



GÖTEBORGS
UNIVERSITET

Elevers resonemang kring sin upplevda matematikängslan

En fenomenologisk
studie om elevers
känslor för
matematik

Madeleine Bergholtz
Lisbeth Johansson

Speciallärarprogrammet med
specialisering mot
matematikutveckling



Uppsats/Examensarbete: 15 hp
Kurs: SLP 610
Nivå: Avancerad nivå
Termin/år: HT/2019
Handledare: Lena Knutsson
Examinator: Inger Berndtsson

Nyckelord: matematikängslan, matematikångest, mathematics anxiety, fenomenologi, relationell pedagogik

Abstract

Syfte

Matematikängslan har uppmärksammats mer internationellt än nationellt. De studier som vi tagit del av har undersökt äldre elevers matematikängslan och empirin har främst baserats på kvantitativa metoder. Därför ville vi vända oss till elever i årskurs 4 – 6 för att undersöka hur de resonerar kring sin upplevda matematikängslan.

Studien syftar till att synliggöra elevers känslor för matematik och de orsaker som kan leda till ängslan i matematik. Studien syftar också till att undersöka elevernas egen syn på vilka åtgärder som kan vidtas för att de inte ska behöva känna ängslan i matematik. Vi vill uppmärksamma problematiken med matematikängslan, samt bidra med kunskap för att skapa en större förståelse kring ängslan i matematik.

Metod

Underlaget till studiens empiri hämtades från cirka 300 elever på två skolor i årskurs 4-6. En enkätundersökning, där elever skattade sin känsla för matematik utifrån olika påståenden, utgjorde grunden för urval. Tio elever valdes därifrån ut för halvstrukturerade kvalitativa intervjuer, där de resonerade kring sin ängslan i matematik.

Teori

Studien är kvalitativ med en fenomenologisk ansats och intar ett relationellt perspektiv på pedagogik och specialpedagogik. Inom fenomenologin söks förståelse för elevens livsvärld och det upplevda sociala fenomenet som studeras, i detta fall matematikängslan. Den relationella pedagogiken försöker förstå relationernas påverkan för lärandet. Elevernas unika röster, i form av tankar och känslor förstås då i relation till omvärlden.

Resultat

Studien visar på omgivningens och relationers betydelse, både för uppkomst och orsak till matematikängslan. De orsaker eleverna resonerar om är sin självkänsla och tilltro till sin förmåga, samt omgivningens påverkan på eleven. Ytterligare orsaker eleverna resonerar om är att matematiken är för svår, att elevernas prestationer mäts vid prov, att matematik ska utföras på en viss tid eller elevernas jämförelser med kamrater.

De åtgärder som kan göras för att hindra uppkomst eller minska ängslan i matematik handlar om att bemöta de orsaker till ängslan i matematik som eleverna resonerat om genom att förändra den omgivning eleverna befinner sig i.

Förord

Vi vill börja med att tacka de elever som deltog i intervjuerna och delade med sig av sitt resonemang om sina känslor för matematik. Utan Er hade denna studie inte varit möjlig.

Vi tackar varandra för ett mycket gott samarbete där vi har uppmuntrat och stöttat varandra under arbetets gång. Arbetet är skrivit i tätt samarbete och vi ansvarar för det i dess helhet tillsammans då vi varit lika delaktiga. I vissa fall har vi haft lite större ansvar för olika delar i arbetet som vi sedan omarbetat tillsammans.

Vi vill också tacka vår handledare Lena Knutsson för den vägledning vi fått under arbetets gång.

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
2	Bakgrund	3
	2.1 Begrepp.....	3
3	Syfte och forskningsfrågor	5
4	Tidigare forskning.....	6
	4.1 Matematikängslan och matematikprestationer	6
	4.2 Matematikängslan och arbetsminne	7
	4.3 Matematikängslan och omgivningens påverkan.....	7
	4.4 Hur matematikängslan tar sig uttryck.....	9
	4.5 Undervisning som förebygger matematikängslan	10
5	Teoretiska utgångspunkter	11
	5.1 Relationellt specialpedagogiskt perspektiv.....	11
	5.2 Relationell pedagogik	11
	5.3 Fenomenologi	12
6	Metod.....	14
	6.1 Enkätundersökning	14
	6.2 Urval	16
	6.3 Intervjuguidens utarbetande och intervjuernas genomförande	16
	6.3.1 Intervjuguide	16
	6.3.2 Intervju.....	17
	6.4 Analys.....	18
	6.5 Etiska överväganden.....	20
	6.5.1 Information- och samtyckeskrav	20
	6.5.2 Konfidentialitets- och nyttjandekravet.....	21
	6.6 Tillförlitlighet, trovärdighet och studiens generaliserbarhet.....	21
	6.6.1 Tillförlitlighet.....	21
	6.6.2 Trovärdighet	22
	6.6.3 Generaliserbarhet	22

7	Resultat.....	23
7.1	Hur beskriver elever sin matematikängslan?.....	23
7.1.1	Känslor för matematik.....	23
7.1.2	Kunskaper i matematik.....	24
7.2	Hur resonerar elever om orsaker till deras matematikängslan?.....	25
7.2.1	Matematikängslans uppkomst.....	25
7.2.2	Orsaker till matematikängslan.....	26
7.3	Hur resonerar elever i matematikängslan om hur de kan få stöd?.....	28
7.3.1	Hanterande av matematikängslan.....	28
7.3.2	Stöd.....	30
7.3.3	Matematiklektioner.....	31
7.3.4	Framtiden.....	32
8	Diskussion.....	33
8.1	Metoddiskussion.....	33
8.1.1	Elevintervjuer.....	33
8.1.2	Enkätundersökningen.....	33
8.2	Resultatdiskussion.....	34
8.2.1	Känslor.....	34
8.2.2	Orsaker.....	35
8.2.3	Åtgärder.....	37
8.3	Avslutande reflektion.....	39
8.4	Kunskapsbidrag.....	39
8.5	Förslag till vidare forskning.....	39
9	Referenser.....	40
	Bilagor.....	43
	Bilaga 1, Missivbrev 1.....	43
	Bilaga 2, Missivbrev 2.....	44
	Bilaga 3, Intervjuguide.....	45

1 Inledning

Under utbildningen till speciallärare i matematik har vi fått redskap för hur vi kan stödja elever i matematiksvårigheter. Vi har från föreläsningar, litteraturstudier och i samtal med kurskamrater, tillägnat oss kunskap om vad som främjar eller hindrar elevers lärande i matematik. Ett av de hinder som kan leda till att en elev är i matematiksvårigheter är matematikängslan. Detta begrepp hade vi under vårt 25-åriga yrkesliv, varken använt i dialog med kollegor eller i andra sammanhang, fastän studier visar att så stor del som 20-25 % av eleverna känner ängslan och oro på matematiklektionerna (Samuelsson & Muhrman, 2018).

När begreppet berördes på utbildningen började vi reflektera över elever som vi mött under vår tid som lärare och om de haft matematikängslan utan att vi uppmärksammat detta. Det kunde vara elever som uttryckt att matematiken var tråkig, svår eller att de hatade matematik. Eleverna kunde också uppvisa ett undvikande beteende där de försökte att komma ifrån matematiken. Andra elever sa sig strunta i sina studier i matematik och ansåg inte matematiken som viktig. Vi förstod nu att en oro och ängslan skulle kunna ligga bakom dessa elevers beteende. Elevernas uttryck kunde varit signaler på matematikängslan men uttrycken uppmärksammades inte som ängslan. Elevernas beteende ansågs bero på andra svårigheter som till exempel koncentrationssvårigheter eller en ovilja till lärande i matematik.

Vår fundering blir då om lärare vet att matematikängslan existerar och om de vet hur vanligt förekommande det är med ängslan och oro hos elever, i matematik. Eftersom vi själva inte berört problematiken med matematikängslan på våra arbetsplatser, i våra kommuner eller kommit i kontakt med det under fortbildningar i matematik, tror vi att lärare behöver få kunskap om hur matematikängslan kan ta sig uttryck. Vi tror också att kunskap om vad matematikängslan kan leda till och vad man kan göra åt det är viktigt. Med kunskap om hur lärare kan arbeta förebyggande så matematikängslan inte uppstår hos eleverna från första början, kan elevens tilltro till sin förmåga bibehållas (Dowker, 2012).

Elever ska inte behöva känna ängsla och oro på matematiklektioner i skolan. I vårt arbete som matematiklärare och speciallärare har vi mött elever som säger att de inte tycker om matematik, att det är jobbigt, svårt och tråkigt. Över hela världen rör ämnet matematik upp känslor som är alltifrån positiva och glädjefyllda till negativa och ångestfyllda (Dowker, 2012). Dowker (2019) framhåller att om mötet med matematik blir negativ finns ofta dessa negativa känslor kvar även i vuxen ålder.

Det har visat sig att elever i de yngre åldrarna ofta har ett positivt förhållningssätt till matematik som minskar ju äldre eleverna är (Dowker, 2012). Dowker beskriver också att det finns ett samband mellan att tycka om matematik och lyckas i ämnet, likväl som att negativa känslor för matematik har samband med en elevs svårigheter i matematik. Många elever som befinner sig i matematiksvårigheter känner ängslan och oro på matematiklektioner med risk att förlora tilltron till sin förmåga i matematik (Lunde, 2011).

I vår roll som speciallärare vill vi närmare undersöka hur elever resonerar kring sin upplevda matematikängslan. På så sätt kan vi bättre stötta eleverna i sin tilltro och i sitt lärande i matematik för att utvecklas matematiskt samt nå högre måluppfyllelse. För att elever inte ska känna ängslan i matematik är det enligt Allsopp, Lovin och van Ingen (2018) det allra bästa om eleverna får känna att de lyckas. En god förutsättning för att lyckas är att lärare och elev har byggt upp förtroendefulla relationer där eleven känner lärarens tillit och tilltro till elevens förmåga (Lilja, 2013).

Både för den enskilde eleven och för samhället har förmågan att använda matematik i vardagen stor betydelse. En människa kan ha upp till tusen tankar kopplade till tal under en timma, enligt Butterworth (2000) vilket innebär 16 000 tankar om matematik under en dag. Detta visar hur starkt kopplad matematiken är till våra liv. Förmågan att använda matematik påverkar även samhällsekonomin och samhället i stort, då individer med ängslan i matematik tenderar att inte söka sig till vidare studier (Mammarella, Caviola & Dowker, 2019). För den enskilda individen kan brister i den matematiska förmågan få allvarliga konsekvenser i hanterandet av privatekonomin, liksom välbefinnandet i stort (Ljungblad, 2016).

En vanlig föreställning är att man måste vara född smart för att vara duktig i matematik eller att det skulle finnas en "mattegen" som rättfärdigar att en elev inte kan lära sig svår matematik om dennes förälder haft svårigheter. Dessa myter om en statisk, medfödd förmåga ligger det ingen sanning i enligt hjärnforskning (Boaler, 2016). När en elev möter på svårigheter i matematik kan det leda till uppgivenhet i tron att den är en person som inte kan lära sig matematik. Denna tanke om sin oförmåga och den negativa känsla om sin tilltro kan då följa med genom livet, om inte föreställningen om människors och elevers potential ändras.

Tidigare forskning säger att matematikängslan kan uppstå så tidigt som i årskurs 1 (Dowker, 2019) men studier har till större del gjorts med elever på högstadiet och äldre. Mestadels har forskningen bedrivits med kvantitativa studier. Där har elever graderat sin ängslan vid ett antal olika situationer som har med matematik att göra. Det kan vara graden av ängslan inför en testsituation, inför matematiklektioner eller känslan av att använda matematik i vardagssituationer. Det finns förhållandevis få kvalitativa studier där elever har intervjuats om sin ängslan för matematik. Detta gör det intressant att göra en kvalitativ studie med elever i de lägre åldrarna kring deras ängslan i matematik.

Med denna studie önskar vi skapa en större förståelse för vad matematikängslan har för inverkan på mellanstadieelevers lärande i matematik. Hur beskriver eleverna sin matematikängslan? Vad tror de att orsakerna är till sin ängslan i matematik? Hur vill eleverna ha stöd så att de inte känner ängslan mer? Detta är frågor som vi söker svar på för att bättre kunna ge eleverna det stöd de behöver i deras matematikutövande.

För att avgränsa vår studie ämnar vi inte att ha ett genusperspektiv eller jämföra elevernas matematikängslan mellan skolor. I vår studie utgår vi från matematikängslan och går inte närmare in på begreppet matematiksvårigheter. Matematikängslan och matematiksvårigheter påverkar varandra men vår utgångspunkt i studien är ängslan och då berörs svårigheterna endast i samband med matematikängslan. De elever som deltagit i studien har deltagit på grund av sin ängslan. Vi vet till exempel inte om eleverna har några extra anpassningar eller särskilt stöd i matematik. Det är elevernas egna upplevelser och deras beskrivningar av orsakerna till sin matematikängslan som ligger till grund för studien.

2 Bakgrund

Undervisningen i matematik ska syfta till att eleven skapar tilltro till sin egen förmåga och utvecklar ett intresse för matematik så att eleverna kan använda matematiken i en mängd olika sammanhang (Skolverket, 2017). Matematik är ett skolämne där eleverna i många fall jämför sig med varandra istället för att jämföra sig med sig själv (Boaler, 2016). Detta skapar en situation där elever som inte är lika snabba som sina kamrater eller presterar lika mycket får känslan av att inte kunna det deras klasskamrater kan. Eleverna kan då börja tvivla på sin förmåga i matematik och tappa tilltron till sitt kunnande. Att ha tilltro till sin förmåga och tro att du är en person som kan lära är en förutsättning för att lärande ska ske.

I *Fokusrapporten Dyskalkyli* beskrivs att en elevs svårigheter i matematik i många fall kan leda till matematikängslan och allmänt motstånd mot skolgång (Elinder & Martin, 2015). Där påpekas också vikten av att tidigt utreda en elev i matematiksvårigheter då svårigheterna påverkar lärandet och en elevs utveckling av sin personlighet negativt. Matematiksvårigheterna kan ha orsakats av ängslan i matematik. Det är rektors ansvar att utreda elevers behov av stöd i ämneskunskaper såväl som "om eleven uppvisar andra svårigheter i sin skolsituation" (SFS 2010:800). Ett exempel på andra svårigheter kan vara matematikängslan som i förlängningen kan leda till svårigheter i matematik (Chinn, 2017a; Dowker, 2012). Svårigheterna påverkar också elevernas möjlighet till konkurrens på arbetsmarknaden (Elinder & Martin, 2015).

Matematikängslan kan leda till matematiksvårigheter och matematiksvårigheter kan ge upphov till matematikängslan. Om det är matematiksvårigheterna som skapar matematikängslan eller tvärtom är svårt att avgöra. Det som däremot kan uppvisas är att ängslan för matematik, inte främjar elevers lärande (Ashcraft & Krause, 2007; Dowker, 2019).

Elever som har ängslan i matematik kan ha svårt att komma ihåg och fokusera på matematiken då omgivningen distraherar (Ashcraft, 2019). På skolor runt om i landet upplever elever att det inte är studiero. 26 % av de elever i åk 5 som gjorde Skolenkäten hösten 2018 (Skolinspektionen, 2019) anser att de saknar studiero i klassrummen och att det är andra elever som stör ordningen i klassrummen. Den skolmiljö som eleven vistas i påverkar elevens lärande och Skolinspektionen (2019) påvisar att undervisningstid går till att upprätthålla ordningen.

Det är alla pedagogers uppdrag i skolan att vara uppmärksamma på om en elev befinner sig i svårigheter och arbeta för att eleverna får det stöd som de har behov av (Skolverket, 2017). Miljön kring eleven behöver anpassas på ett sådant sätt så att den främjar elevens tilltro till sin förmåga, elevens utveckling och elevens lärande. Här har skolan ett tydligt uppdrag att ge alla elever möjlighet att utvecklas och nå så långt de kan oavsett vilka behov eleverna har.

2.1 Begrepp

Det begrepp som vi valt att använda i studien är *matematikängslan*. Att känna ängslan i matematik innebär en känsla av oro, stress eller att det inte känns bra i kroppen. Denna känsla infinner sig endast i samband med matematik, därav namnet matematikängslan. Matematikängslan förekommer vid matematikutövande i skolan men kan även uppstå när personer möter matematiken i vardagliga situationer.

Matematikängslan är ett begrepp som vi diskuterat mycket under vårt examensarbete då det begrepp som oftast används i litteraturen är matematikångest. Att använda begreppet matematikångest i samband med elever på mellanstadiet kändes inte så bra då vi tror att ångest står för en starkare negativ oroskänsla än vad ängslan gör. Vid samtal med eleverna och i elevintervjuerna kändes det mer bekvämt att samtala om matematikängslan eftersom matematikångest får en mycket mer negativ klang. Vi ville inte riskera att leda in eleverna på en negativ känsla som de egentligen inte hade och skapa en oro som kanske inte fanns.

När vi började vår studie visste vi inte om det skulle finnas några elever som befann sig i matematikängslan i elevgrupperna. Vår önskan är att eleverna ska ha en positiv inställning till matematik och att då gå ut till dem och prata om matematikångest kändes inte naturligt. Följaktligen blev valet att använda begreppet matematikängslan tillsammans med eleverna.

Svårigheten med begreppen matematikängslan och matematikångest är att båda används i den nationella litteraturen. De har sitt ursprung i det engelska begreppet *mathematics anxiety* som översätts både som matematikängslan och matematikångest. I litteratur och forskning används oftast begreppet matematikångest. Ser vi till hur ängslan och ångest definieras så är ängslan ”en negativ känsla av att ständigt vara utsatt för faror eller krav” medan ångest beskrivs som ”en stark negativ känsla av att vara utsatt för press eller hot ofta långvarig och ingripande i hela livsföringen” (Svenska Akademien, 2019). Vi tror inte att elever på mellanstadiet har utvecklat en sådan stark negativ känsla för matematik som begreppet ångest medför. Därför används begreppet matematikängslan genomgående i studien och då även i litteraturgenomgången.

Den internationella litteraturen använder begreppet *mathematics anxiety* men också det kortare *math anxiety*. Begreppet *mathematics anxiety* användes ursprungligen 1972 av Richardsson och Suinn och definieras som “a feeling of tension and anxiety that interferes with the manipulation of numbers and the solving of mathematical problems in a wide variety of ordinary life and academic situations” (Richardsson & Suinn, 1972, s. 551). I den nationella litteraturen översätts ofta begreppet *mathematics anxiety* med matematikångest, matteångest eller begreppet matematikängslan som vi anser är mest passande för den här studien.

I ett specialpedagogiskt kategoriskt perspektiv ses eleven *med* svårigheter och låter eleven vara bärare av sina svårigheter. Detta till skillnad från det relationella perspektivet där eleven ses vara *i* svårigheter men också kan ta sig ur svårigheterna (Emanuelsson, Persson & Rosenqvist, 2001). Vi förhåller oss på liknande sätt som i det relationella perspektivet, när det gäller elever som har ängslan i matematik. Vår syn är att det går att minska ängslan i matematik eller helt komma ifrån sin ängslan. Således befinner sig eleven *i* matematikängslan och inte *med* matematikängslan. Därför används begreppet elever *i* matematikängslan i vår studie. Detta är vår egen syn och tolkning av begreppet som växt fram under studiens gång.

3 Syfte och forskningsfrågor

Vi vill synliggöra elevers känslor för matematik och de orsaker som kan leda till ängslan i matematik. Vi vill också undersöka elevernas egen syn på vilka åtgärder som kan vidtas för att de inte ska behöva känna ängslan i matematik.

Syftet är att undersöka hur elever i årskurs 4 – 6 resonerar kring sin upplevda matematikängslan.

Studiens frågeställningar är:

- Hur beskriver elever sin matematikängslan?
- Hur resonerar elever om orsaker till deras matematikängslan?
- Hur resonerar elever i matematikängslan om hur de kan få stöd?

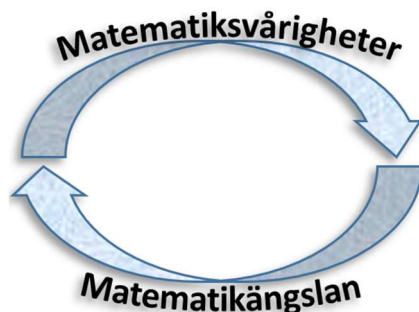
Studien syftar till att uppmärksamma problematiken med matematikängslan, samt bidra med kunskap för att skapa en större förståelse kring ängslan i matematik.

4 Tidigare forskning

Forskning har närmast sig problematiken kring matematikängslan från olika infallsvinklar och forskare har försökt att förklara och förstå dess komplexitet. Således finns det inte endast en förklaring till varför elever upplever matematikängslan eller hur den uppkommer (Mammarella et al., 2019). Problematiken beskrivs på olika sätt och matematikängslan förklaras som ett multifaktoriellt fenomen med kopplingar till elevens personliga egenskaper, elevens kognitiva tänkande, samhällets påverkan, genus samt neurobiologiska faktorer. Flera av dessa faktorer har vi valt att inte studera närmare för att göra en avgränsning i studien. Vi har i vår studie valt att belysa matematikängslan kopplat till tre områden; matematikprestationer, arbetsminne och omgivningens påverkan. I följande kapitel kommer de tre områdenas kopplingar till matematikängslan att beskrivas närmare. Därefter beskrivs även hur matematikängslan tar sig uttryck samt vilken undervisning som kan förebygga matematikängslan eller stödja elever så att de inte behöver känna ängslan.

4.1 Matematikängslan och matematikprestationer

Det finns ett starkt samband mellan matematikängslan och svårigheter i matematik vilket Herts, Beilock och Levine (2019) har undersökt. Uppkomsten av matematikängslan kan leda till svårigheter i matematik men det kan också vara tvärtom, att en elevs svårigheter leder till matematikängslan. Kopplingen blir därmed dubbelriktad och det är svårt att veta vari uppkomsten beror på, se Figur 1. När eleven väl befinner sig i matematiksvårigheter, eller matematikängslan har uppstått, kan det ena leda till det andra. Det kan då ses som en spiral där matematiksvårigheter ger matematikängslan som sedan leder till mer matematiksvårigheter och så vidare, se Figur 2.



Figur 1: Dubbelriktad koppling



Figur 2: Spiral, där det ena leder till det andra.

En elev kan också ha mer eller mindre matematikängslan, där svårigheter inom matematiken får till följd att elevens matematikängslan ökar (Petronzi, Staples, Sheffield & Hunt, 2019). Det leder till en matematikängslan som uppstår vid fler tillfällen eller upplevs mer kraftfull. Oavsett om det börjar i matematikängslan eller i matematiksvårigheter så blir utfallet detsamma, att elevens matematikprestationer påverkas negativt (Herts et al., 2019).

Än så länge finns det ingen diagnos för matematikängslan. Den forskning som gjorts kring matematikängslan utgår ofta från frågeformulär med likertskala (Bryman, 2008) där eleverna skattar sin känsla för matematiken utifrån olika påståenden. Eleverna får ta ställning till hur stor matematikängslan de känner i olika situationer och skattar sig på en numrerad skala om påståendet som kan vara från 1 (*inte stämmer alls*) till 5 (*stämmer helt*). Dessa påståenden

tilldelas sedan poäng, där summan blir ett mått på graden av matematikängslan. Varje enskild forskare tolkar och bedömer sedan graden av matematikängslan. Det finns många olika frågeformulär som används och svårigheten med att veta en elevs matematikängslan ligger till stor del i att det inte finns en normering av frågeformulären. Cipora, Artemenko och Nuerk (2019) påtalar att det är av vikt att normera frågeformulären för att om möjligt få en likvärdighet världen över. De beskriver också att det är en svårighet, bland annat för att det kan vara problematiskt att översätta själva innebörden av uttryck för känslor, till olika språk.

Dowker (2019) beskriver fenomenet matematikängslan som mer komplext än att det endast finns hos elever som befinner sig i svårigheter i matematik. Det existerar även hos högpresterande elever vars matematikprestationer också försämras. De högpresterande eleverna upplever ängslan då de stressar och pressar sig för att hinna så mycket som möjligt och prestera så bra som möjligt i matematik. Denna ängslan leder till blockeringar i hjärnan, som gör att eleven vid de tillfällen som eleven känner stress och ängslan, plötsligt tappar tråden. Eleven glömmmer då moment i matematik som de egentligen har kunskap om (Ashcraft, 2019) vilket beskrivs mer i nästa kapitel.

4.2 Matematikängslan och arbetsminne

Tidigare har forskning studerat matematikängslan och arbetsminnet var för sig men Passolunghi, Zivkovic och Pellizzoni (2019) har visat att matematikängslan och arbetsminne är starkt sammankopplade med varandra. En elevs arbetsminne och graden av matematikängslan är två av de faktorer som har stor påverkan på en elevs lärande i matematik. Vid situationer i matematik då eleven upplever stress blir detta påtagligt då eleven inte förmår prestera och komma ihåg matematiska fakta (Boaler, 2017). En sådan situation kan vara matematiktest eller prov på tid och utgör en stor risk för att matematikängslan kan uppstå (Boaler, 2016). Hjärnforskning visar att de delar i hjärnan som signalerar rädsla och hot, får ökad aktivitet när matematikängslan träder in. Området som också bearbetar rädsla och negativa känslor blir hyperaktivt, samtidigt som det blir en minskad aktivitet i arbetsminnet. Det medför att de delar av hjärnan som är aktiva vid problemlösning får svårare att fungera (Young, Wu & Menon, 2012). Matematikängslan hos eleven kan påverka arbetsminnet i så hög grad att förmågan att lösa problem nästan blir blockerad. Detta skeende syns inte hos elever utan matematikängslan.

När arbetsminneskapaciteten går ner får eleven också svårare att koncentrera sig och att bortse från omgivande distraktioner. Elevens förmåga att hålla fokus på matematiken försämras. Vid problemlösning behövs arbetsminneskapaciteten för att klara av att hålla flera olika matematiska processer i huvudet samtidigt. Klarar eleven inte detta, eller blir distraherad, försämras elevens förmåga att lösa problem (Ashcraft, 2019).

4.3 Matematikängslan och omgivningens påverkan

Elevers matematikängslan och tilltron till sin förmåga i matematik, påverkas av den omgivning och den miljö som eleven befinner sig i (Boaler, 2017). Det kan vara de normer i matematik som råder i klassrummet, lärares och föräldrars samt samhällets syn på matematik (Samuelsson & Muhrman, 2018). Nedan tas först de matematiska normerna upp, därefter undervisningen och elevens tilltro till sin förmåga. Sedan beskrivs hur lärare och föräldrars attityder till matematik kan påverka en elev och sist berörs ett par samhällsnormer.

De matematiska normerna är de normer som både medvetet och omedvetet etableras av lärare och elever tillsammans i klassrummet och som påverkar lärandet i matematikklassrummet

(Samuelsson & Muhrman, 2018). Normerna styr vad som får sägas, vad som kan sägas och vad som kan göras i klassrummet när eleverna arbetar med matematik. Dessa normer omformas kontinuerligt i samspelet mellan lärare och elever. Läraren kan inte själv skapa normerna i klassrummet då de rådande normerna påverkas av både elevernas, skolans och samhällets syn på matematik. Läraren har däremot ett stort inflytande på de normer som äger rum i klassrummet och ansvar för att positiva föreställningar och värderingar skapas om matematik. De positiva föreställningarna kan skapas genom ett öppet och tillåtande klassrumsklimat och skapas genom kommunikation mellan både lärare och elever samt mellan elever (Olteanu & Kilhamn, 2014). Positiva matematiska normer lägger grunden till att elever vill berätta hur de tänker i matematik och att de vågar svara fel. Normerna fungerar då som en förebyggande faktor för att matematikängslan inte ska utvecklas.

Elever behöver få tid att tänka och ängslan förstärks om normen i klassrummet dessutom är att ju snabbare du är i matematik, desto duktigare är du (Boaler, 2017). Om läraren ger frågan till den elev som först räcker upp handen, att eleven blir avbruten och inte får tid att tänka färdigt eller att elever ska svara snabbt på tabellkunskaper, signaleras normen att snabbhet är viktigt. I många klassrum uppfattar eleverna att det som är av betydelse är att kunna svara snabbt, istället för att förståelse för matematiken är det viktiga (Boaler, 2017). Med detta beteende uppmuntrar läraren normen att snabbhet är viktigt och det kan få till följd att eleven vänder sig från matematiken i tron att det inte är något för hen. En undervisning som är mer inriktad mot förståelse än inriktad på utantillkunskap skulle kunna förhindra detta (Boaler, 2017). Det vill säga en undervisning där eleverna ser samband i matematik och utvecklar förmågan att lösa problem.

Elever kan känna stress och ängslan i tron på att de måste vara snabba i sitt matematikutövande. När eleverna arbetar i matematikboken är det lätt att jämföra sig med varandra i hur långt de har kommit i matematikboken. De vill då komma fram till rätt svar snabbt i jämförelse med sina klasskamrater (Chinn, 2017a). Normen är då att den som är snabbast, i detta fallet i matematikboken, är den som är duktigast i matematik. I dessa jämförelser utgår inte eleverna från sin egen utveckling i matematik utan mäter sina kunskaper i förhållande till sina klasskamraters lärande (Boaler, 2017).

Lärarens undervisning kan leda till ängslan i matematik hos elever i klassrummet (Chinn, 2017a). En undervisning som bygger på normen att svar alltid ska vara i form av rätt eller fel kan ge ängslan. Rädslan över att göra misstag blir då stor och det kan kännas lättare att helt avstå från att svara, både muntligt och skriftligt, än att ens försöka (Bentley & Bentley, 2016). Att riskera att svara fel känns värre för eleverna än att inte svara alls. När undervisningen inte välkomnar misstag som ett tillfälle till lärande kan eleverna börja tvivla på sin förmåga och känna ängslan (Boaler, 2017),

Lärarens kunskaper och möjlighet att stötta eleven vad det gäller uppgifter på rätt svårighetsgrad har betydelse för att elever inte ska känna ängslan i matematik (Chinn, 2017a). Eleverna behöver mötas av uppgifter som utmanar till lärande utan att vara för svåra. Matematik är till sin natur ett abstrakt ämne som börjar i det konkreta och övergår till det abstrakta. Chinn beskriver vidare att när matematik övergår till abstraktion för snabbt, utan att eleven har fått förståelse sker inte lärande. Denna övergång är känslig för elever och att mötas av matematik som är för svår för den enskilda eleven skapar oro.

Chinn (2017a) påtalar också lärarens roll att stödja elevens tro på sig själv och sin förmåga att förstå. Elevens tilltro till sin förmåga är av stor betydelse vid matematiklärande och Chinn betonar vikten av att eleven tror att den är en person som kan lära sig matematik. Här har

lärarens och elevens relation med varandra och tilliten dem emellan påverkan för elevens tilltro till sin förmåga (Samuelsson & Muhrman, 2018; Aspelin, 2018).

En lärare som själv känner sig osäker i matematik eller själv upplever matematikängslan kan överföra sina känslor till eleverna (Herts et al., 2019). Hur och vad läraren säger, eller visar i sitt kroppsspråk mot eleven kan påverka elevens matematikängslan. Detta gäller även föräldrars attityd och erfarenhet av matematik som kan överföras till barnet i såväl positiv som i negativ bemärkelse. Det är större risk att en negativ känsla och inställning till matematik medför att barnet kommer i matematikängslan än om föräldern förmedlar en positiv känsla (Herts et al., 2019). De föräldrar som känner oro eller har en negativ inställning till matematik har också lägre förväntningar på sina barns prestationer i matematik. Att omgivningen har höga förväntningar och en tilltro på elevens förmåga gynnar elevens lärande och förhindrar således elevens eventuella utvecklande av matematikängslan.

Eleven påverkas således av den omgivning som eleven befinner sig i både vad det gäller de matematiska normer som råder i klassrummet samt lärare och föräldrars syn på matematik. Även de samhällsnormer som råder påverkar eleven och Chinn (2017b) beskriver att det finns en vedertagenhet eller en allmän acceptans i det västerländska samhället över att inte ha så bra räkneförmåga. Det kan innebära att vuxna som själva upplevt svårigheter i matematik inte ser matematiken som så betydelsefull (Herts et al., 2019). En annan samhällsnorm som Boaler (2017) framhåller, är att matematik är någonting som mäter hur smart du är och att du måste vara född smart för att kunna bli bra i matematik. Ingen av dessa två samhällsnormer är positiva för elevens tilltro till sin förmåga och lärande i matematik (Chinn, 2017b; Boaler, 2017).

4.4 Hur matematikängslan tar sig uttryck

Matematikängslan kan ta sig uttryck så att eleven plötsligt inte kommer ihåg sådant som hen egentligen kan. Eleven kan då ha byggt sina kunskaper i matematik på att memorera talfakta, regler och metoder. Detta lärande skapar inte några kognitiva kopplingar och eleven har som enda strategi att förlita sig på sitt utantillärande (Haylock, 2010). Denna form av lärande ökar matematikängslan då eleverna oroar sig för att inte komma ihåg reglerna. En undervisning där en känsla för tal, med förståelse för hur tal kan delas samt dess relation med andra tal, ger en grund till att använda tal flexibelt i olika situationer (Boaler, 2016). Har eleven fått en god känsla för tal, kan se samband i matematik och förstå hur olika delar i matematik hänger ihop behöver inte elevens strategi vara att lära utantill med risk att glömma. Eleven kan då lösa uppgiften med hjälp av den kunskap den har och välja den strategi eller den metod som passar bäst. Det är därför viktigt att eleven möts av matematikuppgifter som inte är för svåra utan att eleven förstår det matematiska innehållet.

Eleven kan ge uttryck för att matematiken är svår genom att tala om att den inte förstår eller klarar av att utföra uppgiften. Andra sätt som matematikängslan kan ta sig uttryck på, är att det kan synas i elevens ansiktsuttryck eller kroppsspråk (Mitchell, 2018). Eleven kan också "stänga av", vilket kan innebära att eleven blir sittande utan att utföra någon matematik. Ett annat sätt som matematikängslan kan ta sig uttryck är att eleven försöker undvika matematiklektioner eller situationer med matematik (Mitchell, 2018). Under matematiklektionerna kan detta undvikande beteende ta sig uttryck i att eleven pratar med klasskamrater, går omkring, går på toaletten eller gör annat istället för att delta i undervisningen. Det är därför betydelsefullt att bedriva en undervisning som uppmuntrar till delaktighet och ett elevaktivt arbetssätt som kan minska eller förebygga uppkomsten av matematikängslan (Haylock, 2010).

4.5 Undervisning som förebygger matematikängslan

Genom att läraren använder undervisningsmetoder som uppmuntrar elevaktiv problemlösning tas alla elevers kunskaper tillvara (Haylock, 2010). Elevernas egna strategier och diskussioner är då utgångspunkten när icke-rutinuppgifter löses tillsammans. Newstead (1998) har påvisat att eleverna i en mer traditionell undervisning visar mer matematikängslan än i den elevaktiva undervisningen. En traditionell undervisning, enligt Newstead (1998), är när läraren först visar och har genomgång av den matematiska metoden som ska användas, där eleverna lyssnar utan att vara elevaktiva vid lyssnandet. Därefter övar eleverna enskilt på metoden som läraren visat. När de sedan övat ges de textuppgifter kopplade till metoden som de arbetar enskilt med. Undervisningen går då ut på att memorera metoder och svara rätt i stället för att fokusera på lärande utifrån förståelse.

En annan utgångspunkt för att elever inte ska känna ängslan, oro och rädsla för matematik, utan ha tilltro till sin förmåga, är att undervisa utifrån ett dynamiskt tankesätt (Boaler, 2017). Det dynamiska tankesättet bygger på forskning om hjärnan och kunskapen om att hjärnan är flexibel och utvecklas hela tiden vid arbete och ansträngning. Detta leder till högre prestationsnivåer då nya nervbanor i hjärnan kopplas samman. Elever som tror att de inte kan lyckas ger upp och försöker inte ens, vilket kan visa på ett statiskt tankesätt. Detta statiska tankesätt hör ihop med myten om att smarthet är någonting man föds med. De negativa föreställningar elever kan ha kring matematik kan ändras då elever får vetskap om att alla kan lära, samt möter undervisning som utgår från den kunskapen. För att utvecklas i matematik behöver elever arbeta med utmanande uppgifter på gränsen till det de klarar av men med stöd av omgivningen. Det är viktigt att elever uppmuntras i en omgivning där misstag ses som ett lärande då dessa aktiverar hjärnan mer och lärande sker. Genom att se misstag som något eleven inte lärt sig ”än” ökar också tron på att träning ger färdighet (Boaler, 2017).

Dowker (2012) betonar vikten av att upptäcka matematikängslan så tidigt som möjligt och förespråkar ett förebyggande arbete genom att eleven får uppleva glädjen i matematiken och känslan av att lyckas. Den glädjefyllda känslan fungerar då som en förebyggande faktor (Herts et al., 2019). Inom matematiken är relationers betydelse för undervisningen särskilt viktiga då elevers inställning till matematik påverkas positivt om läraren har förmåga att bygga ett positivt klassrumsklimat (Ljungblad, 2018).

Elever får en ökad tilltro till sin förmåga genom att lärare skapar goda relationer på det sätt att eleven bjuds in till delaktighet, där eleven känner sig sedd och lyssnad på (Ljungblad, 2018). En undervisning som är tillgänglig för alla, oavsett elevens prestationer i matematik, ökar elevens möjlighet till lärande och minskar risken att eleven känner ängslan i matematik.

5 Teoretiska utgångspunkter

Studiens syfte är att undersöka elevers resonemang kring sina känslor för matematik med ett särskilt fokus på elevernas upplevda matematikängslan. Studien är kvalitativ med en fenomenologisk ansats och intar ett relationellt perspektiv på pedagogik och specialpedagogik.

5.1 Relationellt specialpedagogiskt perspektiv

Inom det specialpedagogiska forskningsfältet har det relationella perspektivet ställts mot det kategoriska perspektivet. Det relationella perspektivet ser en elev *i* svårigheter där eleven kan vara i svårigheter men också kan ta sig ur svårigheterna. Detta till skillnad från det kategoriska perspektivet som ser en elev *med* svårigheter där det är eleven som blir bärare av sina svårigheter (Emanuelsson et al., 2001). I det kategoriska perspektivet söks problemet hos eleven och problemen ses ofta som brister som ska åtgärdas.

I det relationella perspektivet kan eleven, i relation och i samspel med andra människor, förändra den situation som eleven befinner sig i. Där söks förklaringar till elevens svårigheter i relationen mellan eleven och omgivningen. Orsaker till elevens handlande går inte att ses endast hos eleven utan behöver sökas i den kontext eleven befinner sig i. De åtgärder eleven är i behov av söks då i elevens omgivning i hela skolans verksamhet. Där ett relationellt perspektiv existerar ses elevens svårigheter som en gemensam angelägenhet för arbetslaget i samverkan med speciallärare och specialpedagoger (Ahlberg, 2013).

5.2 Relationell pedagogik

I relationell pedagogik, som är en vidareutveckling av det relationella specialpedagogiska perspektivet, används samma relationella begrepp men i en liten annan betydelse. Där studeras kommunikation och relationsbygge i konkreta situationer mellan människor i utbildningssammanhang (Aspelin, 2018). Relationernas påverkan för lärandet är det som den relationella pedagogiken försöker förstå. Inom relationell pedagogik ses lärande och relationsbyggande som en förutsättning för varandra. Aspelin (2018) beskriver hur den relationella pedagogiken kan uppmärksamma enskilda individers medvetna och omedvetna tankar och känslor. De förstås då i *relation* till omvärlden. På motsvarande vis kan den relationella pedagogiken utgå från en kollektiv nivå till exempel i system, organisatoriska strukturer eller gruppstrukturer. Dessa tolkas då utifrån hur de påverkar och upplevs av individen (Aspelin, 2018).

Inom den relationella pedagogiken är pedagogiska relationer i blickpunkten (Aspelin, 2018). Det kan till exempel vara samspelet mellan lärare och elev men det kan också ses i ett vidare sammanhang där elev och den kontext eleven befinner sig i studeras. Elev och lärare ingår alltid i ett sammanhang, där de har samvaro och samverkar relationellt antingen de vill det eller inte. Detta kan ses som ett nätverk av relationer till andra individer. Nätverket sträcker sig mellan lärare- elev, mellan elev-elev men också mellan elev-grupp. Relationerna utgör här ett komplext system där det blir betydelsefullt för läraren att föra fram eleven ur detta nätverk för att lyssna till elevens unika röst (Ljungblad, 2018). Individens sociala verklighet är i den relationella pedagogiken dynamisk och i ständig förändring (Aspelin, 2018). Individen och världen är sammankopplade, där individ och samhälle förhåller sig relationellt till varandra och växelverkar med varandra. Vi påverkas av de relationer som vi befinner oss i såväl de som finns i vår närvaro som de som vi indirekt har kopplingar till.

Aspelin (2013) beskriver att människan är en relationell varelse där utbildning, undervisning och lärande ses som relationsprocesser. Genuina och omsorgsfulla relationer har betydelse för hur väl eleven lyckas med lärandet. Det råder inga tvivel på att goda relationer mellan lärare och elev har positiv betydelse för elevers lärande och utveckling (Hattie, 2012).

Lilja (2013) beskriver vikten av att lärare skapar förtroendefulla relationer och ser det som en grundläggande förutsättning för elevers lärande. De förtroendefulla relationerna poängterar relationen *mellan* lärare och elev där båda deltar och bygger upp relationen. Det åligger inte endast en part att bygga relationen. Det måste till en ömsesidighet för att det ska vara en förtroendefull relation. Förtroendet för en annan individ handlar om att ha tillit och tilltro till den andre individen och Lilja (2013) jämför förtroende, tillit och tilltro och ser dem synonymt med varandra.

När läraren visar sitt förtroende, i form av tillit och tilltro till elevens förmåga, växer elevens tro på sig själv och sin förmåga. Det visar sig genom att eleven vågar göra sin röst hörd (Ljungblad, 2018) och förutsätter att eleven känner sig trygg i sin omgivning. Eleven vill då delge sina tankar och funderingar till andra utan rädsla för att det är rätt eller fel. Lärarens syn på eleven att den är en individ som vill lära och synen på att alla kan lära, skapar detta förtroende där eleven växer som individ.

Ljungblad (2018) beskriver en undervisning med förtroendefulla relationer där det är möjligt för eleven att ge uttryck för sin unika röst. Där är det gemensamma utforskandet i fokus och alla elever ges möjlighet att delta, i motsats till om eleven söker kunskap på egen hand. Det är ett lärande tillsammans, där skillnader ses som en tillgång. Ljungblad (2018) kallar detta för en undervisningsmiljö med ”intellektuell frihet och öppna samtal” (s.142).

5.3 Fenomenologi

Den fenomenologiska teorin försöker att förstå människans livsvärld där människans upplevda sociala fenomen studeras. Ett fenomen är något som visar sig, men fenomenet behöver också ha någon som det visar sig för (Bengtsson, 2005). Fenomenet som visar sig för någon upplevs olika utifrån varje människas livsvärld och de tolkningar människan gör av sin livsvärld. Fenomenen visar sig olika för olika människor. Det är vilken innebörd det sociala fenomenet har för den enskilda människan som fenomenologin är intresserad av (Ahlberg, 2013). Det medför att utgångspunkten inom fenomenologin är att varje människas egen tolkning av världen är den verkliga (Kvale & Brinkmann, 2014). När fenomenet visar sig för en individ blir det förkroppsligat. Det är alltså individens levda erfarenhet av ett socialt fenomen som förkroppsligas. Inom specialpedagogiken kan studier av detta bidra till att förstå elevers hälsa och deras interaktion med skolmiljön (Berndtsson, 2019).

Livsvärlden är den värld som människan befinner sig i både fysiskt och psykiskt. Det vill säga hur en människa upplever sin livsvärld. Genom att undersöka andra människors livsvärldar kan det ge förståelse för specialpedagogiska problem och blir då redskap för ökad kunskapsutveckling (Berndtsson, 2019). I den fenomenologiska teorin där andra människors livsvärldar undersöks, kan de specialpedagogiska problemen studeras både utifrån individens levda erfarenhet och det kulturella sammanhang individen befinner sig i (Berndtsson, 2019). Livsvärlden är inte *antingen eller* utan är komplex, som ett nätverk beroende av individens levda erfarenhet och individens omgivning. En individs livsvärld är, på grund av detta, i ständig förändring. Den kan både krympa och vidgas och dess gränser förskjuts (Berndtsson, 2019). Berndtsson (2019) beskriver vidare att det är just livsvärldens föränderlighet som gör att det ur ett specialpedagogiskt perspektiv är så passande att studera en individs livsvärld.

Den belyser hur olika individer upplever sitt liv och sin värld och hur de upplever förändringar av den. Studier av individers levda erfarenhet och de erfarenheter en individ har fått i sitt liv, gör det möjligt att komma nära en individs levda liv. Där studeras hur en individs liv och värld samspelar med varandra och relaterar till varandra (Berndtsson, 2019).

Människors livsvärldar är inte vitt frånskilda varandra utan går in i varandra. Vi lever våra liv tillsammans med andra människor och delar varandras livsvärldar på olika sätt (Berndtsson, 2019). Livsvärldsfenomenologin studerar hur en individs livsvärld är sammanflätad med andra, till exempel i form av delaktighet, kommunikation och lärande. På så sätt studeras både individ och omgivning och det är relationen dem emellan som är central, det vill säga det förhållande som finns *mellan* elever och omgivning.

Vi förstår människor utifrån de gester och uttryck individen använder sig av så som, ansiktsuttryck, kroppsspråk och det kommunikativa språk som används. Inom fenomenologin kallas detta att vi förstår människans vara-till-världen genom de handlingar hon gör och vad de handlingarna får för betydelse för oss (Lilja, 2013). I samspelet mellan elev och lärare *i* den värld de delar utvecklas relationen dem emellan. I och med detta är det inte bara läraren *eller* eleven som står för relationsskapandet. Det är elev och lärares varande-till-världen som skapar relationen (Lilja, 2013).

Människan ses inte bara som vara-till-världen utan också vara-i-världen (Bengtsson, 2019). Det betyder att människan förhåller sig till världen och världen förhåller sig till människan. Människan är *i* världen. Människans att vara-i-världen är hur individen har tillgång till världen, individens delaktighet samt hur individen relaterar till världen. Det handlar om på vilket sätt individen får möjlighet att delta i världen och hur individen bjuds in. Berndtsson (2019) påpekar att delaktighet handlar inom specialpedagogiken om hur individen bjuds in att vara delaktig på samma villkor som alla andra. Lilja (2013) beskriver att lärare och elever som möts i skolan har en relation till varandra som ser olika ut beroende på vilka människorna är och vilken skolmiljö de befinner sig i. ”I skolan möts lärare och elever och de har en relation till varandra. Dessa ser olika ut beroende på vilka vi är som människor och beroende på den speciella värld som en speciell skola utgör” (Lilja, 2013, s. 47).

6 Metod

Syftet med studien är att undersöka elevers resonemang om sin upplevda matematikängslan. Den metod som valts för att få ta del av elevernas upplevelse är halvstrukturerade kvalitativa intervjuer (Kvale & Brinkmann, 2014). De utgår från elevens livsvärld och dennes levda erfarenhet av världen. De berör också ett speciellt tema i form av ett socialt fenomen, vilket i vår studie är matematikängslan. Det är elevens egen unika röst och upplevelse av matematikängslan som studien syftar till att ta del av. ”Även om vi aldrig helt kan sätta oss in i en annan människas liv, så kan vi förstå den andres annanhet” (Lilja, 2013, s. 47).

För att kunna ta del av en människas upplevda sociala fenomen beskriver Kvale och Brinkmann (2014) att forskaren behöver sätta sina egna erfarenheter åt sidan. Detta kan underlättas om forskaren inte själv har upplevt det som studeras. Samtidigt påtalar Kvale och Brinkmann (2014) att forskaren behöver vara väl insatt i den litteratur som finns om det sociala fenomen som ska studeras. Intention blir då att forskaren försöker hålla sig så neutral som möjligt vid intervjuerna men i mötet med en annan person går det inte att vara helt neutral. Forskarens kroppsspråk och hens indirekta styrning av intervjun påverkar intervjupersonen till exempel i form av vilken följdfråga som väljs eller hur fritt intervjupersonen tillåts prata både i längd och innehåll. Bengtsson (2005) beskriver att forskaren behöver ha tillgång till kunskap om ämnet som studeras men att forskaren kan välja att koppla bort sin tidigare kunskap så att intervjupersonen får möjlighet att ge sitt resonemang om sitt upplevda sociala fenomen. För att forskaren ska kunna göra detta behöver hen ha tillgång till kunskapen, för att sedan kunna välja när hen vill ta del av den och när hen vill koppla bort den. Forskaren kan här ta del av elevens livsvärld men när hen gör det blir forskaren också en del av den (Bengtsson, 2005).

Den kunskap och den förförståelse som forskaren har av ämnet går aldrig att helt sätta åt sidan när forskaren tolkar empirin (Thomassen, 2007). När forskaren får ta del av det som studeras vidgas förståelsehorisonten och det som studeras visar sig nu på ett annat sätt. Detta gör att den empiriska tolkningen förändras hela tiden i ett samspel mellan forskare och empiri.

Den halvstrukturerade kvalitativa forskningsintervjun utgår från en intervjuguide där intervjuaren har stor frihet att ställa följdfrågor och därmed lättare kan följa intervjupersonens resonemang under intervjun (Kvale & Brinkmann, 2014). För att få ett underlag till urval av elever att intervjua, gjordes en enkätundersökning.

Studien gjordes i årskurs 4 – 6 på två låg- och mellanstadieskolor i olika kommuner i Mellansverige. Då ämnet matematikängslan kan vara känsligt att göra en studie kring var rektorerna positiva stöd viktigt för oss. Skolorna valdes därför ut genom att vi hade en god kontakt med rektorn och en viss kännedom om skolan.

6.1 Enkätundersökning

För att veta vilka elever som ansåg sig känna ängslan för matematik genomfördes en enkätundersökning för att därifrån kunna välja ut elever med ängslan i matematik. I enkätundersökning fick eleverna ringa in ett påstående av tio om hur de känner för matematik. Påståendena var graderade från att älska matematik som nummer ett, till att hata matematik som nummer tio.

Inspirationen till enkätens utformande är tagen från organisationen The Math Anxiety Trust som gjorde en undersökning i Storbritannien om förekomst av matematikängslan hos 3000

elever i åldern 16 – 18 (The Maths Anxiety Trust, 2019). Enkäten översattes till svenska och anpassades för att elever i årskurs 4 – 6 skulle kunna känna igen sig. Påståendena skulle vara lätta att förstå samt att graderingen från att *älska matematik* till att *hata matematik* skulle visa stegringen av matematikängslan. Stegringen kan däremot förstås olika av olika elever då till exempel nr 7, *matematik får mig att känna mig värdelös* kan stå för en större ängslan i matematik än nr 10, *jag hatar matematik*. Vi valde ändå att utgå från de påståenden som fanns i den engelska enkäten då den var framtagen för att kunna användas världen över.

Vid utformandet av enkäten togs hjälp av en elev i årskurs 3 och några elever i årskurs 6 som kunde stödja oss med att få ett elevnära språk i enkäten. Detta gjordes i samtal med eleverna men också genom att de fick prova enkäten. När vi var nöjda med enkäten genomfördes även en pilotstudie på vårterminen med elever i årskurs 6, för att se om enkäten fyllde sitt syfte. Det var också ett tillfälle att öva oss i hur vi ville presentera enkäten för eleverna.

Tre veckor in på höstterminen gick vi ut till alla klasser i årskurs 4 – 6 på de två skolorna och informerade om vår studie om elevers känslor för matematik. För att inte felaktigt leda eleverna till att ringa in ett påstående vid enkätundersökningen bara för att de ville bli intervjuade, berättade vi inte att det skulle handla om matematikängslan. Alla som ville delta fick hem ett missivbrev till vårdnadshavarna där all information om studiens syfte och innehåll stod (se Bilaga 1). Vårdnadshavaren kunde tacka nej till att barnet deltog i studien genom att kontakta oss via mail eller telefon. Denna information lades även ut på klassernas lärplattform där föräldrar delges all information från skolan.

Veckan efter besökte vi klasserna igen då eleverna skulle fylla i enkäten. Valet att delta var frivilligt och ett fåtal valde att inte vara med. De elever som var frånvarande den dagen deltog heller inte i undersökningen. Eleverna fick enkäten och vi läste högt igenom alla påståenden för att närmare förklara ord. Ordet ängslig undrade många över och det förklarades med att man är orolig, det känns inte bra i kroppen eller det känns jobbigt. Flera elever hade svårt att välja endast ett påstående. De fick då tillåtelse att ringa in två påståenden men ett antal elever ringade in ännu mer påståenden. Vi talade om att allt de skrev eller sa till oss i samband med studien inte hade något med deras lärares bedömning av dem i matematik att göra. Läraren fick heller inte se enkätsvaren. För att vi skulle kunna se vilka elever det var som skattat sin matematikängslan högst, fick de skriva sina namn på enkäten.

Enkäten såg ut så här:

Ringa in det som stämmer bäst för dig!

Hur känner du för matematik?

1. Jag älskar matematik!
2. Jag tycker om matematik.
3. Jag känner mig aldrig ängslig i matematik.
4. Jag känner mig nästan aldrig ängslig i matematik.
5. Ibland känner jag mig ängslig i matematik, eller får en jobbig känsla.
6. Jag känner mig alltid ängslig i matematik.
7. Matematik får mig att känna mig värdelös.
8. Jag får panik om någon ber mig lösa ett matematikproblem.
9. Matematik gör att jag inte kan tänka klart. Min hjärna är helt tom.
10. Jag hatar matematik!

6.2 Urval

Utifrån elevernas svar på enkätundersökningen, var tanken att välja de elever som i enkätsvaren ringat in nummer 10 först, *jag hatar matematik* och sedan nummer 9, *matematik gör att jag inte kan tänka, min hjärna blir helt tom*. Vi kan inte veta om eleven som valt nummer 10, *jag hatar matematik*, står för mer ängslan än eleven som till exempel valt nummer 7, *jag känner mig värdelös*. Vi utgick ändå från att påstående nummer 9 och nummer 10 stod för mest matematikängslan. För urval av elever valdes först de som endast ringat in ett påstående, nummer 9 eller nummer 10, därefter fick vi se över vilka elever som ringat in fler än ett påstående.

För att undvika språkförbistring valdes alla andraspråkselever bort som skulle behövt tolk vid intervjun. En översättning med hjälp av tolk möjliggör inte att det är elevens *egen* röst som talar. Det är även problematiskt att komma åt och beskriva nyanser på ett annat språk när man pratar om känslor. Elever med annat modersmål deltog ändå i enkätundersökningen för att inte särskiljas vid våra besök i klassrummen.

Vår intention var att försöka intervjua elever från alla årskurser, 4:an, 5:an och 6:an samt både flickor och pojkar för att säkerställa spridningen så att inte resultatet missvisas på grund av för likriktad urvalsgrupp. Antalet personer som behöver intervjuas beror på studiens syfte (Kvale & Brinkmann, 2014). Om syftet är att förstå världen så som intervjupersonen upplever den räcker det med endast en person. Eftersom vi ville få en bredare inblick i elevernas upplevda matematikängslan tillfrågades 14 elever om att delta i forskningsintervjun varav två tackade nej. Ytterligare två elever valdes sedan bort efter intervjun, beroende på att de eleverna inte uppvisade ängslan i matematik. När vi intervjuade dessa elever berättade de att det var allmänt tråkigt i skolan med det mesta, vilket inte berodde på en ängslan eller oro.

6.3 Intervjuguidens utarbetande och intervjuernas genomförande

6.3.1 Intervjuguide

Efter att vårt intresse för ämnet matematikängslan väckts, lästes en mängd litteratur och forskning inom ämnet. Vid litteraturgenomgången framträdde vårt syfte om att undersöka hur elever känner för matematik, med ett fokus på elevernas resonemang om sin upplevda matematikängslan. Den litteratur som lästs sammanställdes därefter i ett för studien förberedande pm. Kunskapen vi fått genom att läsa om forskning som har bedrivits kring matematikängslan väckte frågeställningarna “Hur resonerar elever om orsaker till deras matematikängslan?” och “Hur resonerar elever i matematikängslan om hur de kan få stöd?” Intervjuguiden skapades genom att vi noga läste vår litteraturgenomgång för att se vad forskning sett i förhållande till vårt syfte och de frågeställningar vi önskade få svar på. Det är viktigt att vara insatt i den litteratur som finns kring ämnet för att kunna ta fram en intervjuguide (Kvale & Brinkmann, 2014).

När frågorna tagits fram, som vi ansåg hjälpa oss att besvara vårt syfte och våra frågeställningar, insåg vi att vi var intresserade av att få svar på ytterligare några frågor som berörde ämnet matematikängslan. Det var frågor om elevens tilltro till sin förmåga samt frågan om vad eleven gör när eleven upplever matematikängslan. Det vill säga det beteenden elever får i situationer av ängslan och vad eleven då gör för att komma ifrån sin ängslan. Med de här frågorna som tillägg var intervjuguiden färdig som underlag för våra halvstrukturerade kvalitativa intervjuer (Kvale & Brinkmann, 2014). För att försäkra oss om att vi var nöjda

med intervjuguidens utformning kontrollerades varje fråga mot vårt syfte, våra frågeställningar (Bryman, 2008) och den litteraturgenomgång som gjorts. Detta var för att, om möjligt, kunna vara säkra på att intervjuguiden täckte det vi önskade få svar på.

Intervjuguidens struktur (se Bilaga 3):

Känslor: Hur beskriver elever sin matematikängslan?

Fråga 1. Du har markerat nr? Vad kom det sig att du valde det numret?

Fråga 2. Beskriv hur du känner för matematik.

Situationer: Hur resonerar elever om orsaker till deras matematikängslan?

Fråga 3. I vilka situationer känner du så här? Är det bara i skolan?

Fråga 4. När började du känna så här?

Fråga 5. Vad tror du att det beror på att du känner så här?

Beteende:

Fråga 6. Vad gör du när du får den här känslan?

Stöd: Hur resonerar elever i matematikängslan om hur de kan få stöd?

Fråga 9. Hur skulle du vilja bli hjälpt så att det inte känns så här?

Fråga 10. Vad skulle hjälpt dig så du inte fick den här känslan från första början?

Fråga 11. Hur skulle en bra matematiklektion vara? Kan du beskriva det.

Några frågor passade inte in under de här kategorierna men var ändå knutna till elever i matematikängslan. Det var fråga 8, "Hur känner du i andra ämnen förutom matematik?". Den frågan var av betydelse för att se om det var matematikängslan som vi undersökte eller om det var så att eleven hade en annan form av ängslan som uppträdde utöver matematiken.

Beträffande fråga 7, "Hur mycket tycker du att du kan matematik?" som både handlar om elevens tilltro men också kan ge en fingervisning om eleven befinner sig i matematiksvårigheter eller inte.

Fråga 12, "Hur tror du att det är framöver?" syftade till att få en inblick i om eleven trodde att eleven skulle kunna komma ifrån sin ängslan i matematik eller om matematikängslan skulle komma att förvärras. Även denna fråga berör elevens tilltro till sin förmåga.

6.3.2 Intervju

Efter att eleven tackat ja till intervjun kontaktades vårdnadshavaren via telefon. De upplystes om att deras barn sagt sig vilja bli intervjuad, informerades om syftet med studien samt att vi önskade spela in intervjuerna. Alla var väldigt positiva och gav sitt godkännande till barnets deltagande. För att försäkra oss om att föräldrarna var informerade om de forskningsetiska principerna, skickades även ett nytt missivbrev hem för underskrift (se Bilaga 2).

En lämplig tidpunkt för elevintervjuerna bestämdes i samråd med klassläraren. Eleven tillfrågades också om när de tyckte att det var ett lämpligt tillfälle för intervjun. Vid intervjutillfället satt vi i ett enskilt rum för att inte bli störda och vi såg också till att ha tillräckligt med tid för intervjun (Bryman, 2008). Eleverna informerades om deras anonymitet i studien, att de kunde avsluta när de ville, samt tillfrågades om det gick bra att intervjuerna spelades in på läsplatta eller smartphone och att intervjuerna sedan skulle raderas när examensarbetet var godkänt. Vi genomförde intervjuerna var för sig på de två skolorna. Under den tid vi satt tillsammans med eleverna lade vi vikt vid att skapa en god relation.

Eleverna resonerade om sin ängslan i matematik och delade gärna med sig av sina upplevelser.

Intervjuguiden användes som grund och vi var följsamma i det eleverna berättade om sin ängslan i matematik (Bryman, 2008). Det gjorde att frågorna i intervjuguiden besvarades i olika omfattning och i varierad ordning. Följdfrågor gjorde också att intervjuerna var olika beroende på vilken elev vi pratade med och vilka känslor och erfarenheter var och en hade av matematikängslan. En del elever krävde fler följdfrågor än andra (Kvale & Brinkmann, 2014). Även om vi följde elevernas resonemang var vi noga med att ställa alla frågorna i intervjuguiden. Detta var dels för att vi inte skulle missa att fråga någonting av vikt men också för att vi skulle ha genomfört de kvalitativa intervjuerna på likartat sätt, vilket kunde underlätta vid sammanställningen av resultatet.

Vid intervjutillfället följdes ödmjukt elevernas resonemang kring sin ängslan i matematik. De fick fritt berätta i så stor utsträckning som det gick samtidigt som vi försökte ha litteraturen i åtanke. Inom fenomenologin är varje människas egen tolkning av världen den verkliga (Bengtsson, 2005). För att kunna ta del av den behöver forskaren sätta sina egna erfarenheter åt sidan och lyhört lyssna till intervjupersonens berättelse för att kunna söka efter viktiga betydelser i elevernas berättelser (Kvale & Brinkmann, 2014). Eftersom eleven delar med sig av sina upplevelser av matematikängslan och hur eleven känner när denna negativa känsla infinner sig, anser vi liksom Kvale och Brinkmann, att det är av stor vikt för intervjuaren att agera med lyhördhet.

Då vi själva inte har så stor erfarenhet av matematikängslan var det enkelt att skapa ett genuint intresse för elevernas upplevelser. Deras upplevelser var nya för oss men kunde relateras till den litteratur vi läst. Våra följdfrågor var ödmjuka men också till för att skapa en större förståelse för elevens matematikängslan. Därför tilläts eleverna också att styra tempot i intervjun, i fall de behövde fundera en stund innan de svarade eller om de ville resonera en längre stund. Inom fenomenologin studeras fenomenet och beskrivs utifrån en rad olika perspektiv (Kvale & Brinkmann, 2014) vilket vi också erfor i de 10 elevintervjuer som genomfördes.

Intervjuerna transkriberades först i sin helhet. Därefter sorterades varje elevs svar in under varje fråga i intervjuguiden. Varje elev hade ett eget dokument och var avidentifierad med kodning (Fejes & Thornberg, 2015). Det som inte var relevant för studien togs inte med, till exempel när eleverna svävade ut i beskrivningar av vad de gjort på sin fritid.

6.4 Analys

Det som undersöks och studeras är människans egen tolkning av världen, från människans eget perspektiv. Detta innebär att livsvärlden är en individs värld, den är vad den är, och upplevs således olika av olika individer (Bengtsson, 2005). För att skapa ordning i empirin och göra elevernas berättelser rättvisa började efter transkriberingen arbetet med att systematisera elevernas svar. I fenomenologisk analys kan olika temaområden skapas, utifrån likheter och skillnader (Fejes & Thornberg, 2015). I vårt fall utgjordes temaområdena av fyra kategorier, *känsla*, *situationer*, *beteende* och *stöd*. Trots dessa kategorier var det svårt att systematisera elevernas svar när de var transkriberade i löpande text. Vi behövde en tydligare struktur för att lyfta fram svaren och lättare kunna systematisera de svar vi fått.

För att skapa denna struktur och samtidigt få en överblick av hur eleverna resonerat kring frågorna började vi med att föra in elevernas svar, från varje fråga, i kortfattad form i en

tabell. Det var ett sätt att minska textmassan och lyfta fram det meningsbärande i elevernas svar (Fejes & Thornberg, 2015). Den av oss som genomfört intervjun skrev in sitt eget material i tabellerna. Eftersom vi tror att intervjuaren har en större inblick över sitt eget intervjumaterial minskades risken för att det meningsbärande inte fördes in i tabellen. Vi var även måna om att noggrant läsa varandras intervjuer för att vara väl insatta i hela undersökningsmaterialet.

Sammanställningen av varje fråga för sig i tabellerna, gjorde att svaren från de tio eleverna, överskådligt kunde läsas. Därefter tittade vi på en tabell i taget och gulmarkerade de meningsbärande orden, det vill säga det viktigaste eleverna sagt. Det gjorde det lättare att se, de ord och uttryck eleverna använt sig av. Tabellerna gav en god överblick över svaren och medförde att likheter och skillnader mellan elever som helhet lättare kunde urskiljas. Det gjorde det även lättare att se hur många elever som hade likartade svar samt elever som särskiljs mot de övriga (Fejes & Thornberg, 2015).

Analysen av resultatet gjordes genom att ta en fråga i taget och skriva ner det som var det mest framträdande svaret hos eleverna. Därefter skrevs det in vad resterande elever svarat. Det var ett sätt att systematisera och få en struktur på det ganska omfattande materialet. Genom att bearbeta en fråga i taget försökte vi undvika att missa någon del av resultatet. Under tiden som detta gjordes växlade vi mellan att läsa elevintervjuerna som helhet och sammanställningarna i tabellform (Fejes & Thornberg, 2015). Det var ett sätt för oss att se att elevernas nyckelmeningar i tabellerna stod i relation till helheten. För att göra det möjligt för läsaren att få en inblick i elevernas resonemang och deras levda livsvärld (Bengtsson, 2005), kompletterades resultatet med stödjande elevcitater som påvisade likheter och skillnader (Kvale & Brinkmann, 2014). Elevernas beskrivande uttryck för känslor i matematik, i form av citat, gjorde också resultatet mer levande.

När alla elevers svar analyserats, sammanstälts i ett resultat och skrivits ned, ville vi presentera resultatet på ett för läsaren överskådligt sätt med tydliga rubriker (Bryman, 2008). Kategorierna *i vilka situationer framträder ängslan* samt *vilket beteende som då uppkommer* framkom då som tätt sammankopplade och slogs ihop till den gemensamma kategorin *orsak*. Kategorierna blev nu *känsla*, *orsak* och *stöd*.

Resultatet från varje fråga sorterades in under dessa tre kategorier. Kategorierna hör till studiens frågeställningar som också utgör huvudrubrikerna i resultatet. Några av svaren från frågorna i intervjuguiden, ”Hur känner du i andra ämnen förutom matematik?”, ”Hur mycket tycker du att du kan matematik?” och ”Hur tror du att det är framöver?” står med under huvudrubrikerna fast svaren på frågorna mer hör till resultatet i stort. De hjälper till att skapa en helhet och en större förståelse av elevernas resonemang kring sin matematikängslan.

6.5 Etiska överväganden

Studien har följt Vetenskapsrådets (2017) forskningsetiska principer som gäller vid all forskning. Dessa principer kan sammanfattas i fyra huvudkrav; informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet samt nyttjandekravet. Information- och samtyckeskravets beaktande beskrivs tillsammans, därefter beskrivs hur studien har tagit hänsyn till konfidentialitets- och nyttjandekravet.

6.5.1 Information- och samtyckeskrav

När vi hade bestämt inriktning för studien tillfrågades rektorerna på de två skolorna om vår önskan om att få göra en studie kring matematikängslan. Det var viktigt för oss att få rektorernas fulla godkännande för studien då vi själva kände att detta kunde vara ett känsligt ämne att prata med eleverna om. Rektorerna bemötte oss med stort intresse och ställde sig positiva till studien.

Genom klassrumsbesök informerades eleverna muntligt om vår önskan att göra en studie i årskurs 4-6 på skolan. Vi berättade om vårt syfte med studien, att den skulle handla om elevers känslor för matematik, och att vi ville börja med att göra en enkätundersökning i klasserna som skulle ligga till grund för urval av elever till elevintervjuer. Eleverna fick veta att deltagandet genom hela studien var frivilligt och att de när som helst kunde avbryta sin medverkan, samt att de var anonyma. Därefter delade vi ut samma information om studien via ett missivbrev som eleverna fick ta hem till vårdnadshavarna. Vi berättade även att missivbrevet låg på elevernas lärplattform. I missivbrevet gavs information om att vårdnadshavare och elever kunde tacka nej till medverkan i studien genom att kontakta oss via mail.

Efter det att enkätundersökningen gjorts tillfrågades elever om de ville bli intervjuade. Vi påminde igen om att deltagandet var frivilligt samt möjligheten att de när som helst kan avsluta intervjun. Vid detta samtal berättade vi också att vi skulle ta kontakt med deras vårdnadshavare för information och samtycke till intervjun. Ytterligare ett missivbrev delades ut, denna gång för underskrift av vårdnadshavare.

När vi kontaktade vårdnadshavarna berättade vi att deras barn var positivt inställd till att bli intervjuad. Vi informerade om vilka vi var som skulle genomföra denna studie och frågade om de samtyckte till barnets deltagande. Därefter gavs ytterligare information om studien, om elevens anonymitet och att eleven när som helst kunde avbryta intervjun. Vi frågade också om tillåtelse till att spela in intervjun, samt informerade om att inspelningarna skulle raderas efter examensarbetets godkännande. Vi berättade också att barnet fått med sig ett missivbrev hem för underskrift som vi önskade att få tillbaks innan intervjun.

Genom att studien har tagit ovanstående i beaktande har informationskravet och samtyckeskravets uppfyllts (Vetenskapsrådet, 2017).

6.5.2 Konfidentialitets- och nyttjandekravet

Med hänsyn till elevernas identitet och för att inte röja deras anonymitet (Vetenskapsrådet, 2017) följdes konfidentialitetskravet. Det gjordes genom att eleverna informerades om att deras namn inte skulle komma att avslöjas samt att vårt insamlade material endast skulle användas i vår studie. Vi berättade för eleverna att de behövde skriva namn på enkäten enbart för att vi skulle kunna söka upp aktuella elever för intervju. Vidare informerades eleverna om att det endast var vi som skulle ta del av enkäterna och att de sedan skulle förstöras. Klassläraren fick inte ta del av hur eleverna skattat sig i enkätundersökningen, samt vad eleverna berättade i elevintervjuerna.

Elevintervjuerna skedde i form av inspelningsfunktionen på läsplatta och smartphone som är låsta genom kod. Materialet sparades endast på läsplattan eller smartphone och inte i någon molntjänst. Elevernas namn är avidentifierade redan vid inspelningstillfället och används inte under hela studien. Efter studiens avslutande kommer inspelningarna tas bort och elevenkäterna samt transkriberingen av elevintervjuerna kommer också förstöras.

Studiens empiri kommer endast att användas i den här studien och inte till någonting därutöver, därmed är nyttjandekravet uppfyllt (Vetenskapsrådet, 2017).

6.6 Tillförlitlighet, trovärdighet och studiens generaliserbarhet

Kvaliteten på en kvalitativ studie beror på dess tillförlitlighet, trovärdighet samt dess generaliserbarhet. Det vill säga hur sanna och pålitliga resultaten är. I kvantitativa studier är resultatet mer mätbart än i kvalitativa studier. Där får i stället trovärdigheten av resultatets tolkningar framhållas (Bryman, 2008).

6.6.1 Tillförlitlighet

Enkätundersökningars tillförlitlighet stöds genom att de är anonyma (Bryman, 2008). I vår studie fick eleverna skriva sina namn på enkäten. Syftet med enkätundersökningen var endast att få ett urval av elever att intervjua, vilket underlättades av att eleverna skrev sina namn på enkäten. Här funderade vi kring någon form av kodning för att inte röja elevens namn, men vi hittade ingen bra metod. Om eleverna fått svara anonymt på enkäten skulle det kunna vara en fördel. Valet av påstående skulle kunna bli mer tillförlitligt då eleverna eventuellt svarar mer sanningsenligt. I vår studie upplever vi dock inte att det har varit något problem då vi fick ett urval av elever, som befann sig i matematikängslan, att intervjua.

Tillförlitligheten av studiens resultat kan styrkas genom att vi noga transkriberat elevintervjuerna. Därefter minskades textmassan till tabellform utifrån varje fråga, vilket gav stöd till att kunna analysera elevernas svar och ändå bibehålla alla olika variationer på elevernas svar (Fejes & Thornberg, 2015). Detta underlag underlättade för oss, så att vi inte skulle glömma eller bortse från något resultat, vid sökandet efter likheter och skillnader. Resultatet har sedan styrkts med citat i form av många konkreta exempel som valts ut för att tydliggöra elevernas variationer (Stukat, 2011). Vi anser att tillförlitligheten till resultatet är god då vi noga analyserat resultatet och beskrivit hur vi gått tillväga.

6.6.2 Trovärdighet

I den kvalitativa forskningsintervjun bygger trovärdighet på att forskaren ständigt kontrollerar, ifrågasätter och teoretiskt tolkar empirin under hela arbetet och inte endast validerar det resultat som framkommer (Kvale & Brinkmann, 2014). Genomgående under studien har vi funderat och analyserat elevernas svar i förhållande till litteratur, frågeställningar och metodval för att resultatet ska ge en rättvis bild av det som undersöks och vara så trovärdigt som möjligt. Trovärdigheten stöds också av att vi noga redogjort för alla delar i processen av vårt arbete med studien.

Vid intervjutillfället skapades en tillitsfull relation med eleverna genom att vi satt i ett ostört rum, försäkrade eleverna om deras anonymitet och småpratade lite innan intervjun började (Bryman, 2008). Eleverna visade glädje över att bli intervjuade och kände sig utvalda. De var också positiva till att dela med sig av sina känslor för matematik och upplevelser av matematikängslan under intervjun. Eleverna svarade och resonerade om alla de frågor som vi ställde och det kändes som att eleverna tyckte att det var skönt att någon tog sig tid att lyssna på dem. I och med detta är vår upplevelse att eleverna svarade trovärdigt vid intervjuerna.

För att minska risken att vår egen förståelse och våra egna värderingar skulle påverka de svar vi fick under intervjun, ställdes hela tiden kontrollerande följdfrågor för att bekräfta att vi uppfattat intervjupersonen rätt (Kvale & Brinkmann, 2014). Intervjuerna transkriberades kort efter att de genomförts och de meningsbärande svaren fördes in i tabellform då intervjuerna fortfarande var levande för oss.

Vi har försökt att ge en sanningsenlig bild av elevernas resonemang genom detaljrika beskrivningar med stödjande citat. Detta ger enligt Kvale och Brinkmann (2014) en försäkran om trovärdighet i resultatet. En förutsättning för hög trovärdighet är att intervjufrågorna synliggör det som studien ska ge svar på. De intervjufrågor vi ställt svarar upp till de frågeställningar som studien har och alla frågor i intervjuguiden har varit av betydelse för att besvara studiens frågeställningar.

6.6.3 Generaliserbarhet

Generaliserbarhet i en studie, handlar om i vilken grad resultatet är överförbart till liknande situationer i andra sammanhang (Kvale & Brinkmann, 2014). Det vill säga om resultatet i vår studie kan överföras till andra stadier eller gälla för andra skolor. Då studiens syfte är att undersöka några elevers resonemang om sin upplevda matematikängslan gäller studiens resultat, endast för de här eleverna, och är inte generaliserbart utanför denna studie (Stukat, 2011). Antalet elever i studien påverkar också generaliserbarheten eftersom det är förhållandevis få elever som deltagit och att urvalet endast är från två skolor. Dock tror vi att det kan finnas en viss igenkänningsfaktor hos elever och lärare på andra stadier och på andra skolor. Syftet med studien är inte att söka generaliserbarhet. Vår önskan är istället att sprida kunskap och öppna upp för en dialog om matematikängslan samt söka kunskap för vår kommande yrkesroll som speciallärare för att möta olika elevers behov.

7 Resultat

Resultatet av elevintervjuerna presenteras under tre huvudrubriker som också är studiens frågeställningar:

- Hur beskriver elever sin matematikängslan?
- Hur resonerar elever om orsaker till deras matematikängslan?
- Hur resonerar elever i matematikängslan om hur de kan få stöd?

7.1 Hur beskriver elever sin matematikängslan?

Resultatet av studiens första frågeställning hur eleverna beskriver sin matematikängslan presenteras först under rubriken, *Känslor för matematik*. Där ges en kort beskrivning om vad det var som gjorde att eleverna skattade sig högt på enkätundersökningen. Resultatet presenteras sedan på det sätt att läsaren först erbjuds en inblick i hur alla tio elever beskriver sina känslor för matematik. Här sammanställs olika beskrivande ord och nyckelmeningar från varje enskild elevintervju. Detta för att ge läsaren en möjlighet att i sammanfattande form se hur varierat eller likartat matematikkänslorna kan te sig för eleverna. Därefter under rubriken, *Kunskaper i matematik*, skildras elevernas egna uppfattning om hur mycket de tycker att de kan matematik samt om de tycker att de lyckas i matematik.

7.1.1 Känslor för matematik

Det framkom främst tre orsaker, till vad det var som gjorde, att eleverna skattade sin matematikängslan högt på enkätundersökningen. Den första orsaken var att matematiken var svår, tråkig, och jobbig. Den andra var att eleverna kände ängslan i matematik och den tredje orsaken var att matematiken gjorde dem stressade. Flera av eleverna som befann sig i matematikängslan uttryckte också en känsla över att vara värdelösa i matematik eller att hata matematik.

När eleverna sedan i intervjuerna beskriver sina känslor för matematik gör de det på olika sätt. De använder ord som svårt, jobbigt, inte så roligt, ängslig, värdelös, ledsen, hängig, stress, skakig, rysningar, panik, hat och att hjärnan inte kan tänka. Varje enskild elevs resonemang kring hur hans matematikängslan upplevs tas under denna rubrik upp i form av ord och nyckelmeningar ur elevens intervju. Detta för att ge läsaren en möjlighet att skapa sig en enkel bild av de tio eleverna och för att ge läsaren en inblick i elevernas olika känslor och resonemang. Vår tanke är att det leder till en djupare förståelse för resultatet och för den kommande resultatanalysen. Kodningen för de olika eleverna har i resultatet tagits bort på grund av de etiska aspekterna kring elevernas anonymitet. Dock har vi varit noggranna att låta alla elevers unika röster presenteras i resultatet.

”Jag känner mig trött typ och så känner jag att det inte alls går. Jag kan känna att jag inte kan tänka klart. Och så tänker jag kanske lite för mycket att jag inte kommer klara det, för det är för svårt. Då blir det ännu sämre, ännu svårare. Blir helt tom om det är för svårt. Jobbigt. Ledsen.”

”Jag känner mig ängslig ibland. Får inga panikkänslor så ofta. Ibland kan jag känna mig värdelös när jag inte klarar talet. Svårt. Ibland känns det bra när vi ska göra nåt typ såhär om man vet att man ska göra nåt speciellt, kolla mattefilmer till exempel, annars känns det inte så roligt. Att jobba i matteboken är det mest jobbiga. Att jobba tillsammans är också kul.”

”Ibland så orkar jag inte och såna saker. Jag känner mig lite som, lite hängig då. Jag blir stressad när det är lite tid kvar på lektionen. Ibland ängslig. Helt tomt, hjärnan kan inte tänka klart.”

”Ibland när jag ska jobba och när jag liksom tittar på ett tal så är det helt tomt. När många ligger före mig, då brukar jag bli stressad och upphetsad. Hatar ibland. Ängslig ibland.”

”Och jag hatar matematik också! Det är inte kul! Och det är jobbigt. I 1:an och 2:an tyckte jag det var kul men nu är det såhär jättejobbigt för nu ska vi kolla i en bok här över och så ska man skriva i boken härunder. Då blir det svårt. Min hjärna vill inte jobba. Min hjärna stannar liksom upp. ”

”Man blir lite skakig. Då får jag nästan panik. Det gör mig stressad om någon ställer ett mattetal. Det är som om jag får en press på mig att säga rätt och det gör mig stressad. ”

”Jag får rysningar ibland. Huvudet blir alldeles svart. Huvudet blir alldeles kolsvart. Jag har svårt att tänka, som om man vadar i någon lera, fast inne i skallen. Huvudvärk. Känner mig värdelös. Alla mina tankar rörs ihop. Dimma i huvudet.”

”Stressad. Jag får lite ont i magen. Får känslan ”Jag vet inte vad jag ska göra”? Jag håller bara pennan redo att skriva men jag det händer ingenting. Det blir som om jag inte får fram några tal och jag kan inte tänka. Det blir som att allt är svart och jag kommer inte på det.”

”Jag tänker ”Detta kommer inte gå bra”. ”Jag kommer inte att klara det”. ”Det är jobbigt att ha matematik”. Jag blir typ grönig sur. Stressad. Om jag inte kan ett tal då blir det helt borta i mitt huvud. Jag kan inte få in det igen.”

”Stressad. Tomt i huvudet. Man ser inga andra vägar. Så kan man inte tänka. Nu måste vi göra det här. Skakig. Man blir helt stel i kroppen och så bara man sitter och tänker på uppgiften och så kommer man inte på något mer. Och sen när man väl har kommit på något och ska skriva det så är det borta igen.”

7.1.2 Kunskaper i matematik

För att få en överblick över elevernas egna syn på sina kunskaper i matematik, samt elevens tilltro till sin förmåga, tillfrågades eleverna om hur mycket de tyckte att de kan matematik. Ett par elever tyckte att de var bra på matematik och ett par elever tyckte att de kan ”noll” medan resterande elever beskrev sig som att ligga i mitten. Deras uppfattning om hur mycket de kan matematik grundar de flesta eleverna på jämförelser med vad deras klasskamrater kan eller snarare hur långt klasskamraterna har hunnit i sin matematikbok. Det kan också vara så att eleverna säger att en del matematik är lätt och en del är svår och syftar då på olika områden inom matematik. Eleverna kan se att de ibland lyckas i matematik, även om en av de elever som tyckte att de kan ”noll” uttryckte det som att den lyckas ”inte jättemycket”.

7.2 Hur resonerar elever om orsaker till deras matematikängslan?

Resultatet av studiens andra frågeställning, hur elever resonerar om orsaker till deras matematikängslan, presenteras under rubrikerna, *Matematikängslans uppkomst* och *Orsaker till matematikängslan*. Här beskrivs vad eleverna tror det var som gjorde att de fick matematikängslan från första början samt vad som i nuläget gör att de är ängsliga i matematik och i vilka situationer som ängslan uppstår.

7.2.1 Matematikängslans uppkomst

Eleverna beskriver att deras matematikängslan hade sitt ursprung i att matematiken blev svårare, att de befann sig i en omgivning som inte gynnade dem eller att de tappade motivationen för matematik.

De flesta elever beskriver att deras matematikängslan började när matematiken blev lite svårare. När detta inträffar är olika för olika elever men hälften av eleverna berättar att deras matematikängslan kom i år fyra och för två elever började det i år 1.

”När det började bli svårare i 4:an typ. Innan var det lätt. Då hade jag inte sådana känslor. Det bara kändes som...allt blev svårare och jag förstod inte någonting. Även hur mycket de förklarade.”

”Det var i 1:an för att...jag kände mig inte så himla jätte...det var inte min bästa sak.”

Det är inte endast svårighetsgraden i matematik som eleverna beskriver som orsak utan också den omgivning eleven befinner sig i. En flicka berättar att hennes matematikängslan började i slutet av år ett då hon bytte skola. I hennes tidigare skola hade de inte arbetat så mycket med matematik och nu när hon börjat i den nya klassen så blev det kolsvart i huvudet när hon skulle lösa en matematikuppgift. Hon längtade efter sina gamla kompisar, då hon inte hade velat flytta, och var för blyg för att be klasskamraterna eller sin lärare om hjälp. Hon fortsatte att jobba och lyckades själv till slut men det tog tid. Efter ett tag vågade hon be läraren om hjälp.

”Känslorna var ju kvar ändå för jag hade ju inte gjort det helt själv och min Gud jag är ju värdelös på det här och det var egentligen då alla problemen började.”

En annan elev beskriver hur orsaken till att matematikängslan började när omgivningen förändrades med flera lärarbyten och det blev rörigt för eleven. Tidigare upplevde eleven att han fick mer stöd av läraren.

”I 3:an när vår lärare fick barn och då vi fick en massa lärare och när den ena rättade var det rätt och när en annan rättade så var det fel. Massor av kaos. Vi hade typ 7 eller 8 lärare då. Det snurrade i min hjärna, vad är rätt och vad är fel liksom.”

Ytterligare en elev beskriver att matematikängslan uppkom i slutet av år 5 i samband med att han tappade motivationen för matematik. Vad det var som gjorde att eleven tappade sin motivation kan inte utläsas av resultatet.

7.2.2 Orsaker till matematikängslan

Flera elevers spontana svar på orsaken till deras matematikängslan är att de inte vet vad den beror på. Efter att de fått resonera en stund samt att en del elever fått följdfrågor kan de besvara frågan. Eleverna kan då beskriva flera orsaker till sin ängslan i matematik. Tilltron till sin förmåga har här en övergripande roll när det gäller ängslan i matematik men ängslan hänger också ihop med andra orsaker. De anledningar som framkommer, till vad eleverna tror att deras matematikängslan beror på, är förutom tilltron till sin förmåga att de tycker matematiken är för svår. Det kan också vara att eleven befinner sig i en omgivning som den inte trivs med, att eleven glömmet sådant den egentligen kan eller att eleven har höga prestationskrav på sig själv.

Några elever beskriver att deras matematikängslan beror på deras svårigheter i matematik men även elever som inte beskriver att de befinner sig i matematiksvårigheter berättar om ängslan som uppstår när matematiken upplevs som extra svår. Det är när de ska lösa uppgifter och behöver tänka lite mer än att bara avge ett svar. Det kan vara textuppgifter oftast i form av problemlösningssuppgifter.

”Vissa säger att det är jättelätt, men det är inte lätt för mig...Alla kan det förutom jag.”

”I början var det ganska lätt, men nu har de blivit sådär konstigt och nu har de högre krav och så måste man förklara mycket hur man skriver och sånt där. Det tycker jag är svårt ibland. Då känns det som om jag vill hålla på med någonting annat. Typ måla eller så...”

Elevernas tilltro till sin förmåga beskrivs ofta i samband med att matematiken är svår.

”Och så tänker jag kanske lite för mycket att jag inte kommer att klara det, för det är för svårt. Då blir det ännu sämre, ännu svårare.”

”Det är så ibland att folk skrattar åt mig när jag svarar fel. Det känns ganska jobbigt. Läraren säger att svaret var fel men ändå nära. Ibland säger hon att de inte får skratta. - Ni ska inte skratta för ni kan inte göra bättre själv. För de svarar ju inte ens på frågan utan de bara skrattar.”

Flera elever beskriver att de glömmet sådant som de egentligen kan. Det kan vara att eleven till exempel kan matematiken dagen innan ett prov men det är helt borta under provet. En elev beskriver hur den haft genomgång bara med läraren och direkt därefter ändå inte kommer ihåg vad läraren sagt. Eleven tror att matematikängslan beror på stress och att den inte har tillräckligt med självförtroende.

”På ett prov så kunde jag det dagen innan och så glömde jag av det för jag var så stressad...Det kan också bli så direkt efter att läraren har haft genomgång med mig. Bara med mig alltså! ... Kanske att det... att jag inte litar på mig själv. Så kan det ju också va'!”

Eleven berättar att glömskan beror på stress och resonerar också kring ett lågt självförtroende. När kamraterna blir klara tidigare och får fritt känner eleven sig sämre än de andra då eleven beskriver sig som en person som är lite långsammare än andra.

Eleverna beskriver också att de befinner sig i en omgivning som ger upphov till matematikängslan. Det kan vara att det är för mycket ljud i klassrummet eller för många personer runt omkring. Eleverna har inte tillgång till något grupprum där de kan arbeta utan att störas men en del elever har tillgång till skärmar och hörselkåpor.

”Jag blir stressad när det är mycket folk runt omkring mig. Massor av skrik och prat och allting.”

”Ljudet omkring i klassrummet kanske, men nu sitter jag ju längst bak. Förut när jag satt längst framme vid katedern var det ju jobbigt. Jag fick liksom ljud bakom mig och runt mig. Nu får jag inget ljud bakom mig, inte lika jobbigt.”

”Det brukar vara mest högljutt och då räcker jag upp handen och frågar om jag kan sätta mig någon annanstans...I går var det så. Jag kunde inte koncentrera mig så jag hann bara göra fem tal. Hörselkåporna brukar många andra ha så de är slut. Har kanske bara ett par och de vi har hör man fortfarande ljudet i.”

Orsaken till elevernas matematikängslan är också bunden till vissa situationer och uppstår vid vissa moment i skolan. Det kan vara i arbetet i matematikboken, vid provsituationer och vid tidsbegränsade situationer. Matematikängslan och stress upplevs då eleverna jämför sig med sina klasskompisar oftast i form av hur långt de har kommit i matematikboken. Ett par elever kan känna denna känsla någon enstaka gång under engelskalektionerna men annars är det endast under matematiklektionerna.

”I skolan, när jag ser att alla andra är klara, då blir jag också stressad för vissa jobbar jättefort.”

”När många ligger före mig, då brukar jag bli stressad och upphetsad för jag vill komma till den sidan de ligger på i matteboken. Att ha skrivhäfte nu tar tid för mig för då måste jag titta, skriva, titta, skriv...istället för att bara titta på talet där och skriva.”

”Att jobba i matteboken är det mest jobbiga...Ibland när kompisarna gjort klart, då får de fritt och då känner jag mig stressad för jag vill ha fritt.”

”Andra gör jättemånga sidor men inte jag.”

Eleverna stressas av att deras kamrater arbetar fort i matematikboken men även de elever som tycker att de är bra på matematik och vill vara bäst i klassen stressas och blir ängsliga av arbete i matematikboken.

”Om jag ligger lite efter och har, missat en lektion. Då blir det mest stress om jag missar en lektion för jag vill vara först.”

”...när NN säger att nu måste ni göra klart de här talen innan dagens slut.”

Det kan också uppstå ängslan vid provsituationer men här finns en skillnad. De elever som tycker att de kan matematik bra, känner inte ängslan inför proven då de vet att de kommer att

klara uppgifterna på den tid som avsatts till provet. För elever som tycker att de inte kan matematik så bra, kan ängslan ta sig uttryck i att de i provsituationen glömmer det de tidigare har kunnat.

”Det här provet som var igår då var det bara åtta uppgifter och jag tänkte men det är lätt att klara. Det hinner jag.”

De allra flesta eleverna beskriver att de får matematikängslan vid tidspress. Det kan vara om de har test och ska räkna så många tal som möjligt på en viss tid eller om de måste bli färdiga med sitt arbete under en utsatt tid. Det kan också vara om de ser klockan, att det är en kort stund kvar till rasten och så vill de själva hinna färdigt med sitt arbete.

”Då försvinner typ allting som man tränat på.”

”Det är lite stressigt. Kommer jag att hinna med detta eller inte....Jag klarar den stressen men ser jag tiden blir det lite sådär.”

Några elever beskriver att deras matematikängslan beror på att de vill prestera så mycket och så bra som möjligt. Eleverna har höga krav på sig själva, de vill få så många rätt som möjligt på proven, hinna så långt som möjligt i matematikboken och vara bäst i klassen.

”Det är nog att jag, jag vill ju vara först i alla ämnen men i de andra (ämnen) tänker jag redan är typ först. Så att jag bara tänker att jag ska komma först i matten.”

7.3 Hur resonerar elever i matematikängslan om hur de kan få stöd?

Studiens tredje frågeställning hur elever i matematikängslan resonerar om hur de kan få stöd börjar med underrubriken, *Hanterande av matematikängslan*. Här beskrivs de strategier som eleverna använder sig av för att minska sin matematikängslan och vad de gör för att kunna lösa matematikuppgifter när de har matematikängslan. Under rubrikerna *Stöd* belyses hur eleverna själva beskriver det stöd de skulle vilja ha från skolan och under rubriken *Matematiklektioner*, beskrivs hur de skulle vilja att matematiklektionerna bedrivs. Avslutningsvis ges en liten inblick i elevernas syn på framtiden under rubriken *Framtiden*.

7.3.1 Hanterande av matematikängslan

Flera elever har hittat strategier för att hantera sin matematikängslan men hälften av eleverna vet inte vad de ska göra när matematikängslan kommer. De ger upp och bara sitter och väntar och hoppas på att känslan ska försvinna eller pratar med en kompis. Några går upp och rör på sig eller flyttar till en lugnare plats att arbeta på.

”Det är svårt att hänga med vid genomgången, för då kopplar min hjärna bara ifrån allt det där och så tänker jag inte på något alls utan jag bara sitter där och flummar.”

Samma elev beskriver vidare:

”I klassrummet slutar jag jobba och håller på med annat istället. Tar ner huvudet och håller på med pennan eller med bänk...”

”Jag ger upp... Jag vet faktiskt inte vad jag gör då... Ibland pratar... Försöker be om hjälp.”

Av resterande fem elever används två strategier för att hantera sin matematikängslan, att pressa sig till fokus eller att slappna av. De elever som av olika anledningar har svårt att koncentrera sig för att de till exempel blir störda av ljud eller av personer i klassrummet, försöker att pressa sig till fokus på matematikuppgiften. De samlar all kraft och försöker tänka bort allt runtomkring för att ge matematikuppgiften all uppmärksamhet och all energi de har.

”Jag försöker skärpa till mig och titta på uppgiften jättemycket men den (hjärnan) är tom men sen kommer min hjärna igång igen och sedan kan jag börja skriva den (uppgiften).”

”Jag brukar hålla för öronen, försöka tänka bort allting få fokus igen.”

”Ingenting typ jag försöker hela tiden, för jag vet att jag måste göra matematiken, för det är så här, jag ligger nästan sist, typ. Jag kanske ligger i mitten och vissa ligger väldigt långt fram. Och då tänker jag på det och då funkar det.”

Andra elever försöker att slappna av och tänka positivt. De elever som ställer höga krav på sig och använder sig av den här metoden att slappna av, har som gemensam faktor att de lägger orsaken till sin matematikängslan på sig själva. De tycker att det bara är de som behöver ändra sina tankar och de ser inte att de kan få stöd på något annat sätt än att de själva hanterar situationen.

”När jag får den här stressiga känslan så brukar jag bara tänka att det tar den tid det tar och att jag inte ska vara stressad och så utan att det kommer att gå och så försöker jag tänka och då brukar det rulla på lite. Sen kanske det släpper igen (glömmer matematiken) och då får man bara tänka så igen för då kommer det tillbaka.”

Ett annat sätt att slappna av är att rita. En elev ritade en liten minibild, en liten ”truddelutt” som hon uttrycker det, i ett hörn av skrivhäftet som inte behövs för räknandet. Sedan fyller hon i konturerna om och om igen tills de jobbiga känslorna försvunnit.

”När jag kollar på bilden blir huvudet klart och då tänker jag och då blir det så att jag löser uppgiften. Så om jag har en liten minibild, målar en liten minibild i pappret och sedan kollar jag på den. Då så är det som att den där dimman jagas bort och jag tänker lättare.”

Eleven beskriver också att hon är lugn när hon målar och att hon aldrig får dåliga känslor när hon målar. Målandet hjälper henne att få bort dåliga känslor. Problemet är bara, säger hon, ”att man inte får rita i böckerna”.

Att eleverna tror att de inte får göra sådant som skulle få dem att kunna hantera sin matematikängslan framkommer hos flera elever. En elev tror att han skulle kunna få hjälp om han frågade en kompis men det tror han inte att man får, ”man får nog inte hjälpa varandra”. En annan elev tror att han skulle kunna koncentrera sig bättre om han fick sitta i grupprummet eller i korridoren där det inte är så mycket folk ”men det får man nog inte”.

Alla eleverna har som strategi att be om hjälp antingen av läraren eller av en kompis.

7.3.2 Stöd

Eleverna hade lite svårt att resonera kring hur de skulle kunna få stöd så att de inte behöver känna matematikängslan. Några elever visste inte hur de ville bli hjälpta. De visste heller inte vad läraren eller skolan skulle kunna göra för dem. Andra elever skulle vilja ha hjälp av en lärare eller av en klasskamrat. Det kan vara att läraren förklarar mer så att eleven förstår allting. Det kan också vara att det är två lärare i klassen eller att det finns tillgång till speciallärare.

En elev uttrycker det så här:

”Mamma har sagt att vi behöver skaffa en speciallärare för ibland brukar vi bara ha en lärare på lektionen och då kan inte den hjälpa mig lika mycket som man brukar göra när man har två lärare... Om jag kunde få hjälp tror jag det skulle bli mycket bättre. Mamma har pratat med min lärare i skolan och jag har sagt att jag vill ha det för ibland tycker jag det är jobbigt... Mamma och pappa säger också att jag är närapå att knäcka koden. De tror att jag kan lära mig. Jag tror att jag kan lära mig.”

Medan andra elever uttrycker det så här:

”Börja smått! Att man börjar lite i taget och sen börjar man mer och mer... Vi brukar typ göra ett kapitel varenda vecka och ibland brukar jag inte hänga med. Det blir för mycket... Börja smått är att börja lite i taget. Man tar lite svårare och svårare... Man sitter på en lugn stans. En lärare är med. Man kan vara i liten grupp. Vi jobbade så i 2:an. Det var mycket bättre. Då lärde jag mig. Vi var 4 stycken, jag och två eller tre killar, och en lärare, två eller tre gånger i veckan.”

”Man kanske kunde sett att det gick sämre...man kanske kunde hjälpt mig mer kanske.”

”Känns inte lika jobbigt när vi arbetar med andra. Ibland sitter vi med varandra och hjälper varandra. Vi brukar inte jobba i grupp.”

För några andra elever behövs inte så mycket stöd av läraren. Här finns istället en önskan om att läraren gick runt i klassrummet och frågade hur det går. En elev beskriver att som det är nu så går läraren bara runt men stannar aldrig och frågar. En annan elev önskar att läraren skulle säga till henne att hon inte hade någon press på sig. Att hon inte ska tänka på att vara först eller sist utan att bara jobba på så bra som möjligt. Ytterligare en elev säger att det skulle hjälpa om hon inte behövde lösa tal på tid eller att de har någon klocka i klassrummet.

7.3.3 Matematiklektioner

När eleverna ska beskriva hur en bra matematiklektion ska vara svarar de flesta att de vill att det ska vara tyst och lugnt, de sitter själva och räknar, läraren går runt och de får hjälp snabbt. Endast en elev beskriver att det är lättare om man hjälper varandra och en elev kan inte beskriva hur en bra matematiklektion ska vara. Elevernas syn på tyst och lugnt varierar då någon elev stressas av pennornas läten mot pappret medan en annan elev lugnas av pennornas försiktiga ljud.

”Absolut inga ljud!!! Det enda man ska kunna höra är pennan som drar mot pappret. Lugnt alltså inte jättesnabbt ”pappersförstörande ljud” inte sådana ljud när pennan drar så hårt att pappret förstörs utan ”lätt med pennanljud”. Sådana ljud de brukar lugna mig när det är ”lätt med pennanljud” för det påminner mig om när jag målar och när jag målar så blir jag lugn och när jag blir lugn så är det enklare för mig att lösa uppgifter och sånt.”

”Att jag kanske skulle kunna få gå ut och arbeta för att slippa höra pennorna kanske sitta i grupprummet.”

En elev har fått en skärm i klassrummet men använder sig inte av den då den inte skärmar av ljudet. En annan elev skulle vilja ha hörselskydd medan ytterligare en elev har provat hörselskydd men tycker att det blir så konstigt ljud att ha dem på sig. Flera elever skulle vilja arbeta i ett litet rum och en elev skulle vilja lyssna på ljudbok.

Det är lite svårare för eleverna att resonera kring undervisning och pedagogik men det som framträder av elevernas svar är en önskan om en omgivning där de får en känsla av att allt går bra.

”Ååå...När allt går som på räls. När allt går bra och jag känner en bra känsla att jag verkligen vill göra det här.”

Det är bara tre elever som har någon åsikt om lärarens undervisning. Den ena elevens önskan är att de inte skulle ha några genomgångar i matematik utan att hon bara skulle få arbeta med de uppgifter hon vill i matematikboken under en lång tid.

”Att man fick jobba med vad man vill i matteboken som man fick klura på en stund... Att det inte går på tid utan man gör det hela lektionen och inga genomgångar eller så.”

Den andra eleven tar det så långt så att hon skulle vilja hålla på med matematik en hel dag utan tidspress.

”Ingenting är på tid och att man får en hel dag på sig att träna matte och ändå ta paus och så emellanåt så att det inte blir för tråkigt. Att man har all tid på sig hela dagen att bara träna. Det skulle vara bra för då får man hur mycket tid man vill och bara träna.”

Den tredje eleven är nöjd med den undervisning som bedrivs. Han berättar att han vill ha det som vanligt och beskriver sedan hur en matematiklektion går till.

”Hon (läraren) kör en genomgång. Ni ska vara klara med sidan 26-28 i dag och så gör vi det. Sedan kanske vi får ta upp datorerna och jobba på en matreflik vi har där eller bara läsa en bok eller extrauppgifter (gamla NP). Är vi inte klara får vi ta hem.”

Eleven tycker det känns skönt att ta hem matematikboken och arbeta färdigt hemma för då får han ingen press på sig i skolan att hinna göra färdigt där och hemma har han hur mycket tid som helst. Raka motsatsen beskrivs av en annan elev som försöker hinna färdigt arbetet på lektionstid men får ta hem och göra färdigt. Detta gör att han tycker att han är dålig på matematik som inte hinner färdigt på lektionen.

”Jag ligger ju sist...Jag fick ju ta med mig boken hem... Ja, jag låg ju en sida för lite eller två stycken.”

7.3.4 Framtiden

De flesta eleverna har en förhållandevis positiv syn på framtiden och beskriver möjliga yrkesval som frisör, veterinär och polis. De elever med höga prestationskrav tror att matematikängslan kommer att försvinna om de lär sig att hantera sin stress och eleverna som uttrycker att matematiken är svår tror att de kommer att lära sig matematiken framöver. Eleven som berättade att han tappade motivationen i femman tror att han kommer att klara matematiken med mamman som stöd för hans motivation.

”För sen vet jag ju att jag kommer att få in det men jag vet ju inte hur länge det dröjer. Det kanske är så att jag får in det i sexan men då har jag redan fått massa F och sådant.”

”Det är inte matten i 6:an som är viktigast utan det är matten i 9:an sen. Det är viktigt att kunna den. Det blir inte lättare när jag kommer till högstadiet. Mitt mål är att få E i alla ämnen nu...Har omdöme att jag riskerar att inte nå målen. Är på gränsen.”

”Ja, när jag slutar skolan för gott då tror jag att jag kan.”

8 Diskussion

8.1 Metoddiskussion

Det kan ses som att vi har använt oss av en mixed method (Bryman, 2008) då studien består av både en kvantitativ metod i form av en enkätundersökning och en kvalitativ metod i form av elevintervjuer. Vårt resultat bygger enbart på elevernas intervjuer och utgår från den kvalitativa metoden, vilka sedan har analyserats enligt fenomenologisk analys (Fejes & Thornberg, 2015). Eftersom den kvantitativa metodens resultat inte analyserades vidare utan endast syftade till att få ett urval av elever att intervjuas, ser vi detta mer som en kvalitativ studie.

8.1.1 Elevintervjuer

Vår studie syftade till att undersöka elevers resonemang kring deras matematikängslan och därför valdes en kvalitativ intervju som metod. Genom att de kvalitativa halvstrukturerade intervjuerna är så flexibla hjälper de till att få fram elevens bild av världen (Bryman, 2008). Vid elevintervjuerna resonerade eleverna om sina känslor för matematik, vilket gjorde att den för studien valda metoden uppfyllde syftet väl och ett resultat framkom.

Vi var medvetna om ämnets känslighet och att det kunde vara svårt för elever att berätta om sin ängslan. Vid intervjuerna försökte vi att vara så neutrala som möjligt för att inte påverka elevernas svar. En del elever resonerade lätt kring sina känslor för matematik och en del elever behövde mer följdfrågor. Omedvetet kan vi då ha lett eleven till svar vilket är en svårighet vid kvalitativa intervjuer. Elevernas öppenhet och positivitet till att delta och resonera om sin matematikängslan, ger oss upplevelsen av att de är sanningsenliga i sina intervjuer.

Metoden med kvalitativa intervjuer har gett svar på hur elever resonerar kring sin matematikängslan. Elevernas svar, i form av det resultat som framkommit, gäller endast för dessa elever. Vi kan inte dra en slutsats i att det resultat som framkommit gäller för alla elever i ängslan, eftersom det är de intervjuade elevernas egna upplevelser av sin livsvärld som studerats. En kvantitativ studie hade inte kunnat ge oss elevernas rika beskrivningar av sin upplevda matematikängslan.

8.1.2 Enkätundersökningen

Den kvantitativa studien i form av enkätundersökningen behövdes för att få ett urval av elever att intervjuas. Det var ett enkelt sätt att få ett underlag då vi behövde komma igång med intervjuerna snabbt. Vi använde oss av ett passivt samtycke vilket också underlättade för oss. Det var endast en vårdnadshavare som tackade nej till deras barns deltagande av de tolv klasser som deltog i enkätundersökningen. Detta medförde att vi fick ett brett underlag av elever till de kommande intervjuerna.

När enkätundersökningen var gjord bestämde vi oss för en strategi för urval och tillfrågade först de elever som valt nr 10 och nr 9 på enkäten. Det går inte att helt säkert veta om eleven som i enkäten valt nr 10, *jag hatar matematik*, har mer ängslan i matematik än eleven som till exempel valt nr 7, *jag känner mig värdelös*. Vi är medvetna om att vi kan ha missat att tillfråga någon elev med större ängslan än de elever som intervjuats då vi inte tillfrågat någon elev som till exempel endast valt nr 7, *jag känner mig värdelös*. Elevernas olika val av påståenden grundar sig på varje enskild elevs tolkning av påståendet samt deras egen upplevelse av sina känslor för matematik. Enkätens påståenden hade kunnat omformulerats

ytterligare för att uppnå en mer särskiljande gradering men vi ville att enkäten skulle vara så lik den ursprungliga enkäten som möjligt. Det kändes mer tillförlitligt för studien att använda en enkät som organisationen The Math Anxiety Trust tagit fram (The Maths Anxiety Trust, 2019). Oavsett de intervjuade elevernas skattning av sin känsla för matematik i enkäten, så är det deras resonemang som är underlaget för vårt resultat och enkäten användes bara för att få ett urval av elever att intervjua.

Att använda resultatet från enkätundersökningen skulle kunna ge svar på hur många elever som har ängslan i matematik i de olika klasserna, i olika årskurser eller på de olika skolorna men vi var inte ute efter denna statistik utan begränsade studiens omfång. I en kvantitativ studie skulle det också framgå hur många elever som känner ängslan i matematik eller aldrig känner ängslan. Detta skulle vara intressant att undersöka samt vad som händer med elevens ängslan för matematik över tid. Dowker (2012) säger att matematikängslan ökar med åldern och det skulle vara intressant att följa våra elever i en longitudinell studie för att se om ängslan kan försvinna, minska eller tyvärr öka. Det går inte att uttala sig om att ängslan är större hos äldre elever eller vice versa om inte en longitudinell studie görs.

8.2 Resultatdiskussion

I denna studie har vi undersökt elevernas resonemang om deras känslor för matematik samt hur de resonerar kring orsaker till deras matematikängslan. Eleverna har också resonerat om hur de skulle vilja få stöd så att de inte ska behöva känna sig ängsliga i matematik. Detta tas upp under rubrikerna känslor, orsaker och åtgärder men eftersom matematikängslan är beroende av många faktorer så går resultatet i vartannat.

Ett genomgående drag som vi ser i studien, är omgivningen och relationers betydelse både för uppkomsten och orsakerna till matematikängslan och hur omgivningen spelar roll för känslor för matematik. De åtgärder som kan göras med tanke på matematikängslan handlar också om att förändra någonting i den omgivning eleven vistas i (Ljungblad, 2018).

8.2.1 Känslor

Vi kan konstatera att det är just matematikängslan eleverna har genom att de själva säger att känslan till största delen infinner sig på matematiklektionerna eller när de har matematikläxor. Däremot kan vi inte bedöma graden av matematikängslan men att alla intervjuade elever uttrycker en matematikängslan, framkommer av deras resonemang. Det varierar hur mycket, hur ofta och vid vilka tillfällen eleverna har matematikängslan då den inte förekommer hela tiden under en matematiklektion utan eleverna känner ängslan i vissa situationer. Eleverna har än så länge inte en sådan stark matematikängslan att de befinner sig i ständig ängslan eftersom flertalet elever samtidigt säger att de tycker om matematik och att det går bra ibland.

Utifrån resultatet av intervjuerna har vi sett vikten av att elever får uttrycka sina känslor i matematik. Det har betydelse då undervisningen ska bidra till att eleverna får tilltro till sin förmåga i matematik (Skolverket, 2017). När eleverna beskrev sina känslor för matematik använde de många olika negativa ord som inte likställs med denna tilltro. De uttrycker sig med orden svårt, jobbigt, inte så roligt, värdelös, ledsen, hängig, stress, skakig, rysningar, panik, hat och att hjärnan inte kan tänka. De använder sällan själva ordet ängslan för att beskriva sina känslor för matematik utan mestadels ord som oro och stress. Oro och stress jämföras med ängslan, vilken påverkar elevens kunskapsutveckling och tilltro till sin förmåga negativt. Eleverna behöver här få stöd av läraren att hantera sin ängslan och få kännedom om strategier som kan hjälpa dem (Petronzi et al., 2019).

Ska eleverna ha möjlighet att komma ifrån dessa negativa känslor för matematik och slippa uppleva ängslan ligger dock ansvaret, sett ur det relationella perspektivet, hos skolan med förändringar i elevens omgivning. Enligt Aspelin (2018) innebär det relationella perspektivet att se individen och världen som sammankopplade där fokus riktas mot relationen mellan individ och utbildningsmiljö. För att det ska ske en förändring för individen behöver utbildningsmiljön därför förändras (Aspelin, 2018).

Vi insåg hur viktigt det är att eleverna, i dialog med läraren, får resonera och berätta om sina känslor för matematik. Först då kan läraren uppmärksamma förekomsten av matematikängslan. Detta medför att läraren får större möjlighet att förebygga eller minska elevernas ängslan så att lärare inte endast uppmärksammar elevernas kunskapsutveckling. Dessa går hand i hand, då låga prestationer i matematik kan leda till matematikängslan och matematikängslan kan leda till låga prestationer i matematik. Vi kan, liksom Herts et al. (2019) beskriver, inte avgöra vilket som orsakar vad men genom att ta reda på i vilka situationer ängslan uppstår kan vi börja att göra någonting åt den.

Ytterligare något som vi uppmärksammade är att elevernas känslor tog sig liknande uttryck oavsett om eleverna var lågpresterande eller högpresterande i matematik, till exempel att hjärnan blir helt tom och det blir svårt att tänka. Matematikängslan kan finnas både hos lågpresterande såväl som hos högpresterande elever. Det överensstämmer med det Dowker (2019) skriver och gör det än mer betydelsefullt att inte bara se till en elevs prestationer, utan även föra samtal med eleven om känslan för matematik. Ljungblad (2018) belyser att läraren kan behöva frångå sin invanda tolkningsram och söka nya vägar, där läraren försöker förstå vem eleven är som unik person. Lärarens uppmärksamhet på att en elevs beteende också kan ge uttryck för ängslan, är något att ha i åtanke då matematikängslan uppstår i vissa situationer till exempel då matematiken blir för svår, vid tidspress eller i jämförelser med andra (Haylock, 2010).

8.2.2 Orsaker

Det första tillfället då eleverna känner oro och ängslan i matematik tycks för de flesta vara då matematiken blir för svår. Upplever eleven inte att den förstår känns det jobbigt och eleven försöker komma ifrån den här känslan. Får eleven då inte det stöd den behöver för att få förståelse för matematiken och komma ifrån den här känslan, kan det bli än mer jobbigt då ängslan finns kvar. För andra elever uppstod ängslan när de ville prestera så bra som möjligt i jämförelse med andra.

För båda elevgrupperna har matematikängslan en negativ inverkan på deras matematikkunskaper. De höga prestationskraven eller att eleven befinner sig i matematiksvårigheter beskriver eleverna som en orsak till att deras matematikängslan uppstod från första början. Det starka sambandet mellan matematikängslan och matematiksvårigheter styrks av Herts et al. (2019). Matematikängslan hos de lågpresterande eleverna, de som befinner sig i matematiksvårigheter, kan då leda till ytterligare svårigheter i matematik. För de högpresterande eleverna, med höga prestationskrav, kan ängslan enligt Petronzi et al. (2019) leda till mer stress och prestationsångest. Några av de tillfrågade eleverna vet heller inte när deras ängslan uppstod från första början och Herts et al. (2019) beskriver också att det är svårt att veta vari uppkomsten beror på.

Flera elever signalerar att ängslan uppkom i årskurs fyra och beskriver orsaken att matematiken blev för svår. En del av de eleverna hade precis börjat i år fyra vilket är en förändring vad det gäller matematikbokens utformning, att skriva i matematikboken eller i ett räknehäfte bredvid. Förändringen bestod också för några elever av ett lärarbyte. Om ängslan beror på förändringen så att ängslan minskas när eleverna blir vana vid förändringen, kan vi inte veta. Detta går endast att spekulera i då studiens underlag är för litet. Däremot går några av de elever där ängslan började i år fyra nu i högre årskurser. Det kan ändå vara bra att uppmärksamma stadiövergångens betydelse för elevernas ängslan med tanke på matematikens abstraktion, matematikbokens utformning och byte av lärare.

Eleverna beskriver vidare att olika situationer kan orsaka ängslan. Det kan vara när matematiken är för svår eller när prestationer mäts vid prov, när matematik ska utföras på en viss tid eller vid jämförelser med kamrater. Ytterligare orsaker till matematikängslan är elevens självkänsla och bristande tilltro till sin förmåga, samt omgivningens påverkan på eleven. Det är många situationer som påverkar men komplexiteten ligger också i att dessa kombineras i olika grad hos olika elever. Matematikängslan beror inte endast på en faktor vilket också styrks av Mammarella et al. (2019) och Ashcraft (2019).

Även om eleverna berättar om många situationer som ger upphov till ängslan uttrycker alla att ängslan uppstår när matematiken blir för svår. Svårighetsgraden på matematiken är således en stor orsak till elevernas matematikängslan. Här påvisas det starka sambandet mellan matematiksvårigheter och matematikängslan, där svårigheter leder till ytterligare ängslan och ängslan leder till mera svårigheter (Herts et al., 2019). Det är därför viktigt som Chinn (2017) framhåller att läraren ger uppgifter på rätt nivå, bygger sin undervisning på förståelse istället för på utantillkunskap samt har kunskap om i vilka situationer som matematikängslan kan uppstå.

När matematikängslan uppstår är det många elever som upplever att det kan bli alldeles tomt i hjärnan. Det jämför vi med de blockeringar som ofta infinner sig vid stress vilket Ashcraft, (2019) förklarar sker vid matematikängslan. Detta gör att arbetsminnet påverkas negativt och eleven får svårare att koncentrera sig samt hantera omgivningens distraktioner. Flertalet av eleverna beskriver att de vill att det ska vara lugn och ro. Upplevs också omgivningen som störande blir svårigheterna till koncentration än större. Här framkommer hur matematikängslan, blockeringar, sänkt arbetsminneskapacitet och koncentrationsförmåga påverkas av varandra (Young et al., 2012; Ashcraft, 2019; Passolunghi et al., 2019). Matematikängslan medför sänkt arbetsminneskapacitet med blockeringar och svårighet till koncentration som följd. Koncentrationssvårigheterna medför ytterligare påfrestning på elevens arbetsminneskapacitet som redan är påverkat av den ängslan som eleven känner.

Många av eleverna uttrycker också att de glömmer det de egentligen kan som Haylock, (2010) berättar. Om det är en följd av att det är för svårt, en följd av distraktion eller om det är arbetsminneskapaciteten som går ner kan vi endast resonera om. Att befinna sig i den här situationen och ändå försöka klara av matematiken kräver mycket av eleverna. En strategi som eleverna använder, när de uttrycker att det blir helt tomt i hjärnan, är att de samlar all kraft och försöker tänka bort allt runtomkring. Eleverna brukar då komma på en lösning på uppgiften samtidigt som de lätt tappar fokus igen vid omgivningens distraktioner, vilket tidigare beskrivits (Ashcraft, 2019). Eleverna kanske inte ens har hunnit skriva ner början på lösningen eller svaret och måste då börja om från början. Med det här i åtanke kan det finnas förståelse för att eleverna bygger upp en ängslan i matematik eller att deras matematikängslan fördjupas.

Vårt resultat kan inte påvisa hur det kommer att bli för eleverna i framtiden. För detta behövs en longitudinell studie. Elever med ängslan i matematik, både lågpresterande som högpresterande, riskerar enligt Dowker (2012) att inte söka sig vidare till studier där förmåga i matematik krävs. Eleverna i vår studie har än så länge en positiv syn, där flera elever beskriver att deras matematikängslan kan försvinna över tid beroende på vad som sker. Många uttrycker också att de tycker om matematik och har framtidsvisioner i form av vad de skulle vilja arbeta med när de blir äldre.

8.2.3 Åtgärder

För att lärarna ska kunna stödja elever som befinner sig i matematikängslan, eller arbeta för att matematikängslan inte uppstår från första början, så är omgivningen kring eleven avgörande. Det framkommer i studien några områden att ta i beaktande. De områdena är tidspress, jämförelser med kamrater, möjlighet till studiero, tilltro till sin förmåga och svårighetsnivå på uppgiften.

Elever i matematikängslan gynnas inte av att utföra matematik under olika former av tidsramar (Boaler, 2017). Tiden skapar stress och press som gör att eleverna blir ängsliga och lätt glömmer det de egentligen kan, vilket flera elever berättar om. Matematikboken ger också upphov till ängslan då eleverna jämför sina kunskaper i matematik med hur långt de har kommit i boken. Både att utföra matematik på tid och elevernas jämförelser i matematikboken handlar om normen i matematik, att ju snabbare du är desto duktigare är du som Boaler (2017) beskriver. Vi blev förvånade över hur många av eleverna som upplever ängslan och stress på grund av att de jämför sig med klasskamraterna i hur långt de har kommit i matematikboken. För att komma ifrån denna norm kan lärarna, enligt Samuelsson och Muhrman (2018), arbeta med att skapa en undervisning och ett klassrumsklimat där jämförelser inte har så stor betydelse utan att alla elever har någonting att bidra med till gruppen oberoende av hur snabbt eleven kan producera lösningar. Ljungblad (2018) beskriver detta i form av att läraren behöver skapa en miljö som är öppen för skillnad, där varje elev får komma fram med sin unika röst och där eleverna lyssnar på och tar lärdom av varandras unika röster.

I resultatet framgår att eleverna inte söker hjälp av kamrater utan väntar på att läraren ska hinna hjälpa till. Här ställer vi oss frågande till om det är en norm att eleverna inte får hjälpa varandra. Några elever beskriver att det inte är studiero i klassrummet vilket också framkommit i Skolenkäten 2018 (Skolinspektionen, 2019). Det är då svårt att koncentrera sig vilket får oss att fundera över om det är en orsak till att eleverna inte ska prata med varandra. Det skulle också kunna vara så att eleverna inte söker hjälp av varandra för att de är vana vid en undervisning med enskilt arbete i matematikboken. Detta kan endast reflekteras över då inga klassrumsobservationer gjorts.

Flera elever beskriver att de har negativa tankar om att de inte klarar att lösa uppgifterna och beskriver att de tänker negativt laddade ord som till exempel hat och värdelöshet. Med större tilltro till sin förmåga skulle eleven inte behöva hantera sin ängslan lika ofta. Eleverna beskriver ändå en positiv syn på matematiken där de flesta eleverna resonerar att de kommer att klara matematiken över tid. Vikten av att bygga på denna positiva syn och på elevernas tilltro till sin förmåga betonas av Dowker (2012) som beskriver att tilltron skapas av att eleverna upplever glädjen i matematiken och känslan av att lyckas. Denna känsla fungerar då som en förebyggande faktor för matematikängslan enligt Herts et al. (2019).

Vidare ser vi det som betydelsefullt att skapa ett tillåtande klimat med främjande matematiska normer i klassrummet vilket Boaler (2017) och Samuelsson och Muhrman (2018) beskriver. En omgivning som gör det möjligt för eleven att känna att den lyckas så att inte ängslan uppstår. Ljungblad (2018) framhåller att en elevs tilltro till sin förmåga växer i mötet med lärarens synsätt att alla elever kan lyckas och har förmåga att lära. Eleverna säger att de lyckas ibland, vilket vi tolkar som att matematiken är för svår. Genom att lyckas byggs elevens tilltro till sig själv och för att lyckas behöver eleven förstå, vilket kan göras med en undervisning som utgår från förståelse (Dowker, 2012).

I studien har det framkommit flera saker som kan leda till matematikängslan hos elever. Det kan vara om elever jämför sig med sina klasskamrater, får arbeta med uppgifter som inte är på rätt nivå eller inte söker hjälp av klasskamrater eller lärare. En förändring av detta skulle kunna leda till att eleven upplever att den lyckas vid fler tillfällen och därmed ängslas vid färre tillfällen. Detta kan göras genom ett mer elevaktivt arbetssätt som Newstead (1998) beskriver, att elever löser problemuppgifter tillsammans och lär tillsammans. En undervisning där klassen diskuterar elevlösningar och där synen på att göra misstag är något som vi alla lär av, stödjer eleven så att eleven inte lämnas ensam i att hantera sin ängslan och lärande i matematik. En undervisning som förebygger att ängslan uppstår eller bidrar till att ängslan minskar har beskrivits i studien och en sammanfattning av detta presenteras nedan i Tabell 1.

Positiva matematiska normer	<ul style="list-style-type: none"> • Öppet och tillåtande klassrumsklimat • Skapa positiva föreställningar och värderingar om matematik. • Alla kan lära, elevens tilltro till sin förmåga • God kommunikation lärare – elev, elev – elev • Elever vågar svara fel, misstag ses som ett lärande • Alla elevers kunskaper tas tillvara • Snabbhet är inte viktig, tid att tänka. Inte ge frågan till den som räcker upp handen först • Elever jämför sig med sig själva och inte med andra.
Undervisning	<ul style="list-style-type: none"> • Lärares förmåga att ge stöd • Tro på att eleven kan lära, höga förväntningar • Eleven får uppleva glädjen i matematik • Eleven får känna att den lyckas • Från konkret till abstrakt, inte abstrakt för tidigt • Bygga upp en känsla för tal, använda tal flexibelt • Utveckla förmågan att lösa problem • Elevaktiv problemlösning; icke-rutinuppgifter löses tillsammans • Se och förstå samband i matematik • Förståelseinriktad istället för utantillkunskaper • Misstag är tillfälle till lärande • Uppgifter på rätt svårighetsgrad/som utmanar • Elever berättar hur de tänker i matematik

Tabell 1: Förebyggande undervisning.

8.3 Avslutande reflektion

I vår studie har vi sett hur stor betydelse relationer och omgivning har för elever i matematikängslan. Vår förhoppning är att inga elever ska behöva känna oro och ängslan i matematik. Alla elever ska få känna glädje i matematik, känna att de lyckas och att de kan lära. Det kan vara svårt att veta själva uppkomsten till matematikängslan, om den till exempel beror på att eleven befinner sig i matematiksvårigheter eller om elevens matematiksvårigheter uppstår på grund av ängslan. Frågan är om detta har någon betydelse. Det mest betydelsefulla är ändå att det uppmärksammas att matematikängslan finns och vetenskapen om att den kan minskas eller försvinna helt, samt att det går att arbeta förebyggande så att den inte uppstår över huvud taget. Det är också viktigt att lärare blir medvetna om betydelsen av att skapa positiva matematiska normer samt bedriva en undervisning som främjar och förebygger för elever i matematikängslan. Newstead (1998) och Dowker (2012) beskriver att det är mycket svårare att bli av med sin matematikängslan än att arbeta så att den inte uppstår från första början. Det är därför betydelsefullt att sprida kunskap om vilken matematikundervisning och vilken omgivning som förebygger så att eleven inte börjar känna ängslan i matematik.

8.4 Kunskapsbidrag

Studiens resultat kan inte generaliseras, däremot tror vi att resultatet kan ge läsaren en viss igenkänningsfaktor, i mötet med sina matematikelever, vilket vi önskar öppnar upp för en ökad förståelse kring elever i matematikängslan.

Studien visar att det finns elever i årskurserna 4-6 som känner ängslan i matematik. Kunskapen om hur matematikängslan tar sig uttryck, kan göra att lärare blir mer uppmärksamma på elever som behöver hjälp med att bli av med sin ängslan. Med denna kunskap skulle läraren kunna förändra sin undervisning och sitt förhållningssätt om läraren samtidigt vet om de orsaker som kan leda till matematikängslan. Kunskapen om vilket stöd elever vill ha, kan göra det lättare för lärare och speciallärare att stödja eleven. Med detta samlade kunskapsbidrag skulle lärare kunna bedriva en förebyggande undervisning som inte ger uppkomst till ängslan i matematik, där elevens tilltro till sin förmåga i matematik bibehålls.

8.5 Förslag till vidare forskning

Studiens resultat ger kunskap om hur elever i årskurs 4-6 upplever ängslan i matematik. Det skulle vara intressant att få följa elever i en longitudinell studie för att se om elevernas ängslan i matematik ökar, minskar eller försvinner helt.

Den enkät som använts i studien skulle kunna användas på skolor i årskurserna 4-6 som en kartläggning. Om eleverna anonymt väljer det påstående som de tycker passar bäst in på dem kan en överblick ges över elevernas känslor för matematik både i de enskilda klasserna och på skolan som helhet. Med detta underlag kan ett medvetet arbete göras för att stödja elever i matematikängslan.

9 Referenser

- Ahlberg, A. (2013). *Specialpedagogik i ideologi, teori och praktik - att bygga broar* (2 uppl.). Stockholm: Liber.
- Allsopp, D. H., Lovin, L. H., & van Ingen, S. (2018). *Teaching Mathematics Meaningfully: Solutions for Reaching Struggling Learners 2Ed*. Baltimore: Md: P. H. Brookes Pub.
- Ashcraft, M. H. (2019). Models of math anxiety. In I. C. Mammarella, S. Caviola, & A. Dowker (Ed.), *Mathematics anxiety What is known and what is still to be understood* (s. 1-19). Oxon: Routledge.
- Ashcraft, M., & Krause, H. (2007). Working memory, math performance, and math anxiety. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 243-248.
- Aspelin, J. (2013). Vad är relationell pedagogik? I J. Aspelin, *Relationell specialpedagogik - i teori och praktik* (s. 13-25). Kristianstad: Kristianstad University Press.
- Aspelin, J. (2018). *Lärares relationskompetens Vad är det? Hur kan den utvecklas?* Stockholm: Liber AB.
- Bengtsson, J. (2005). En livsvärldsansats för pedagogisk forskning. I J. Bengtsson (Red.), *Med livsvärlden som grund* (s. 9-58). Lund: Studentlitteratur.
- Bentley, P.-O., & Bentley, C. (2016). *Milstolpar och fallgropar i matematikinläringen. Matematikdidaktisk teori om misstag, orsaker och åtgärder*. Stockholm: Liber.
- Berndtsson, I. C. (2019). Livsvärldens betydelse för specialpedagogik. I I. C. Berndtsson, A. Lilja, & I. Rinne (Red.), *Fenomenologiska sammanflätningar* (s. 57-82). Göteborg: Daidalos.
- Boaler, J. (2016). Fluency without fear. *Tangenten*, 27(1), 17-24.
- Boaler, J. (2017). *Matematik med dynamiskt mindset – hur du frigör dina elevers potential*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Bryman, A. (2008). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Stockholm: Liber.
- Butterworth, B. (2000). *Den matematiska människan. Siffrornas roll i vår kultur och historia*. Stockholm: Wahlström & Widstrand.
- Chinn, S. (2017a). *The Trouble with Maths: A Practical Guide to Helping Learners with Numeracy Difficulties*. London: Routledge.
- Chinn, S. (2017b). *More Trouble with Maths - a complete manual to identifying and diagnosing mathematical difficulties* (2:a uppl.). New York: Routledge.
- Cipora, K., Artemenko, C., & Nuerk, H.-C. (2019). Different ways to measure math anxiety. In I. C. Mammarella, S. Caviola, & A. Dowker (Ed.), *Mathematics anxiety What is known and what is still to be understood* (s. 20-41). Oxon: Routledge.
- Dowker, A. (2012). *Individual Difference in Arithmetic. Implications for Psychology, Neuroscience and Education*. New York, East Sussex: Psychology Press.
- Dowker, A. (2019). Mathematics anxiety and performance. In I. C. Mammarella, S. Caviola, & A. Dowker (Ed.), *Mathematics anxiety What is known and what is still to be understood* (s. 62-76). Oxon: Routledge.
- Elinder, C.-G., & Martin, C. (2015). *Fokusrapport Dyskalkyli*. Stockholm: Stockholms läns landsting.
- Emanuelsson, I., Persson, B., & Rosenqvist, J. (2001). *Forskning inom det specialpedagogiska området - en kunskapsöversikt*. Stockholm: Skolverket.
- Fejes, A., & Thornberg, R. (2015). Kvalitativ forskning och kvalitativ analys. I A. Fejes, & R. Thornberg (Red.), *Handbok i kvalitativ analys* (s. 16-43). Stockholm: Liber.
- Hattie, J. (2012). *Synligt lärande för lärare*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Haylock, D. (2010). *Mathematics Explained for Primary Teachers* (4 uppl.). London: Sage Publication.

- Herts, J. B., Beilock, S. L., & Levine, S. C. (2019). The role of parents' and teachers' math anxiety in children's math learning and attitudes. In I. C. Mammarella, S. Caviola, & A. Dowker (Ed.), *Mathematics anxiety What is known and what is still to be understood* (s. 190-210). Oxon: Routledge.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Lilja, A. (2013). *Förtroendefulla relationer mellan lärare och elev*. Institutionen för didaktik och pedagogisk profession. Göteborg: Göteborgs Universitet. Hämtat från https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/32806/1/gupea_2077_32806_1.pdf Dec 2019
- Ljungblad, A.-L. (2016). *Matematikens grunder – kvalitativ kartläggning*. Stockholm: Askunge förlag.
- Ljungblad, A.-L. (2018). *Relationellt lärarskap - och pedagogiska möten*. Lund: Studentlitteratur.
- Lunde, O. (2011). *När siffrorna skapar kaos - matematiksvårigheter ur ett specialpedagogiskt perspektiv*. Stockholm: Liber.
- Mammarella, I. C., Caviola, S., & Dowker, A. (2019). Concluding remarks. In I. C. Mammarella, S. Caviola, & A. Dowker (Ed.), *Mathematics anxiety What is known and what is still to be understood* (s. 211-221). Oxon: Routledge.
- Mitchell, K. (2018). *Best Practices to Reduce Math Anxiety*. Ann Arbor, Mi: ProQuest Dissertations and Theses.
- Newstead, K. (1998). Aspects of Children's Mathematics Anxiety. *Educational Studies in Mathematics*, 36(1), 53-71.
- Olteanu, C., & Kilhamn, C. (2014). *Sociomatematiska normer i algebraklassrummet*. Stockholm: Skolverket. Hämtat från larportalen.skolverket.se
- Passolunghi, M. C., Zivkovic, M., & Pellizzoni, S. (2019). Mathematics anxiety and working memory: what is the relationship? In I. C. Mammarella, S. Caviola, & A. Dowker (Ed.), *Mathematics anxiety What is known and what is still to be understood* (s. 103-125). Oxon: Routledge.
- Petronzi, D., Staples, P., Sheffield, D., & Hunt, T. (2019). Acquisition, development and maintenance of maths anxiety in young children. In I. C. Mammarella, S. Caviola, & A. Dowker (Ed.), *Mathematics anxiety What is known and what is still to be understood* (s. 77-102). Oxon: Routledge.
- Richardsson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale. *Journal of Counseling Psychology*, 19, 551-554.
- Samuelsson, J., & Muhrman, K. (2018). *Matematikängslan och låsningar i matematik*. Skolverket. Hämtat från <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1327231/FULLTEXT01.pdf> November 2019
- SFS 2010:800. (2019). *Skollag*. Hämtat från Utbildningsdepartementet: www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/skollag-2010800_sfs-2010-800 den 12 November 2019
- Skolinspektionen. (2019). *Skolenkäten hösten 2018*. Stockholm: Skolinspektionen. Hämtat från skolinspektionen.se December 2019
- Skolverket. (2017). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011* (Reviderad 2017, 2:1 uppl.). Stockholm: Skolverket.
- Stukat, S. (2011). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap* (2 uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Svenska Akademien. (2019). *Svenska Akademiens ordlista (SAOL)*. Hämtat från <https://www.svenskaakademien.se/svenska-spraket/svenska-akademiens-ordlista-saol> den 04 Maj 2019

- The Maths Anxiety Trust. (2019). *What is Maths Anxiety?* Hämtat från Important New Research: mathsanxietytrust.com/ den 13 April 2019
- Thomassen, M. (2007). *Vetenskap, kunskap och praxis*. Malmö: Gleerups Utbildning.
- Vetenskapsrådet. (2017). *God forskningssed*. Stockholm: Vetenskapsrådet. Hämtat från https://www.vr.se/download/18.2412c5311624176023d25b05/1555332112063/God-forsknings-sed_VR_2017.pdf November 2019
- Young, C., Wu, S., & Menon, V. (2012). The Neurodevelopmental Basis of Math Anxiety. *Psychological Science*, 23(5), 492-501.

Bilagor

Bilaga 1, Missivbrev 1

XX o XX 190829

Hej!

Vi heter Lisbeth Johansson och Madeleine Bergholtz och studerar till speciallärare i matematik vid Göteborgs Universitet. Under hösten ska vi skriva vårt examensarbete, vars syfte är att undersöka elevers känslor för matematik. Vi kommer göra en enkel enkätundersökning med eleverna för att kunna välja ut några elever som vi sedan intervjuar.

Deltagandet är frivilligt för eleverna och i vårt examensarbete kommer de att vara anonyma.

Vi hoppas med denna förfrågan att ni ger ert samtycke till detta. Om ni inte vill att ert barn ska delta så maila till Lisbeth eller Madeleine senast fredag den 6 september.

Vårdnadshavare kommer att kontaktas till de elever som vi önskar intervjuar, för ytterligare godkännande.

Med vänliga hälsningar

Lisbeth Johansson och Madeleine Bergholtz

XX.XX@XX.se

XX.XX@XX.se

Bilaga 2, Missivbrev 2

2019-09-17

Tillstånd till intervju

Ditt barn har blivit tillfrågat om att bli intervjuad om sina känslor för matematik för att delta i en undersökning kring detta. Han/hon är positiv till att delta och jag vill därför ha ert godkännande.

Vid intervjun tar jag hänsyn till Vetenskapsrådets forskningsetiska principer som innebär att deltagandet är frivilligt och kan avbrytas så fort eleven önskar. Resultatet används endast till examensarbetet och allt behandlas konfidentiellt vilket innebär att eleven kommer vara helt anonym. Intervjun spelas in och innehållet raderas vid studiens slut.

Har ni frågor kan ni gärna höra av er.

Tel nr:

Mail:

Stort tack på förhand!

Med vänlig hälsning, Lisbeth Johansson /Madeleine Bergholtz

Ma/No-lärare och speciallärare på X - skolan

Studerar till speciallärare i matematik vid Göteborgs Universitet

.....
.....

Jag ger mitt medgivande till intervjun!

Elevens namn: _____

Målsmans underskrift: _____

Namnförtydligande: _____

Bilaga 3, Intervjuguide

1. Du har markerat nr? Vad kom det sig att du valde det numret?
2. Beskriv hur du känner för matematik.
3. I vilka situationer känner du så här? Är det bara i skolan?
4. När började du känna så här?
5. Vad tror du att det beror på att du känner så här?
6. Vad gör du när du får den här känslan?
7. Hur mycket tycker du att du kan matematik? Beskriv. Tycker eleven själv att den lyckas?
8. Hur känner du i andra ämnen förutom matematik? Känns det likadant i några andra ämnen?
9. Hur skulle du vilja bli hjälpt så att det inte känns så här?
10. Vad skulle ha hjälpt dig så att du inte fick den här känslan från första början?
11. Hur skulle en bra matematiklektion vara? Kan du beskriva det.
12. Hur tror du att det är framöver?