A). En uppfattning som delas av flera av lärarna är att elever säger att de inte förstår matematikuppgifter "...när de frågar hela tiden och poletten inte trillar ner..." (J). Lärare berättar att eleverna tycker det är svårt när det är något moment de inte förstått och då låser sig deras förmåga till förståelse. Flera lärare beskriver att matematikångest ger eleverna dåligt självförtroende i ämnet "...har man bilden av sig själv som att jag är lite sämre, jag är ingen matteperson, det här klarar jag inte och så vidare så påverkar det hela livet och bilden av sig själv"(D). En annan beskrivning som många lärare, både på mellan och högstadiet ger, är elever som uttrycker sin frustration över att det är så svårt genom att klaga på att allt är tråkigt "...jag vill inte hålla på med det här, det är tråkigt!"(D).

5.1.3 Ångest

Många lärare är överens om att alla elever kan uppleva matematikångest. Lärare berättar att elever med både svaga och starka kunskaper i ämnet kan känna matematikångest inför lektioner eller moment i matematiken "Matematikångest kan alla elever ha ...högpresterande döljer det ofta eftersom de inte vill visa detta, men de blir stressade över situationen och känner misslyckande"(C). Flera lärare nämner att de elever som har mest ångest är de som vill prestera höga betyg och de som har svårt med förståelsen i ämnet. Det kan också, enligt lärarna, vara elever som upplever att det pågår någon form av jämförelse mellan varandra i klassrummet "Tävling mellan eleverna skapar ångest för de som inte hänger med eller förstår"(J). Lärare berättar att det också kan vara elever som får ångest över "...att göra fel, svara fel på frågor om matematik, misslyckas på prov och att inte räkna till"(G).

Enligt flera lärare finns det elever som upplever en känsla av panik när de ska räkna matte. Man kan, enligt lärare, se på elevers uttryckssätt att det är matematikångest utan att de uttalar sin ångest muntligt "Det knyter sig och elever ser ut att vilja kräkas eller att de får andningssvårigheter, det blir en riktig ångestattack, då kan man inte tänka klart"(F). Flera lärare uttrycker att eleverna känner rädsla inför matematiken, att det finns en rädsla hos eleverna "Det börjar med en glädje i matematik och någonstans blir det nån slags rädsla som kommer in"(D). I en annan lärares beskrivning framgår att:

Det är en fruktansvärd känsla av otillräcklighet, rädsla, ja det kan vara väldigt ångestfyllt hos barn, att inte känna att man klarar av matematik, och sen så får dom hela tiden höra att matematik är så viktigt och att det är ett av dom tre kärnämnen och så vidare. (E)

Några mellanstadielärare säger att elevers matematikångest först blir tydliga för lärare när eleverna kommer upp i mellanstadiet "...det kan vara faktiska svårigheter i början men på grund av dom så får man matematikångest och då blir oftast svårigheterna större"(F). Lärare beskriver att puberteten påverkar flickors ångest mer än pojkar. Lärarna förklarar skillnaden mellan pojkars och flickors ångest med att deras mående under den perioden ofta är sämre. "... de vågar knappt försöka för de vill inte göra fel och ibland gråter flickorna när de inte förstår"(C). "Man kan se det tydligare på tjejer, dom kanske är mer känslomässiga"(D).

Sammanfattningsvis, lärarna i denna studie beskriver att flertalet elever som har

matematikångest visar ett undvikande beteende. De sitter tysta, vill inte ta emot hjälp, går iväg när läraren försöker hjälpa, blir lätt frustrerade och ilska och stör andra elever. En tydlig identifikation på matematikångest hos elever är enligt flertalet lärare brist på förståelse, ett dåligt självförtroende och en låg självbild. Det är, enligt lärarna, elever som ofta ser sig själv som dumma och mindre värda än sina klasskompisar. En konsekvens utifrån detta kan vara att många slutar göra läxor då de inte förstår vad de ska göra. Flera lärare beskriver att de elever som har betydande matematikångest är de som vill prestera höga betyg, de som jämför sig med andra och de som tycker matematik är svårt som ämne. Flera av lärarna kan också se att det finns fler flickor än pojkar som har matematikångest, framförallt under puberteten.

5.1.4 Sammanfattande analys

Utifrån lärarnas beskrivningar i den här studien om upptäckter i undervisningen kan man se att elever som har matematikångest ofta har ett undvikande beteende, vilket blir ett hinder för lärande. En tydlig identifikation på elevers matematikångest är enligt lärarna dåligt självförtroende och brist på förståelse, något som är ytterligare hinder för lärande. Detta kan sammanföras till Hanséns och Forsmans (2017) teori om den didaktiska triangeln. Enligt modellen består triangeln av tre hörn: läraren, elever och innehållet. Dessa tre hörn är lika betydelsefulla för att ett framgångsrikt lärande ska ske. Främjande faktorer i lärandet handlar, i enlighet med teorin, om att nå en framgångsrik undervisning genom lärarens roll, kompetens och skicklighet, samt en gynnsam interaktion och kommunikation mellan lärare och elev och mellan elever (Hansén & Forsman, 2017). I den här studien framgår att lärares kompetens, när det gäller att identifiera elever med matematikångest, varierar. Utifrån Kansanen (2000) har läraren ett ansvar att undervisa på en nivå som eleven förstår. Tar eleven inte till sig undervisningen på grund av sina svårigheter med nämnda faktorer har läraren svårt att nå eleven med kunskap, vilket leder till att den didaktiska triangeln inte kan växelverka mellan dessa hörn (Hansén & Forsman, 2017). Lärares förmåga att identifiera elever med matematikångest kan också förstås utifrån det sociologiska perspektivet och det sociala nätverk som omger eleven både i skolan och den övriga omgivningen. Både lärare och föräldrar har stor påverkan på eleven utifrån dess relationer (Stenberg & Isenberg, 2013). Samspelet mellan människor i den sociala miljön som skolan erbjuder genom undervisning, kommunikation och interaktion påverkar lärandet hos eleven via relationer som sker i sociala

konstellationer (Olivestam & Ott, 2010). Genom lärarnas beskrivningar i den här studien, och arbetet med att identifiera elever med matematikångest, framgår att elever jämför sig med varandra vilket ger dem insikt om deras styrkor och svårigheter i ämnet. Utifrån det sociologiska perspektivet framträder det sociala samspelet, det vill säga mellan elev-elev, lärare-elev och barn-förälder, och hur det påverkar eleven positivt eller negativt i dennes mående och utveckling.

5.2 Undervisningsstrategier

Det här temat handlar om lärarnas beskrivning av vilka undervisningsstrategier som de anser vara framgångsrika. Temat består av tre underrubriker; Språklig kommunikation, Motivation och Struktur och olika representationsformer. Den första underrubriken handlar om hur lärarnas kommunikation kan påverka elevers lärande positivt så eleverna inte hamnar i matematikångest. Den andra underrubriken handlar om hur motivation på olika sätt kan minska elevers matematikångest. Den tredje underrubriken beskriver hur lärarna använder sig av olika representationsformer för att minska risken för matematikångest hos elever. Därefter kommer en kort sammanfattning av lärarnas svar följt av en Sammanfattande analys.

5.2.1 Språklig kommunikation

Flera lärare lyfter fram värdet av att tala matematik på ett sätt som eleverna förstår, utan att man krånglar till det. Lärare berättar att de måste kommunicera med ett berikat och tydligt språk för att de ska nå alla elever och minskar risken för frustration, missförstånd och ångest.

Man ska försöka beskriva det man tänker så enkelt och effektivt som möjligt med olika tecken och matematiska begrepp, att det här är att beskriva samma sak som man kan säga med många ord, men man skriver det mycket mer komprimerad. (A)

Några lärare nämner elevers språksvårigheter som en orsak till brist på förståelse för matematiska begrepp. Det i sin tur kan, enligt lärarna, leda till matematikångest. Lärarna förklarar att det är viktigt för alla elever men särskilt för elever med en annan etnisk bakgrund eller elever med ett dåligt ordförråd "Dagens matematik innehåller många ord och frågor, har man dåligt ordförråd kan det medföra språksvårigheter hos en del barn"(D). En annan lärare berättar att variation av ord är viktigt: "...det är viktigt att förklara på olika sätt, ge olika nyanser av ord, lägga olika betoningar på ord och göra pauser så eleverna hinner tänka"(I).

5.2.2 Motivation

Flera lärare påpekar att värdet av att motivera elever i matematik genom att prata om ämnet som något intresseväckande och spännande. Lärarna beskriver att de behöver få eleverna med sig i samtal, diskussion och matematiska uppdrag. Då väcks, enligt lärarna, elevers intresse och de kan se matematik som:

...något positivt och intressant, något som är enkelt, roligt och användbart...att det är något spännande, det här är som ett pussel, det här är som gåtor, istället för att säga att nu ska vi lära oss något som är riktigt svårt. (A)

Flera av lärarna påpekar vikten av positiv feedback och mycket uppmuntran, att man måste motivera eleverna och uppmuntra dem för att de ska få en positiv bild av sig själv. Lärarna menar att elevers självförtroende ökar med hjälp av motiverande samtal vilket kan leda till att deras matematikångest minskar. Någon lärare sa "Om jag kan ge mina elever motivation, då vill dom lära sig"(D). Lärarna i studien nämner flera goda exempel på hur en duktig lärare kan skapa motivation hos sina elever "...en positiv inställning från en lärare som har tro på en, som inte ger upp utan fortsätter pusha även när det är svårt"(D). Några lärare använder även sig själv och sin egen skoltid som exempel på vad de anser vara viktigt för att skapa motivation hos eleverna "De lärare som man tyckte var bra var de som kunde sitt ämne och som man kunde prata med, alltså de var intresserad av mig och mina intressen"(J).

5.2.3 Struktur och olika representationsformer

Flera lärare nämner vikten av att skapa struktur och ordning på lektionerna, att ge tydliga ramar och instruktioner så de vet vad som gäller under lektionen "...för många elever är det ju jätteviktigt att ha nånting att fästa upp tanken på, att rita, rita bilder på uppgifter, att försöka visualisera..."(A). Lärarna menar att när elever tränar rutinuppgifter i boken så ökar deras självförtroende när de ser att de lyckas vid jämförelse med facit. Vissa lärare berättar att det är en trygghet för elever att veta vad de ska göra och vad som förväntas av dem.

Traditionell undervisning tror jag gynnar elever med matematikångest för det är en trygghet för de vet vad som ska göras och vad vi kommer att göra och vad vi har gjort, det är en trygghet att ha den där boken. Så har jag upplevt det för dom. Annars blir de osäker och vet inte vad vi ska arbeta med och vad blir nästa... Det blir fyrkantigt, tryggt med bok och planering. Traditioner är trygghet! (H)

De flesta lärare berättar att de behöver varva bokens uppgifter med annat material för att "...ge eleverna en helhet"(B). De flesta lärare beskriver att traditionell undervisning utifrån läroboken inte är ett problem, utan gynnar elever med matematikångest "...men det ska vara blandad undervisning med genomgångar, bokräkning, spel eller annan problemlösning"(L). Samtliga lärare pratar om hur viktigt det är att variera sin undervisning och att använda olika material för att göra matematiken så konkret som möjligt för alla elever.

...knyta matematiken till verkligheten. Vi skriver ju siffror därför att det finns en verklighet bakom. Man måste alltid anknyta till verkligheten. Konkret matte gör det verkligt och det ger bilder, så barnen kan tänka i bilder när dom sitter med siffrorna, för siffrorna betyder nånting så det är helt avgörande. (A)

Flera av lärarna berättar att de inte använder sig av konkret material så ofta som de skulle vilja "...men ibland har jag med klämlinor som de får sätta klädnypon på för att illustrera tredjedelar och femtedelar och sådär"(C). Några lärare poängterar att alla inte är hjälpt av konkreta material utan en del elever tycker det "...bara är i vägen och krånglar till det"(H). En lärare beskriver ansvaret att lotsa och förtydliga elevers konkreta tänkandet till ett mer abstrakt tänkande "...det är ett svek mot eleverna att inte hjälpa dom med detta"(F). Flera lärare lyfte olika problemlösningstrategier som ett bra hjälpmedel, till exempel EPA (enskild- par- alla) där eleverna får tänka igenom "problemet" själv, diskutera i olika grupper och sen diskutera i helklass. Därmed får, enligt lärare, eleverna en förförståelse som inger trygghet, något som är särskild viktigt för att mildra matematikångest hos elever.

Utifrån att jag gått runt i klassrummet när eleverna jobbade med EPA i problemlösning så visste jag vilka som jag kunde ställa frågor till utifrån vad de pratat om. Då kan jag minska på stressen att jag har förförståelse utifrån hur deras diskussioner har gått. Sedan när vi lyfter det i hela gruppen då kan de vara trygga med att de kommer inte att få någon fråga som de inte har diskuterat, jag lyfter bara utifrån vad jag har hört. (I)

Sammanfattningsvis, enligt lärarna i den här studien måste matematik göras intressant och roligt för eleverna så matematiken känns användbar för dem. Det är särskild viktigt att hjälpa elever att få förståelse för det matematiska språket så de inte misslyckas på grund av språksvårigheter. Förförståelse av det matematiska innehållet minskar matematikångest hos många elever enligt lärarna. Genom positiv feedback och

uppmuntran ökar elevernas motivation och självbild. Att skapa struktur och ordning i undervisningen ger eleverna trygghet. Att undervisa traditionellt utifrån en lärobok anses av de flesta lärarna inte som något problem, tvärtom kan det gynna elever med matematikångest. Varierad undervisning och användning av konkret material minskar matematikångest, men några av lärarna är tudelade i sin syn på hur konkret material ska användas i helklass. Läraren anses betydelsefull för att öka elevers intresse och motivation att lära sig matematik.

5.2.4 Sammanfattande analys

Ett hinder i elevers lärande kan bero på språkliga brister, vilket bland annat kan bero på annan etnisk bakgrund och/eller brister i de matematiska begreppen. Ett sätt att undanröja dessa hinder kan enligt lärarna i den här studien vara att erbjuda elever variationsrika undervisningssituationer och hjälp med förförståelse av matematiska begrepp. Detta gynnar särskild de elever som har språkliga svårigheter. Genom dessa åtgärder kommer även elevers uppkomst av matematikångest att minska enligt lärarna.

Detta kan förstås utifrån den didaktiska triangeln (Hansén & Forsman, 2017) och lärares förståelse och ansvar att presentera kunskapsinnehåll på ett sådant sätt att elevers inläring och utveckling blir optimal. Samtliga lärare i den här studien beskriver att deras roll som "överförare" av kunskap är viktig för elevernas förståelse. Därför är samspelet och en god relation mellan lärare och elev nödvändig. Lärares utgångspunkt kan förstås, och i enlighet med Kansanen (2000), utifrån elevens bästa. Utifrån den didaktiska triangelns tre hörn ska läraren presentera det matematiska innehållet på ett sätt som ger eleven förståelse för det matematiska innehållet (Hansén & Forsman, 2017). Många av lärarna i denna studie arbetade med struktur, ordning och språkförståelse för att elever ska se ett sammanhang av det matematiska innehållet i undervisningssituationer, vilket Hansén och Forsman (2017) förespråkar för att minimera risken att utveckla matematikångest.

Sett utifrån det sociologiska perspektivet har läraren ett ansvar till eleven och dess omgivning att ta hänsyn till de sociala interaktioner som sker i undervisningssituationer (Stenberg & Isenberg, 2013). I likhet med det sociologiska perspektivet kan man i den här studien se att lärandet sker i samspel med andra människor i den sociala miljön i skolan, det vill säga mellan lärare-elev och elever emellan, där undervisning, kommunikation och interaktion

pågår mellan lärare och elever. Det är i samspelet mellan lärare-elev och elev-elev som matematikångest uppstår och i samband med detta blir elever medvetna om sina egna begränsningar och svårigheter. Då är det viktigt att ge eleverna positiv feedback och uppmuntran för att öka deras motivation och självkänsla (Olivestam & Ott, 2010). Lärarna i den här studien är medvetna om sin betydelsefulla roll för att minimera elevers svårigheter och ångest. De arbetar medvetet för att undervisningen ska vara så allsidig och varierad som möjligt, för att alla elever ska få möjlighet att tillgodogöra sig undervisning utifrån sina egna förutsättningar (Hansén & Forsman, 2017). Det sker i samspel med andra människor i skolans lärmiljö vilket främjar inläring av kunskap (Stenberg & Isenberg, 2013).

5.3 Sociala relationer

Det här temat handlar om hur lärare beskriver de sociala relationerna kring eleven och hur de relationerna påverkar eleven positivt och negativt. Temat består av två underrubriker; Läraren och relationen till eleverna och Föräldrars inverkan. Därefter följer en kort sammanfattning av lärarnas svar följt av en Sammanfattande analys.

5.3.1 Läraren och relationen till eleverna

Flertalet lärare i studien talar om vikten av att kunna följa sina elever under en längre tid. Lärare berättar att de arbetat många år och lärt känna sina elever, och vet vad varje elev behöver och kan. Lärare uppfattar att deras erfarenhet gör dem till bättre pedagoger, och skapar trygghet hos elever med ångestproblematik. En lärare berättar: "I ett yrke blir man ju bättre för varje år, så har du jobbat länge så har du också blivit mycket bättre på att förklara saker på olika sätt"(C). En annan berättar: "Att möta samma lärare som känner mig, som tycker om mig, det skapar trygghet och en stabil grund att bygga på"(D).

Det är viktigt, berättar samtliga lärare, att peppa och stötta eleverna genom att berömma och visa att man tror på dem och deras förmåga att lyckas i skolarbetet. Lärarna beskriver att detta skapar tillitsfulla relationer mellan lärare och elever samt ökar elevernas trygghet och motivation. Samtliga lärare i studien beskriver att en bra relation mellan lärare och elev minimerar risken för matematikångest, "Relationen är viktigare än vilken undervisningsstil eller vilket material du använder"(I). Vidare nämner flertalet lärare att goda relationer behövs för att skapa trygghet i elevgruppen. Lärarna berättar att genom goda relationer skapas ett öppet klassrumsklimat där elever vågar fråga när de inte förstår. I ett sådant klassrumsklimat

vågar elever också tro att de är omtäckta och värdefulla även om/när det går dåligt på ett matteprov. Lärare beskriver att "...det är viktigt med bra klassrumsklimat där det är okej att misslyckas och att man förstår att misstag är viktiga och att det är det vi lär oss av"(I).

För elever som har matematikångest kan det, enligt lärarna, vara extra svårt när den ordinarie läraren är borta och det kommer andra personer in och vikarierar. Om personen är behörig eller obehörig spelar inte så stor roll, enligt lärarna, det är ändå ett stort problem för dessa elever. "Obehöriga lärare och täta lärarbyten påverkas eleverna av jättemycket"(I). En gemensam uppfattning som delas av alla lärare i studien, är tankar om att täta lärarbyten och vikarier/obehöriga lärare inte är till någon fördel för eleverna. Enligt lärarna blir det en osäkerhet för eleverna att undervisas med olika lärostilar och relationer "...och deras relation till läraren försvinner. Eleverna blir osäkra när det byts lärare hela tiden"(K).

Man lär ju känna eleverna och man anpassar ju undervisningen efter den kunskap man har om eleverna. Det är ju det värsta som kan hända barn som har svårigheter att det kommer in någon ny lärare som inte känner eleven och inte kan hjälpa den med det som är svårt. (E)

5.3.2 Föräldrars inverkan

Lärare berättade att för en del föräldrar är det svårt att upparbeta någon entusiasm inför matematikämnet på grund av sina egna upplevelser från sin skoltid.

...om matematik bara har varit förknippad med rädsla och just panik, svett, gråt och allting hos föräldrarna när dom har växt upp, då är det jättesvårt för föräldrar att det här är någonting underbart, nåt positivt. Sen rent praktisk, om barnet inte får hjälp med matteuppgifterna och hjälp att förstå så kommer ju inte barnet vidare heller. (E)

Lärarna berättar att föräldrarnas egen matematikångest eller negativa känslor kan bidra till att deras barn får liknande problem med ångest som sina föräldrar. Däremot beskriver lärarna att föräldrarna inte är medvetna om hur mycket deras egna svårigheter påverkar barnen. Enligt många lärare, får de ofta höra föräldrar säga på utvecklingssamtal att: "Jag var ju inte bra på matte, matte var mitt hatämne"(C). Flera lärare berättar om elever som slutat göra läxor för att de inte kan göra dem utan hjälp av en förälder. Lärarna berättar om barn som inte får hjälp med matematikläxor hemma, vilket kan leda till att barnet inte kommer vidare i sitt lärande. Samtliga lärare beskriver att föräldrarnas attityd till matematikämnet kan påverka barnen

negativt "...när föräldrarna sitter och säger: jag kan inte heller, jag var också dålig i matte och jag kan inte heller hjälpa till eller det är okej att du inte fixar det för jag lyckades inte heller..."(G). En lärare berättar att föräldrar behöver medvetandegöras om sitt inflytande över sitt barns lärande "...man skulle vid uppstart prata med föräldrarna och medvetandegöra dem på att deras stöd underlättar för deras barn i skolan, tex prata positivt om utbildning, läxor..."(L).

Flera lärare beskriver föräldrars positiva och negativa attityders påverkan på sina barn. En lärare berättar:

Om föräldrar har en positiv attityd till mattem, att matte är roligt, att den är lätt och...inte att dom kan matte själv egentligen, men att dom har en glad attityd i det här då smittar det av sig, än om de har en lite svår attityd... (D)

Sammanfattningsvis, enligt samtliga lärare i den här studien är goda relationer mellan lärare, elev och föräldrar en avgörande faktor för att minimera risken för matematikångest hos elever. Lärarna var ense om att många lärarbyten eller vikarier/obehöriga lärare är en nackdel för eleverna eftersom det blir en osäkerhet för dem när det gäller relationer och lärostilar. Alla lärare i studien var också överens om att föräldrars attityder till ämnet matematik påverkar eleverna mycket, positivt eller negativt beroende på vilken inställning föräldrarna har till ämnet.

5.3.3 Sammanfattande analys

Detta kan relateras till den didaktiska triangeln och betydelsen av bra sociala relationer, vilket enligt Hansén och Forsman (2017) är avgörande i relationen mellan lärare och elev. En bra relation skapar trygghet och är viktig både för elevens lärande och för att minska matematikångest (Hansén & Forsman, 2017). Betydelsen av sociala relationer mellan lärare-elev, elever emellan och föräldrar-barn kan också kopplas samman med det sociologiska perspektivet. Utifrån det sociologiska perspektivet ses samspelet mellan människor i elevens sociala omgivning omöjligt att skiljas åt och det är här elevens utveckling sker. Det är också här, i en miljö där eleven känner sig trygg och värdefull, eleven vågar tro på sig själv och känna motivation och glädje i sitt lärande (Stenberg & Isenberg, 2013). Om miljön omges av uppmuntran från både läraren, kompisar och hemmet skapas individuell utveckling för eleven med en tro på sin egen förmåga. Genom att eleven får en

förståelse för sig själv och de begränsningar som ligger till grund för sin ångest, kan eleven med hjälp av omgivningen övervinna sin matematikångest (Stenberg & Isenberg, 2013).

6. Diskussion

Utifrån tidigare forskning diskuteras studiens resultat och metod baserat på studiens syfte och frågeställningar. Studiens syfte var att få fördjupad kunskap om lärares erfarenheter och upplevelser av att arbeta med att motverka och förhindra att matematikångest uppstår och består hos elever i mellan- och högstadiet. Slutligen reflekterar vi över vår studie och ger förslag till framtida forskning.

6.1 Resultatdiskussion

I detta avsnitt diskuteras studiens resultat utifrån tidigare forskning, styrdokument och teorier. Vårt syfte var att få fördjupad kunskap om lärares erfarenheter och upplevelser av att arbeta med att motverka och förhindra att matematikångest uppstår och består hos elever i mellan- och högstadiet. Med tidigare forskning som grund för vår studie anser vi fått mer kännedom om hur det fungerar ute i några skolverksamheter utifrån våra tolv intervjuer i denna småskaliga studie. Resultatet diskuteras utifrån studiens frågeställningar och delas in i tre rubriker; Förklaringar till vad som bidrar till matematikångest, Identifikation av tecken som kan leda till matematikångest och Lärarnas tankar kring sitt arbete som kan leda till matematikångest.

6.1.1 Förklaringar till vad som bidrar till matematikångest

Enligt Skaalvik m.fl. (2017) och Mutlu (2019) är dåligt självförtroende en bidragande orsak till matematikångest hos elever. Kansanen (2000) skriver att dåliga grundkunskaper i matematik är en stor orsak till matematikångest. Enligt författaren behöver alla hörn i den didaktiska triangeln, läraren, elev och undervisningsinnehåll, vara verksam för att skolan ska fungera för elever. När elever saknar grundkunskaper beror det på att ett av de didaktiska hörnen inte fungerar fullt ut i interaktionen mellan lärare och elever (Kansanen, 2000).

Utifrån det sociologiska perspektivet kan elevers dåliga självförtroende och självbild bero på att samspelet mellan lärare och elev inte fungerar i skolans sociala sammanhang (Stenberg & Isenberg, 2013). Dessa beskrivningar bekräftas även i den här studien där lärare lyfter bland annat dåligt självförtroende, dålig självbild, tävlan mellan elever och bristfälliga grundkunskaper i matematik som bidragande orsaker till elevers matematikångest.

Karlssons (2019) studie visar på att den kanske främsta orsaken till utvecklande av matematikångest bland elever är en orolig arbetsmiljö där det är svårt att få arbetsro. Till skillnad från Karlssons resultat, nämnde inga lärare i den här studien oroliga klassrum eller stökig arbetsmiljö som en bidragande orsak till matematikångest.

Yavuz (2018) studie visar att barn påverkas negativt av föräldrar som själv har matematikångest och menar att det som skulle lyfta dessa barn är om föräldrarna istället förmedlade en positiv bild av matematik och dess innehåll till sina barn. I likhet med Yavuz redogör lärarna för liknande resultat i den här studien när det gäller föräldrars negativa matematikinflytande över sina barn. Det som däremot inte framkom i den här studien var om det fanns några föräldrar som bidrog till positiv förmedling av ämnet matematik. Möjligen kan denna detta bortfall förklaras som en avgränsning för den här studiens syfte.

6.1.2 Identifikation av tecken som kan leda till matematikångest

Marshall m.fl. (2017) skriver att det är en nödvändighet att lärare kan identifiera och uppmärksamma matematikångestens olika uttrycksformer för att eleven ska kunna utvecklas och ha framgång i sitt matematiklärande. Lärare behöver ha kunskap och kompetens för att veta vad de ska se efter och vad som identifierar matematikångest. Utifrån den didaktiska triangeln är läraren den som bär ansvaret för att utveckling sker hos eleven (Hansén & Forsman, 2017). Det är därmed läraren som har ansvaret för att upptäcka och identifiera om eleven har svårigheter som i förlängningen kan leda till matematikångest. Utifrån det sociologiska perspektivet är relationen mellan lärare-elev och elev-elev viktig för att eleven ska kunna utvecklas i skolan (Olivestam & Ott, 2010). Om relationen inte fungerar kan det vara svårt för läraren att upptäcka och identifiera om eleven har svårigheter som kan leda till matematikångest, vilket kan få negativa konsekvenser för elevens fortsatta lärande.

Dowker m.fl. (2016) tar upp elevernas personliga utvecklingsfas, både socialt och beteendemässigt som en anledning att ångest ökar med åldern. Författarnas resultat stämmer väl överens med resultatet i denna studie, exempelvis identifierar mellanstadielärare att elever utvecklar matematikångest under mellanstadiet. De flesta lärarna i den här studien ansåg dock att elevers matematikångest ökar mer markant när de kommer in i puberteten. Detta

identifierar lärare genom att många elever visar känslomässigt beteende och svårigheter med sociala kontakterna som leder till matematikångest.

Karlsson (2019) och Haylock (1986) skriver om att matematikångest begränsar arbetsminnesfunktion i samband med känslor och rädslor som uppstår när matematiken känns svår att bemästra. Enligt Skagerlund m.fl. (2019) finns det ett samband mellan arbetsminnet, det matematiska innehållet och matematikångest. Arbetsminnet är inget som lärarna i den här studien lyfter fram vid intervjuerna, men det kan vara en dold förklaring när de pratar om elever som inte kommer vidare i sin matematiska utveckling. En annan möjlighet är att författarna till den här studien inte fångade upp dessa frågor under intervju eftersom studiens fokus inte innefattade detta område.

6.1.3 Lärarnas tankar kring sitt arbete med att förhindra matematikångest

Flera forskare, bland annat Finlayson (2014) och Thornberg (2013), tar upp betydelsen av goda relationer mellan lärare-elev och elev-elev för att motverka matematikångest. Goda relationer mellan lärare och elever skapar enligt författarna en trygghet vilket påverkar inläringen positivt och hindrar uppkomst av ångest. Goda relationer mellan lärare-elev skapar respekt, förståelse, tillit och stöd vilket gynnar elevers lärande och prestationer. Resultatet från Finlayson (2014) och Thornbergs (2013) studie stämmer väl överens med resultatet från den här studien, som visar att den viktigaste faktorn för att minska elevers matematikångest är att skapa förutsättningar för goda relationer mellan lärare-elev och elev-elev. De matematiska samtal som sker mellan elever när de tillsammans arbetar med att lösa matematiska problem bidrar enligt lärarna också till att elever ökar sitt självförtroende och deras matematikångest minskar. Enligt den didaktiska triangeln behöver samspelet mellan lärare, elev och innehåll fungera för att förhindra uppkomst av matematikångest (Hansén & Forsman, 2017). Det sociologiska perspektivet utgår från det sociala nätverk som omger eleven. Enligt Olivestam och Ott (2010) bidrar en bra relation mellan lärare-elev till att lärarens nivåanpassning av innehåll överensstämmer med elevens kunskapsnivå, vilket skapar trygghet och tillit hos eleven och motverkar och förhindrar ångest.

Flera forskare, bland annat Haylock (2010) och Skaalvik m.fl. (2017), förordar struktur och ordning i klassrummet som ett led i att skapa trygghet hos eleverna. Enligt Kulkin (2016) kan

en lärare med humor entusiasmera elever med en varierad undervisning där matematiska samtal berikas i en trygg miljö och kopplas ihop med elevernas intressen. Därmed minskar sambandet mellan matematik och ångest (Kulkin, 2016). Peng och Nyroos (2012) lyfter fram elevernas tankar kring framgångsfaktorer för att minska matematikångest hos elever i klassrummet. Faktorena de tar upp är en lugn och trygg arbetsmiljö, att få personlig hjälp och att läraren ger bra förklaringar. Detta stämmer väl överens med vad lärarna i denna studie lyfter fram som viktig för att nå framgång i studier och hindra utvecklandet av matematikångest. Lärarna i den här studien förordade en arbetsmiljö där eleverna var trygga med både läraren och sina klasskamrater och inte var rädda för att svara fel på frågor eller fråga om hjälp. Det som lärarna däremot inte nämnde var hur deras egen arbetsmiljö överensstämde med ovanstående, men som heller inte omfattades för den här studien att undersöka.

Enligt Skaalvik m.fl. (2017) är det många lärare som bedriver all undervisning utifrån en viss lärobok. Författarna anser att om undervisningen endast bedrivs på detta sätt och med en auktoritär lärare så kan det leda till ångest hos vissa elever. Detta är dock inget som lärarna i den här studien tar upp. Snarare förespråkades undervisning med lärobok och annat varierat material, samt att undervisningen utgick från konkreta exempel för att undervisningen skulle bli begriplig för alla. Ingen av studiens informanter nämnde lärarens auktoritet som något positivt eller negativt i undervisningssammanhang.

Flera forskare (Van der Sandt & O'Brien, 2017; Furner & Gonzalez-Dehass, 2011) anser att problembaserad undervisning minskar elevers matematikångest jämfört med traditionell undervisning. Traditionell undervisning är enligt forskarna ett ineffektivt sätt att arbeta med matematik och kan leda till matematikångest. I den här studien är det många lärare som nämner betydelsen av att variera sin undervisning som ett led i att nå alla elever där de är i sin utveckling. Några exempel lärarna nämnde var konkret material, verklighetsnära räkneuppgifter, samtal och diskussioner kring olika lösningsstrategier. Flera forskare (Devine m.fl., 2012; Mutlu, 2019) framhåller detta som viktigt när det gäller att hindra utvecklandet av matematikångest hos elever.

6.2 Metoddiskussion

Kvale och Brinkmann (2014) skriver att antalet informanter i en studie inte är det viktigaste

för resultatet utan det är kvaliteten som är viktig. Utifrån studiens syfte var det relevant för vår undersökning att intervjua lärare som arbetar i skolan, har behörighet och lång erfarenhet av matematikundervisning. Fördelen med detta urval var att få ta del av erfarna lärares gedigna kunskaper och erfarenhet inom ämnesområdet matematikångest samt att de är trygga i sin lärarroll och kan berätta om sina kunskaper i en intervju. Nackdelen med urvalet var att det var relativt svårt att få tag i tillräckligt med informanter som uppfyllde kriteriet lärarlegitimation i ämnet matematik och lång undervisningserfarenhet.

Vi gjorde ett bekvämlighetsurval vid val av informanter då vi bor i olika delar av landet. En fördel med bekvämlighetsurval var att vi kunde göra intervjuerna i olika kommuner och län och på så sätt få syn på om resultaten skilde sig från ena landskapet till det andra. Vi hade en tanke att det skulle visa på skillnader. Detta har däremot inte varit fokus i vår undersökning och då vi inte kunde se några tydliga skillnader utifrån detta perspektiv har vi valt att inte lägga några värderingar i detta. En fördel med bekvämlighetsurval är att informanterna finns i närområdet av den som intervjuar vilket underlättar tidsmässigt och ekonomiskt. Enligt Denscombe (2018) förordas detta urval i småskaliga forskningsprojekt eftersom både budget i kostnad och tid är begränsade. En nackdel med bekvämlighetsurval kan vara att informanterna på något sätt är bekant för intervjuaren, eller att intervjuaren redan har kännedom om skolområdet och därmed dragit egna slutsatser utifrån den kunskapen eller förförståelse (Denscombe, 2018).

Vi är medvetna om att vår egen förförståelse till ämnet matematikångest kan ha påverkat hur vi ställde intervjufrågorna och vilka följdfrågor som ställdes. Dessutom kan vår egen förmåga att följa upp intervjusvaren med följdfrågor ha påverkat hur utfyllande svar vi fick på vissa frågor. Även om vi hade intentionen att alla intervjuer skulle genomföras ungefär på samma sätt har vi i efterhand sett att våra följdfrågor skiljde sig åt beroende på vilka svar vi fick från informanterna och därför har inte alla intervjuer fått lika heltäckande svar. Vår förförståelse av ämnet matematikångest kan även ha påverkat oss att dra förhastade slutsatser genom att vi antagit vad informanterna menade utan att ställa tillräckligt med följdfrågor för att få bekräftad att vi förstått rätt.

Fördelen med att genomföra intervjuer med intervjuguide är att kunna genomföra samtalet utifrån de teman man önskar få mer förståelse inom. Genom att sedan ställa följdfrågor kunde

informanterna bekräfta eller dementera vår tolkning och eventuellt utveckla sina svar. Att ställa följdfrågor nämndes som ett kvalitetskriterium för intervjuer av Kvale och Brinkmann (2014). Nackdelen med intervjuguiden var att samtalen ibland hamnade på sidospår utifrån informanternas berättelser och det visade sig när vi skulle sammanställa resultaten att de inte alltid representerade likvärdig information. Utifrån informanternas varierande arbetslivserfarenheter gav intervjuguiden även växlande fokus på olika frågeställningar utifrån lärarnas olika intresseområden.

Vi genomförde intervjuerna på informanternas arbetsplatser. En fördel med att göra intervjuerna på informanternas arbetsplats var att informanterna fick bestämma en tid och plats som känns bekväma för dem. Nackdelen var att några av informanterna var bekanta för oss och att vi hade en viss bakgrundsinformation om skolorna och lärarnas arbetsplatser. Detta kan ha bidragit till att resultatet blivit påverkad genom vår förförståelse även om vi försökte vara så objektiva vi kunde och inte låta våra egna åsikter styra eller påverka intervjun på något sätt (Denscombe, 2018).

Under tiden vi gjorde intervjuer på var sitt håll hade vi kontakt med varandra över telefon för att diskutera och ventilera de funderingar som dök upp. Nackdelen med att göra intervjuerna på detta sätt var att vi inte hade stöd av varandra under intervjun och inte heller kunde diskutera de olika intervjuerna med varandra i efterhand för att se om vi hade uppfattat saker lika/olika utifrån intervjusituationen. Detta kan ha påverkat vårt resultat då vi två som intervjuade på olika håll möjligen uppfattar informanternas språknyanser och mimik olika och tolkar in det i intervjun. Att göra intervjuer tillsammans är annars något som Kvale och Brinkmann (2014) förordar för att öka trovärdigheten i en studie. Vid transkribering av identifierades all känslig data och varje lärare representerades med en alfabetisk bokstav i studien. Därmed elimineras risken för igenkänning.

Analysen har skett i flera steg och insamlade data har kategoriserats i flera omgångar. För att få en känsla för intervjun sammanfattades varje intervju enligt en tematisk analys (Creswell & Poth, 2017). Fördelen med detta är att man bekantar sig med empirin när man letar efter vad som är intressant i materialet för identifikation och analys. Nackdelen är att arbetet är tidskrävande. Därefter arbetade vi med en öppen kodning, man bryter ner och undersöker texten när man söker koder (Fejes & Thornberg, 2019). Kodning har skett i samband med

analys av data vilket har markerats med olika färger efter teman. Det har varit gynnsamt med färgkodning eftersom det ledde till att det skapades en god överblick över insamlade data. Det kan också ha påverkat vår förståelse positivt, det vill säga att när vi har färgkodat har vi kunnat fokusera på kodningen och tema och inte personerna bakom uttalandet. Nackdelen med kodningen var att arbetet var tidskrävande eftersom det transkriberade intervjumaterialet var relativt stort. Det var dessutom svårt att hålla isär vissa teman då de till viss del gick i varandra. Det kan också finnas en risk att något som sagts tycks vara oväsentligt och glömts bort då det inte fallit under något tema eller att något som informanten sagt har övertolkas. Därför fick vi gå tillbaka och läsa det som inte färgmarkerats för att försöka få syn på om något av detta var fallet.

Eftersom det var en småskalig studie vi genomfört kan våra resultat utifrån informanternas åsikter nödvändigtvis inte tillämpas på alla matematiklärare med tanke på storleken av intervjugruppen. Utifrån tillförlitlighetsaspekter anser vi att vår studies resultat besvarar studiens frågeställningar och uppfyller dess syfte. Studiens trovärdighet kan diskuteras utifrån olika aspekter. Vår studie är baserad på tolv intervjuer och resultaten speglar dessa lärares åsikter. Studien speglar ett lärarperspektiv och kunde ha kompletterats med observationer och intervjuer av elever om det skulle vara en större studie. Enligt Larsson (2005) ökar en studies trovärdighet och kvalitet när fler metoder används och triangulering kan ske, men tiden begränsade oss i denna studie till att använda enbart en metod. Vid triangulering styrks resultaten genom att använda flera källor.

6.3 Avslutande reflektion och förslag till framtida forskning

Utifrån de svar vi fått från våra frågeställningar så anser vi att studiens syfte har uppnåtts. Genom andra lärares berättelser och erfarenheter har vi fått bättre förståelse för vad speciallärare i matematik behöver veta i sin yrkesroll för att hjälpa elever som hamnar i matematikångest.

I våra intervjuer med lärarna framkom bristen av kompetensutveckling inom ämnet matematikångest. Detta är något vi själv har efterfrågat på våra egna arbetsplatser och vi såg i vår undersökning att just bristen på kompetensutveckling var något som våra informanter ansåg skulle hjälpa dem i deras arbete kring elever med matematikångest. Med

kompetensutveckling anser vi att lärarna skulle stå mer rustade för att hjälpa elever att inte hamna i matematiksvårigheter vilket kan leda till matematikångest hos elever. För att gynna en god kunskapsutveckling hos våra elever krävs därför en adekvat lärarutbildning och lärarfortbildning som arbetar med dessa frågor. Flera av våra informanter nämnde att matematikångest kunde kopplas till kunskapsbrister inom ämnet matematik. Det var däremot ingen som nämnde att de hade kontakt med speciallärare/-pedagog kring fenomenet "ångest", var specialpedagogisk kompetens inkopplat så var det kring elevers matematiksvårigheter. Här anser vi att genom kompetensutveckling och ett bredare samarbete mellan pedagoger och specialpedagogisk kompetens kan pedagoger bättre stödja elever i skolverksamheten.

Samtliga lärare i vår studie var överens om att vikarier gör så gott de kan i skolan. Lärarna verkar uppskatta att det finns vikarier att tillgå, men det lärarna inte nämner är att utbildad personal undergräver lärarnas perfektion inom yrket. Det tycker vi är ganska anmärkningsvärt att ingen av dem nämner yrkesstolthet, lärarnas profession eller lärarlegitimation i samband med intervjuerna. Enligt lärarna är det bättre med en vikarie än ingen alls. I och med detta uttalande så kan slutsatsen dras att nästan vem som helst i samhället arbeta som lärare om den inte har någon anmärkning i brottsregistret. Då kan man fundera över vad lärarna anser att en lärarlegitimation kan bidra med. Att internationell forskning visar på hög matematikångest bland lärarna var för oss en överraskning. Vår uppfattning är utifrån våra egna lärarerfarenheter och efter våra intervjuer att matematikångest bland lärare inte är något som diskuteras i skolverksamheten. Däremot pratar lärare gärna om föräldrar som omedvetet överför ångest till sina barn, men få pratar om sin egen känsla inför ämnet.

Enligt forskarna (Ramirez m.fl., 2018) kan lärarens egen matematikångest överföras till eleverna i undervisningen om läraren har negativa känslor inför matematikämnet. Ingen av lärarna i studien har vidtalat detta, men några av dem berättade att de hade själv hade haft matematikångest i skolan. En av lärarna, som även jobbar med lärarstudenter på en lärarhögskola, berättade att matematikångest är ett vanligt förekommande problem bland studenterna. Detta överensstämmer med den internationella forskning vi läst inom detta område. Däremot visste ingen av våra informanter att matematikångest bland lärare är så utbredd och inte heller vilken inverkan lärares matematikångest har på eleverna. Vårt förslag

på vidare forskning som kan vara aktuell att utveckla är att undersöka hur lärares egen matematikångest påverkar elever i Sverige.

Referenser

- Ashcraft, M. (2002). Math Anxiety: Personal, Educational, and Cognitive Consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 181–185.
- Ashcraft, M. H., & Krause, J. A. (2007). *Working memory, math performance, and math anxiety*. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 243–248.
- Beilock, S. (2008). Math Performance in Stressful Situations. *Current Directions in Psychological Science*, 17(5), 339–343.
- Beilock, S. L., & Willingham, D. T. (2014). Math anxiety: Can teachers help students reduce it? *American Educator*, 38(2), 28–32.
- Berggren, L., Budgifvars, C., Ihs Håkansson, E., Herrera Velasquez, M., Karlsson, T., & Tågmark, A. (2016). *Emotioners påverkan på den numeriska förmågan*. Forskningsrapport. Linköpings universitet.
<https://www.ida.liu.se/~729G19/projektrapporter/rappporter-16/grupp4.pdf>
- Hämtat 2020-03-01
- Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Stockholm: Liber.
- Cipora, K., Szczygieł, M., Willmes, K., & Nuerk, H-C. (2015). Math Anxiety Assessment with the Abbreviated Math Anxiety Scale: Applicability and Usefulness: Insights from the Polish Adaptation. *Frontiers in Psychology*, 6(1833), 1-16.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2017). *Qualitative inquiry and research design: choosing among five approaches*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Denscombe, M. (2018). *Forskningshandboken : för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna* (Fjärde upplagan). Lund: Studentlitteratur AB.
- Devine, A., Fawcett, K., Szucs, D., & Dowker, A. (2012). Gender differences in mathematics anxiety and the relation to mathematics performance while controlling for test

anxiety.

Behavioral and Brain Functions, 8(33), 1-9.

Dowker, A., Sarkar, A., & Looi, C. Y. (2016). Mathematics anxiety: what have we learned in 60 years? *Frontiers in Psychology*, 7(508), 1-16.

Engström, A. (2015). *Specialpedagogiska frågeställningar i matematik*. (Ny, omarb. uppl.) Karlstad: Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap, Specialpedagogik, Karlstads universitet.

Fejes, A., & Thornberg, R. (2019). Kvalitativ forskning och Kvalitativ analys. I A. Fejes & R. Thornberg (Red.), *Handbok i kvalitativ analys* (3. uppl. s.16-42). Stockholm: Liber.

Finlayson, M. (2014). Addressing math anxiety in the classroom. *Improving Schools*, 17(1), 99–115.

Furner, J. M., & Gonzalez-DeHass, A. (2011). How do Students' Mastery and Performance Goals Relate to Math Anxiety? *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 7(4), 227–242.

Furner, J. M. (2016). Every Student can be an Einstein: Addressing Math Anxiety in Today's Classrooms. *Transformations*, 2(3), 22-45.

<https://nsuworks.nova.edu/transformations/vol2/iss2/3>

Hämtad 2020-03-01

Ganley, C., & Vasilyeva, M. (2014). The Role of Anxiety and Working Memory in Gender Differences in Mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 106(1), 105–120.

Hansén, S., & Forsman, L. (2017). *Allmändidaktik – vetenskap för lärare*. Lund: Studentlitteratur AB.

Haylock, D. (1986). Mathematical low attainers checklist. *British Journal of Educational psychology*, 56(2), 205–208.

Haylock, D. (2010). *Mathematics Explained For Primary Teachers, 4th edition*. London: Sage Publications.

- Hunt, G. E. (1985). Maths Anxiety: Where do we go from here? *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 7(2), 29–40.
- Justicia-Galiano, M., Martín-Puga, M., Linares, R., & Pelegrina, S. (2017). Math anxiety and math performance in children: The mediating roles of working memory and math self-concept. *British Journal of Educational Psychology*, 87(4), 573–589.
- Karlsson, I. (2019). *Elever i matematiksvårigheter : Lärare och elever om låga prestationer i matematik*. Doktorsavhandling. Lund: Institutionen för utbildningsvetenskap, Lunds universitet.
- Kansanen, P. (2000). Kampen mellan vetenskap och lära. I E. Alerby, P. Kansanen & T. Kroksmark (Red.), *Lära om lärande* (s. 29-44). Lund: Studentlitteratur.
- Kulkin, M. (2016). Math is like a scary movie? Helping young people overcome math anxiety. *Afterschool Matters*, 33(23), 28-32.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. (3. uppl.) Lund: Studentlitteratur AB.
- Larsson, S. (2005). Om kvalitet i kvalitativa studier. *Nordisk Pedagogik*, 25(01), 16–35.
- Lundberg, I., & Sterner, G. (2009). *Dyskalkyli - finns det? Aktuell forskning om svårigheter att förstå och använda tal*. Bohus: Ale Tryckteam AB.
- Lundin, S. (2008). *Skolans matematik: En kritisk analys av den svenska skolmatematikens förhistoria, uppkomst och utveckling*. Doktorsavhandling. Uppsala: Institutionen för utbildning, kultur och medier, Uppsala universitet.
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:uu:diva-9395> Hämtat 2020-01-03
- Luttenberger, S., Wimmer, S. & Paechter, M. (2018). Spotlight on math anxiety. *Psychology Research and Behavior Management*, 11(1), 311–322.
https://pdfs.semanticscholar.org/620a/dd05f90f9e80f87f5fbc67a73d593a14000f.pdf?_ga=2.110718919.314350445.1584783889-358098533.1584783889

Hämtad 2020-03-01

- Lyons, I. M., & Beilock, S. L. (2012). When Math Hurts: Math Anxiety Predicts Pain Network Activation in Anticipation of Doing Math. *Department of Behavioural Sciences and Learning* 7(10), 1-6. Linköping University, Linköping, Sweden.
- Maloney, E., & Beilock, S. (2012). Math anxiety: who has it, why it develops, and how to guard against it. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(8), 404–406.
- Marshall, E., Staddon, R., Wilson, D., & Mann, V. (2017). What is maths anxiety? The University of Sheffield, UK.
[www.sheffield.ac.uk > polopoly_fs > file > Wha..](http://www.sheffield.ac.uk/polopoly_fs/file/Wha..) Hämtat 2020-03-20
- Muhrman, K. (2016). *Inget klöver utan matematik: En studie av matematik i yrkesutbildning och yrkesliv*. Doktorsavhandling. Linköping: Institutionen för beteendevetenskap och lärande, Linköping universitet.
- Mutlu, Y. (2019). Math Anxiety in Students with and without Math Learning Difficulties. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 11(5), 471–475.
- Olivestam, C. E., & Ott, A. (2010). *När hjärnan får bestämma*. Stockholm: Resmus förlag.
- Peng, A., & Nyroos, M. (2012). Values in Effective Mathematics Lessons in Sweden: what do they tell us? *Montana Mathematics Enthusiast*, 9(3), 409–430.
- Ramirez, G., Hooper, S., Kersting, N., Ferguson, R., & Yeager, D. (2018). Teacher Math Anxiety Relates to Adolescent Students' Math Achievement. *AERA Open*, 4(1), 1-13.
- Rice, J. (2019). Mathematics anxiety: what is known and what is still to be understood. *British Journal of Educational Studies*, 67(4), 559–561.
- Van Der Sandt, S., & O'Brien, S. (2017). Impact of Instructor Teaching Style and Content Course on Mathematics Anxiety of Preservice Teachers. *Journal of Technology Education*, 29(1), 95–111.

Salamancadeklarationen. (2006). *Salamancadeklarationen och Salamanca + 10*. Stockholm: Svenska Uneskorådet. Hämtat 2020-05-15

<http://www.unesco.se/wp-content/uploads/2013/08/Salamanca-deklarationen1.pdf>

Samuelsson, J. (2013). *Den skicklige matematikläraren*. Linköpings Universitet: Institutionen för beteendevetenskap och lärande.

Sheffield, D., & Hunt, T. (2006). How Does Anxiety Influence Maths Performance and What Can We do About It? *MSOR Connections*, 6(4), 19–23.

https://pdfs.semanticscholar.org/100d/736f35189e10111a5afd95d34c4b8e970cd0.pdf?_ga=2.40638884.707319596.1575583069-969038304.1575583069 Hämtat 2020-01-03

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

Skagerlund, K., Östergren, R., Västfjäll, D., & Träff, U. (2019). How does mathematics anxiety impair mathematical abilities? Investigating the link between math anxiety, working memory, and number processing. *Public Library of Science* 14(1), 1-17.

Skaalvik, E., Federici, R., Wigfield, A., & Tangen, T. (2017). Students' perceptions of mathematics classroom goal structures: implications for perceived task values and study behavior. *Social Psychology of Education*, 20(3), 543–563.

Skolinspektionen. (2018). *Att skapa förutsättningar för delaktighet i undervisningen*.

Dnr 2016-11440

https://www.skolinspektionen.se/globalassets/publikationssok/granskningsrapporter/kvalitetsgranskningar/2018/delaktighet/delaktighet-i-undervisningen_2018-05-29.pdf

Hämtat 2020-03-20

SFS (2010:800). *Skollag*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/skollag-2010800_sfs-2010-800

Hämtat: 2020-01-15

Skolverket. (2016). *PISA 2015. 15-åringars kunskaper i naturvetenskap, läsförståelse och*

- matematik*. Stockholm: Skolverket.
<https://www.skolverket.se/publikationer?id=3725> Hämtat: 2020-01-07
- Skolverket. (2017). *Skolutveckling, statistik*. Stockholm: Skolverket.
<https://www.skolverket.se/skolutveckling/statistik/sok-statistik-om-forskola-skola-och-vuxenutbildning?sok=SokB&omr=Personal&ar=2019&run=1> Hämtat: 2020-06-04
- Skolverket. (2019a). *PISA 2018. 15-åringars kunskaper i läsförståelse, matematik och naturvetenskap*. Stockholm: Skolverket.
<https://www.skolverket.se/publikationer?id=5347> Hämtat: 2020-01-07
- Skolverket. (2019b). *PM - Pedagogisk personal i skola och vuxenutbildning läsåret 2018/19*. Stockholm: Skolverket.
<https://www.skolverket.se/publikationer?id=4050> Hämtat: 2020-01-07
- Skolverket. (2019c). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. (Rev. 2019). Stockholm: Skolverket.
<https://www.skolverket.se/publikationer?id=4206> Hämtat: 2020-03-24
- Stenberg, H., & Isenberg, B. (2013). *Relationell socialpsykologi: klassiska och samtida teorier*. Stockholm: Liber.
- Thornberg, R. (2013). *Det sociala livet i skolan : socialpsykologi för lärare* (2. uppl). Stockholm: Liber.
- Unlu, M., Ertekin, E., & Dilmac, B. (2017). Predicting Relationships between Mathematics Anxiety, Mathematics Teaching Anxiety, Self-efficacy Beliefs toward Mathematics and Mathematics Teaching. *International Journal of Research in Education and Science*, 3(2), 636-645.
- Vetenskapsrådet. (2017). *God forskningssed*. Vetenskapsrådets rapportserie.
https://www.vr.se/download/18.2412c5311624176023d25b05/1555332112063/God-forsknin-gssed_VR_2017.pdf Hämtat 2020-01-07
- Yavuz, G. (2018). Mathematics Anxiety of Ninth Grade Students. *Journal of Education and Training Studies*, 6(5), 21–27.

Bilagor

Bilaga 1 Missivbrev

Till rektor

Förfrågan om att delta i en studie om Matematikångest

Matematikångest är ett fenomen som har blivit alltmer uppmärksammat under de senaste decennierna, men fortfarande finns det få studier gjorda i Sverige kring vad matematikångest innebär och hur mycket matematikångest påverkar elevers vardag.

Syftet med studien är att försöka få reda på några lärares tankar kring fenomenet matematikångest samt försöka få syn på arbetssätt som kan hjälpa oss i arbetet kring elever med matematikångest.

Studien kommer genomföras på skolor i tre olika kommuner i Sverige och vi vill vända oss till speciallärare och matematiklärare inom mellan- och högstadiet vid din skola. Studien kommer att genomföras med intervjuer av matematiklärare under jan-feb 2020. Intervjun kommer att beröra matematiklärarnas uppfattning och erfarenhet av matematikångest.

Intervjun beräknas ta ca 60 minuter. Studien är ett examensarbete på avancerad nivå och är en del av utbildningen till speciallärare vid Mälardalens Högskola.

Redovisningen av resultatet kommer att ske så att ingen individ/skolenhet/kommun kan identifieras. När examensarbetet är färdigt och godkänt kommer det att finnas i en databas vid Mälardalens Högskola. Ni kommer ha möjlighet att ta del av examensarbetet genom att få en kopia av det färdiga arbetet.

Vi frågar härmed om du som rektor är villig att låta personal delta i denna studie genom att vi får godkännande att intervjua respektive matematiklärare som undervisar i mellan- eller högstadiet. Genom att svara Ja på detta mail så kontaktar vi er och önskar därmed få kontakt med matematiklärare från er skola som kan medverka i undersökningen.

Ansvariga för studien är studenternas namn och handledarens namn. Har Du frågor om studien är Du välkommen att höra av dig till någon av oss

Förnamn Efternamn
Student
Mail
Telefonnummer

Förnamn Efternamn
Student
Mail
Telefonnummer

Förnamn Efternamn
Handledare
Mail
Telefonnummer

Bilaga 2 Intervjuguide

Kan du kort berätta lite om vilken utbildning du har och vilken erfarenhet du har av att undervisa matematik i skolan

1. Vad tänker du när jag säger Matematikångest?

- Utveckla vad MÅ är för dig?
- Vilka erfarenheter har du själv av matematikångest från din uppväxt?
- Kan du utveckla?
- Vad mötte du för attityd bland dina lärare? Vad mötte du av förståelse.....?
- Vilka erfarenheter har du av matematikångest bland dina elever?
- Kan du utveckla?

2. Vad tror du bidrar till elevers ångest inför ämnet matematik?

- Kan du ge något exempel?
- Kan du se om det finns någon skillnad mellan flickors och pojkars upplevelse av ångest?
- Kan du se om föräldrar påverkar elevernas känslor inför matematik? Utveckla?

3. Hur identifierar du tecken hos en elev som kan leda till matematikångest?

- Kan du utveckla? / Vad menar du?
- Finns det något i din utbildning som förberett dig för mötet med m-å? Fortbildning?

4. Hur arbetar du för att motverka och förhindra att elever riskerar utveckla matematikångest?

- Kan du ge några exempel?
- Forskare pratar om att använda sig av olika representationsformer i undervisning t.ex konkret arbetsmaterial m.m. Hur ser du att detta motverkar/förhindrar att utveckla matematikångest i din undervisning?

5. Hur diskuterar/arbetar ditt ämneslag/arbetslag med att motverka/förhindra att elever riskerar utveckla matematikångest? Kan du ge några exempel?

- Har ni lärare diskuterat i kollegiet om era egna upplevelser av matematikångest?
- Utveckla/Förklara?
- Täta lärarbyten, behöriga/obehöriga lärare, traditionell undervisning (boken)..... Hur påverkas elever? med matematikångest? Utveckla?
- Elever med matematikångest, hur tror du matematikångest påverkar deras framtida studier? Utveckla?

Bilaga 3 Ämnespunkter inför intervju

- Matematikångest
- Bidragande orsaker till matematikångest
- Hur matematikångest uppmärksammas i undervisning
- Motverka/Förhindra matematikångest
- Diskussion i kollegiet kring matematikångest