



**MALMÖ
UNIVERSITET**

Lärande och samhälle

Skolutveckling och ledarskap

Examensarbete

15 högskolepoäng, avancerad nivå

Elevers upplevelser av matematikångest och deras tankar om förebyggande strategier

*Students' experiences of math anxiety and their views on preventive
strategies*

David Dauod

Sammanfattning/Abstract

Allt fler elever känner sig nedstämda och stressade på grund av höga krav i skolan. Därtill är matematikämnet det ämne som visat sig ge mest upphov till starka känsloreaktioner bland skolelever med många som lider av matematikångest. Denna litteraturöversikt belyser elevers upplevelser av matematikångest och beskriver effektiva strategier för att förebygga eller minska ångesten. Studien ämnar bidra med kunskap till skolpersonal och föräldrar genom att hjälpa dem känna igen tecken på matematikångest för att kunna ingripa och hjälpa elever i behov av stöd.

Syftet med uppsatsen är att ge insikt i elevers upplevelser av matematikångest och hur den kan förebyggas och reduceras utifrån dessa frågeställningar: hur beskriver elever upplevelsen av matematikångest? Vilka strategier kan förebygga eller reducera matematikångest hos elever?

Den teoretiska förankringen i studien syftar till att ge en djupare förståelse och perspektiv på elevers upplevelser av matematikångest samt strategier för att förebygga och reducera den. Studien bygger på teorier om coping och coping-strategier samt Albert Banduras socialkognitiva teori, med fokus på begreppet agens. Agens innefattar aspekter som proxyagens, kollektiv dynamisk agens, självförmåga, self-efficacy expectations och självreglering.

Metodvalet i denna uppsats är en litteraturöversikt som syftar till att sammanställa aktuell forskning inom området. Studien baseras på åtta kvalitativa och kvantitativa artiklar som behandlar elevers upplevelser av matematikångest och beprövade strategier för att förebygga/reducera den. Litteratursökningen genomfördes i databaserna ERIC, Google Scholar, SwePub och Jstor. En temaanalys av de valda artiklarna resulterade i fyra huvudteman och åtta underteman.

Resultatet visade två huvudteman kring elevers upplevelser av matematikångest: *fysiska och psykologiska symptom* såsom huvudvärk, kallsvettningar, magont samt rädsla och oro. *Triggande faktorer och situationer* utgjorde bland annat provtillfällen, sociala situationer, press från föräldrar och kamrater samt lärarens undervisning. För att minska ångesten framkom två huvudteman: *arbeta med känslor* och *arbeta med självuppfattning*. Strategier som expressivt

skrivande, rörelsebaserat lärande, gruppsamtal, socialt och emotionellt lärande samt matematiksamtal visade sig effektiva för att stärka självförtroendet och hantera ångesten.

Resultatet har specialpedagogiska implikationer då det kan hjälpa speciallärare att identifiera matematikångest och anpassa undervisningen utifrån elevers individuella behov. De presenterade strategierna kan erbjuda praktiska verktyg för att stötta elever och minska deras ångest. Genom att tillämpa dessa metoder kan lärare bland annat stärka elevers självförtroende och förbättra deras förutsättningar för lärande.

Nyckelord

Grundskoleelever, känslor, matematikångest, strategier, stöd, upplevelser

Innehåll

Inledning	5
Syfte och frågeställningar	6
Bakgrund	7
MATEMATIKÄMNETS BETYDELSE I SKOLAN	7
MATEMATIKSVÅRIGHETER	7
MATEMATIKÅNGEST	8
FAKTORER FÖRKNIPPADE MED MATEMATIKÅNGEST	9
PSYKISK OHÄLSA BLAND UNGA	9
STUDIENS AVGRÄNSNING	10
Tidigare forskning	10
ORSAKER TILL MATEMATIKÅNGEST	11
HUR MATEMATIKÅNGEST KAN PÅVERKA ELEVERS INLÄRNING	13
SITUATIONER SOM UTLÖSER MATEMATIKÅNGEST	13
Teoretisk ramverk	16
Metod	20
METODVAL	20
GENOMFÖRANDE	20
SÖKSSTRATEGIER	21
INKLUSIONS- OCH EXKLUSIONSKRITERIER	22
URVALSPROCESS	23
BEARBETNING OCH ANALYS	24
ETISKA ÖVERVÄGANDEN	25
Resultat och analys	26
UPPLEVELSER	27
STRATEGIER	31
Diskussion	38
RESULTATDISKUSSION	38
SPECIALPEDAGOGISKA IMPLIKATIONER	43
METODDISKUSSION	44
FÖRSLAG PÅ FORTSATT FORSKNING	46
Referenser	47
Bilagor	50
BILAGA 1, ARTIKELMATRIS	50
BILAGA 2, TABELL ÖVER SÖKRESULTAT	51
BILAGA 3, FLÖDESSCHEMA TEMAANALYS	52

Inledning

I mitt arbete som lärare för mellanstadieelever händer det ofta, om inte dagligen, att elever uttrycker någon typ av uppgivenhet eller stress kring läxor, prov, betyg och vissa skolämnen i allmänhet. Ibland uttrycks frustrationen högljutt i klassrummet och i andra sammanhang i diskussioner elever sinsemellan. Jag har också haft enskilda samtal med elever som kommit till mig för att de upplever svårigheter i matematik och de känner sig ledsna, förtvivlade eller mår dåligt över det. Det är uppenbart att många elever kämpar med stress, oro och prestationskrav i skolan. Det är också tydligt för mig, som spenderar många timmar i veckan med mina elever, att det tynger dem och påverkar deras välmående negativt.

När vi talar om skolrelaterad stress och välmående kan det innefatta många olika aspekter, exempelvis vad som sker inom och utanför skolan, skolsystemet, specifika ämnen/skolsituationer, skolpolitiken/samhället, etcetera. För det här arbetet lyfts matematikämnet i relation till stress och oro, och mer specifikt matematiksvårigheter som matematikångest (Dowker et al., 2016). Även om många upplever ångest i andra skolämnen är matematik det ämne som har visat sig ge mest upphov till starka känsloreaktioner jämfört med andra skolämnen (Dowker et al., 2016). Det är också vanligare bland elever med behov av särskilt stöd att uppleva mer stress när det kommer till just matematik (Sjöberg, 2006). Enligt forskningsstudier som gjorts om ångestupplevelser i andra skolämnen har det inte påvisats att ångest har en påverkan på elevens prestation, som är fallet med matematikångest (Punaro & Reeve, 2012, refererad i Dowker et al., 2016). Baserat på detta och som blivande speciallärare i matematik är matematikångest ett intressant ämne att studera. Att utforska det vidare i ljuset av den ökade psykiska ohälsan och skolstressen bland elever känns extra relevant och betydelsefullt i dagsläget.

Angående elevers välmående är det oroväckande resultat som presenteras i en rapport från Folkhälsomyndigheten (2023). Fler elever är nedstämda, känner sig stressade, har problem med sömnen och psykisk ohälsa bland tonåringar har ökat de senaste 30 åren. Enligt rapporten är det möjligt att denna utveckling hänger ihop med den ökade individualiseringen i samhället, den omfattande arbetslösheten bland unga och att arbetsmarknaden ställer allt högre krav. Ökad skolstress och lägre skolprestationer pekars också ut som tänkbara orsaker med tanke på att skolprestationer och psykisk hälsa hänger ihop. Med andra ord, dåliga skolprestationer kan ge upphov till psykosomatiska besvär och omvänt, befintliga psykosomatiska besvär hos en elev kan resultera i att hen presterar sämre på grund av psykisk ohälsa. Det visade sig också

vara vanligt bland elever som upplever psykosomatiska besvär att de tror att läraren tycker de presterar dåligt och att de inte är duktiga i skolan (Folkhälsomyndigheten, 2023).

Matematikångest kan beskrivas som en stark oro eller ångest i relation till matematikinläring. Det är en upplevelse av stress som har visat sig försämra elevers resultat i ämnet och deras inläring. Forskning har visat att denna typ av stress är vanligare bland flickor än pojkar, men oavsett könstillhörighet, antas utvecklingen av den känsloladdade negativa attityden till matematik börja i åldern 9 till 11 år och kan få negativa och långtgående konsekvenser. Detta eftersom ångestkänslor kan vara svåra att förändra (Sjöberg, 2006).

Det är inte ovanligt att i mitt arbete som lärare se hur denna typ av ångest manifesteras bland elever, bland annat att de uppvisar oro eller ängslan eller uttrycker känslor av hopplöshet kopplat till matematik. Som lärare och blivande speciallärare i matematik väcker dessa siffror och rapporter många frågor, bland annat hur vi som speciallärare bättre kan hjälpa elever att klara av ämnet, hur vi kan anpassa undervisningen så att alla får rätt förutsättningar att utveckla deras inläring, med mera. Mot bakgrund av ovan vill jag med mitt uppsatsarbete fördjupa mig i matematikångest utifrån elevers perspektiv. Enligt skollagen ska skolan möta elever utifrån deras skilda förutsättningar (SFS 2010:800). För att kunna göra det är det avgörande att vi som speciallärare faktiskt förstår olika elevers sätt att uppfatta och förstå matematik, särskilt hur de upplever svårigheter och hur dessa kan tas i uttryck. Inom uppdraget som speciallärare ska vi kunna ”leda utvecklingen av det pedagogiska arbetet med målet att kunna möta behoven hos alla barn och elever” (SFS 2011:688, s.11). Min förhoppning är att kunna bidra till förståelse och kunskap om matematikångest och därigenom ge stöd för elever som kämpar med matematikämnet.

Syfte och frågeställningar

Syftet med uppsatsen är att genom en litteraturoversikt ge insikt i elevers upplevelser av matematikångest och hur den kan förebyggas och reduceras. Uppsatsen ämnar därmed att ge en överblick över forskningsfältet genom en sammanställning av forskning utifrån följande frågeställningar:

- Hur beskriver elever upplevelsen av matematikångest?
- Vilka strategier kan förebygga eller reducera matematikångest hos elever?

Bakgrund

Detta avsnitt inleds med en kort redogörelse för matematikämnets betydelse i skolan, matematiksvårigheter och tänkbara orsaker. Sedan presenteras begreppet matematikångest, olika faktorer förknippade med matematikångest, följt av en kort sammanfattning av psykisk ohälsa bland unga idag. Avsnittet avslutas med studiens avgränsning.

Matematikämnets betydelse i skolan

Den senaste rapporten från 2022 års OECD:s internationella kunskapsundersökning PISA (Programme for International Student Assessment) visar att svenska elever har försämrat resultat i matematik och läsförståelse. Undersökningen har genomförts sedan 2000 gällande elevers kunskaper i matematik, läsförståelse samt naturvetenskap.

Matematiska färdigheter och god räkneförmåga anses vara avgörande för ett livslångt lärande (European Parliament and Council of European Union, 2010). Enligt gymnasieförordningen är matematik ett kärnämne i svenska skolan och ett av de ämnen som elever måste ha godkänt i för att studera vidare på gymnasiet (SFS 2010:2039). Även om gymnasieskolan är frivillig är det få arbetsgivare som inte kräver en avslutad gymnasieutbildning som ett minimumkrav. Dålig räkneförmåga redan i början av skolåren kan också leda till sämre resultat på långt sikt. Det finns en nära koppling mellan individuella framsteg inom olika sociala arenor och goda matematiska färdigheter. Däremot förknippas dålig räkneförmåga med negativa följder både för individen och för samhället i stort (Szczygieł & Pieronkiewicz, 2021). Även Lundberg och Sterner (2009) lyfter fram att räkneförmåga påverkar en individs framgång när det kommer till lön och arbets-tillfredsställelse. Privatekonomin och vardagen kan bli problematisk för den som har sämre räkneförmåga, exempelvis att hantera vardagliga matematiska situationer, förstå eller tolka diagram och annan information samt hantera pengar och sin ekonomi (Lundberg & Sterner, 2009).

Matematiksvårigheter

Begreppet matematiksvårigheter är väldigt brett och generellt och likt de olika orsakerna bakom matematiksvårigheter tycks det inte finnas tydliga avgränsningar. Enligt Bruce et al. (2018) är forskningen om orsaker till matematiksvårigheter relativt ung och det är både ett omfattande och komplext område. Man talar dock om skillnader mellan matematiksvårigheter och matematiska inlärningssvårigheter (utvecklingsdyskalkyli), där den senare handlar mer om kognitiva funktioner med ett biologiskt ursprung (även om det saknas tydliga utmärkande drag/definition för det). Övergripande kan matematiksvårigheter beskrivas som olika

svårigheter att följa med i matematikundervisningen och uppnå kraven enligt kursplanen. Det kan exempelvis röra sig om svårigheter med tal, räkning, taluppfattning, att lösa räkneoperationer, förstå talfakta eller matematiksamtal (Bruce et al., 2018; Lundberg & Sterner, 2009).

I den här uppsatsen syftar begreppet matematiksvårigheter på alla typer av svårigheter i ämnet och termerna används synonymt om inget annat anges.

Matematikångest

En av många orsaker till matematiksvårigheter kan härröra från matematikångest, som kan beskrivas som en känsla eller upplevelse av stress, oro, svårare ångest eller negativ emotionell laddning i relation till matematikinläring (Bruce et al., 2018; Sjöberg, 2006; Lundberg & Sterner, 2009). Den har också beskrivits som en ”genuin fobi” som leder till undvikande beteende (Ashcraft, 1995, refererad i Sjöberg, 2006). Matematikångest har uppmärksammats i forskning sedan begreppet ”numbers anxiety” introducerades av Dreger och Aikens studie 1957 (Szczygieł & Pieronkiewicz, 2021). Enligt Dowker et al. (2016) innefattar matematikångest en negativ relation mellan matematik och en individs självbild/självuppfattning eller ”self-concept”, som författarna kallar det. Det är alltså en upplevelse som förknippas med en självbedömning eller självuppskattning av ens förmåga i ämnet. Med andra ord, man tycker att man är dålig på matematik och får ångest av det eller känner att man inte duger. Dowker et al. (2016) understryker vidare att matematikångest inte kan betraktas separat från annan ångestproblematik, exempelvis generell ångest, prestationsångest eller ångest inför prov. Enligt författarna har det visat sig finnas ett starkt samband mellan matematikångest och annan befintlig ångestupplevelse.

Matematikångest kan utvecklas så tidigt som i förskolan och har visat sig öka gradvis genom skolåren, från högstadiet till gymnasiet, högre utbildning och vuxen ålder (Szczygieł & Pieronkiewicz, 2021; Petronzi et al., 2019; Sun, 2009). Det är oklart om det är ångesten som påverkar en elevs prestation i ämnet eller om det är elevens matematikprestation som leder till ångest. Enligt Szczygieł och Pieronkiewicz (2021) är det rimligt att anta att båda aspekterna påverkar varandra ömsesidigt i en ond cirkel, oavsett vilken av dem som uppkommer först. Författarna beskriver vidare att matematikångest kan förknippas antingen med matematikinläring eller matematikångest vid provtillfällen/examination, som har visat sig vara två aspekter av ångest i genomförda studier med barn, tonåringar och vuxna. Hos personer som upplever ångest kring matematikinläring kan svårigheter uppkomma när de löser matematikuppgifter, samtalar med klasskamrater eller lyssnar på lärarens genomgång. Ångest

vid provtillfällen kan uppstå både vid planerade och oplanerade examinationer samt vid bedömning av prestationer.

Det är viktigt att förstå att matematikångest kan karaktäriseras av många olika dimensioner och Szczygieł och Pieronkiewicz (2021) gör en grov uppdelning mellan kognitiv och emotionell dimension. Den kognitiva dimensionen omfattar oro som förknippas med hur man presterar eller vad som kan tänkas ske om man misslyckas. Den emotionella dimensionen handlar om sådant som förknippas med känslor och upplevelser med emotionell laddning och inrymmer stress, nervositet och andra reaktioner (Szczygieł & Pieronkiewicz, 2021).

Faktorer förknippade med matematikångest

Olika faktorer kan påverka eller bidra till att matematikångest utvecklas. Det kan röra sig om emotionella faktorer, matematikämnets karaktär, skolsystemet och lärare eller sociala faktorer (Szczygieł & Pieronkiewicz, 2021; Dowker et al., 2016). När det gäller den känslomässiga aspekten har forskning fokuserat mycket på olika typer av rädslor som kan ligga bakom matematikångest (Dowker et al., 2016). Det kan till exempel innebära att man är rädd för att misslyckas eller göra fel, är rädd för andras reaktioner, att skämma ut sig, rädd för att bli straffad på något sätt om man inte lyckas leva upp till förväntningar eller om man får dåliga betyg.

Rädsla och negativa känslor kan också härstamma från en individs syn på matematikämnet och därmed påverka personens inläring, exempelvis att man ser matematik som ett svårt och komplext ämne som bara några få begåvade kan lära sig (Szczygieł & Pieronkiewicz, 2021). När det kommer till faktorer som innefattar skolsystem och lärare kan exempelvis bristfälliga undervisningsmetoder, standardiserade prov eller prov under tidspress framkalla nervositet och ångest. Andra negativa erfarenheter av matematiksituationer kan göra att elever utvecklar en negativ attityd till ämnet, såsom att känna att man har gjort bort sig inför klassen när man svarat fel eller att en lärare förödmjucar en inför andra. Alla dessa faktorer och situationer kan resultera i att en elev känner sig maktlös och bidra till försämrad självkänsla, vilket kan få avgörande konsekvenser för deras inläring (Szczygieł & Pieronkiewicz, 2021).

Psykisk ohälsa bland unga

Lundberg och Sterner (2009) hänvisar till en studie av Lundberg och Kolovos (2007) som visade att elever med både lässvårigheter och räkningsvårigheter uppvisade det sämsta psykiska välbefinnandet jämfört med den grupp av elever som endast hade en av dessa problem. Samma studie visade även att dessa elever uppvisade mer symptom av ångest och depression. En mer nyligen genomförd undersökning om elevers hälsovanor visar att skolstress har ökat sedan 2009, bland både flickor och pojkar. I undersökningen deltog 2329 skolor i Sverige med 41 946

elever i åldrarna 11, 13 och 15 (Folkhälsomyndigheten, 2023). Skolstress beskrivs som resultatet av en obalans mellan skolans krav och elevens förmåga att kunna hantera kraven, vilket kan leda till att deras välmående påverkas. Deltagarna fick svara på en enkätundersökning och göra en självskattning kring deras hälsovanor, sociala relationer samt fysiska och psykiska välmående. Bland de psykiska besvären rapporterade eleverna sömnbesvär, irritation, dåligt humör och nedstämdhet i samtliga åldrar. Fler flickor än pojkar uppgav att de känner ensamhet (i alla tre åldrarna). Dessutom indikerade resultaten att ensamheten ökar med stigande ålder. Många upplever också en minskad trivsel i skolan och samtidigt har mobbing ökat sedan 2009 (Folkhälsomyndigheten, 2023). En tidigare rapport från 2016, som visade att elever med psykosomatiska besvär upplever att läraren tycker de presterar dåligt, konkluderade också att andelen av denna elevgrupp har ökat markant sedan 1985 (Folkhälsomyndigheten, 2016).

Studiens avgränsning

I denna litteraturöversikt inkluderas endast studier med elever i grundskolan, alltså från årskurs 1–9. Avgränsning görs inte till en specifik årskurs eller stadium då uppsatsens syfte och frågeställningar anses relevanta för samtliga årskurser. Att inkludera elever i gymnasieskolan hade varit intressant exempelvis genom en jämförande studie, men eftersom kraven och skolsituationen för elever i dessa två skolformer kan skilja sig avsevärt fokuserar studien enbart på grundskoleelever.

Tidigare forskning

I detta avsnitt presenteras tidigare forskningsstudier inom området. De flesta av dessa studier är internationella, bortsett från Karlssons (2019) som är från Sverige. Majoriteten av den tidigare forskningen har visat sig vara av kvantitativ karaktär. De fokuserar på att bland annat mäta intensiteten av matematikångest, dess olika dimensioner eller korrelationer och orsakssamband, vilket anses vara av liten relevans för den här studien. Dock har några av studierna som redovisas i avsnittet en kvantitativ ansats, men har inkluderats då de behandlar teman såsom hur matematikångest yttrar sig, förekomsten av matematikångest hos grundskoleelever, matematikångestens utveckling och potentiella anledningar till dess uppkomst, med mera, som anses aktuellt för studiens frågeställningar.

Orsaker till matematikångest

Enligt Ashcrafts (2002) artikel "Math Anxiety: Personal, Educational, and Cognitive Consequences" finns det ett starkt samband mellan matematikångest och låg motivation samt lågt självförtroende i matematik. Matematikångest är dessutom svagt relaterad till en individs övergripande intelligens. Det svaga sambandet tros vara överdriven och bero på karaktären av IQ-tester som omfattar kvantitativa uppgifter där individer med matematikångest oftast presterar sämre än de som inte har en sådan ångestproblematik.

Ashcrafts studier har visat att individer med stark matematikångest också har höga poäng på andra tester för ångest. Den starkaste kopplingen är ångest i samband med provtillfällen och bedömning. Trots denna överlappning mellan olika typer av ångest, menar han att det finns övertygande bevis på att matematikångest är ett separat fenomen. Ashcraft beskriver vidare att generell ångest kan störa pågående arbetsminne. Detta eftersom personer som är oroliga ofta ägnar uppmärksamhet åt påträngande tankar än åt själva uppgiften. När det gäller matematikångest handlar sådana tankar troligtvis om en individs motvilja eller rädsla för matematik. Detta leder i sin tur till att personen presterar sämre eftersom de påträngande tankarna distraherar uppmärksamhet från matematikuppgiften. Det finns effektiva behandlingar för matematikångest som har visat sig leda till betydande förbättringar av elevers resultat i matematik. Behandlingarna omfattar inte undervisning eller extra övningar i matematik, utan att lätta personens ångest. Ashcraft drar därför slutsatsen att elevernas förbättring inte haft någon effekt på deras egentliga matematikkompetens, i likhet med att matematikångest inte nödvändigtvis reflekterar en elevs kompetens i matematik. I stället menar Ashcraft att elevers svaga matematikkompetens är resultatet av matematikångesten och att de kan prestera bättre så fort ångesten lättas.

Enligt Harari et al. (2013) finns det i nuläget mycket forskning om matematikångest hos äldre elever, det vill säga från mellanstadiet och uppåt, vilket är logiskt eftersom högre utbildningsnivå innebär svårare uppgifter som i sin tur leder till starkare reaktioner. De påpekar dock att forskning har visat att elever upplever matematikångest redan så tidigt som i första klass och i förskolan. Hararis et al. (2013) studie, som genomfördes i USA, undersökte matematikångest hos 106 elever med olika språkliga och etniska bakgrunder i årskurs 1. Studiens syfte var att ta reda på huruvida matematikångest, som inkluderar negativa reaktioner, oro och matematisk självuppfattning, är ett multidimensionellt fenomen även hos yngre elever. Studien genomfördes med hjälp av att mäta ångesten genom Mathematics Anxiety

Scale, Elementary Edition och enkäter. Ångestnivå och intensitet visade sig inte ha någon koppling med elevernas kön eller språkliga bakgrund. Det är fortfarande oklart när eller hur matematikångest uppstår och uppvisas. Däremot finns det en konsensus i forskningen att matematikångest uppkommer från en samling av negativa erfarenheter av matematik i skolan, exempelvis otillräckliga matematiska färdigheter eller ovänliga lärare. Även om de negativa erfarenheterna i sig inte triggas matematikångest kan de förstärka elevers negativa attityd gentemot ämnet. Matematikångest antas vara en internaliserad upplevelse som kommer av regelbunden negativ återkoppling från misslyckanden i matematikämnet (Harari et al., 2013).

Harari et al. (2023) identifierade matematikångest hos eleverna i årkurs 1 där den mest framträdande dimensionen var negativa reaktioner och matematisk självuppfattning. De fann dock inte någon koppling till demografiska skillnader. Den matematiska självuppfattningen visade sig sammanlänkad med elevernas räkneförmåga och att lösa matematiska problem inom aritmetik. Negativa reaktioner sammanlänkades med elevernas prestationer i matematik och matematiska färdigheter, såsom att räkna eller förstå matematiska begrepp.

Resultatet som visade en stark koppling mellan matematikångest och prestationer kan indikera att barn är känsliga för matematikångest eller negativa attityder gentemot matematik redan innan de börjar grundskolan. Det kan bero på påverkan från barnens omgivning såsom kamrater, familj, äldre syskon eller samhället i stort. En annan hypotes är att elever utvecklar matematikångest senare under läsåret (av årskurs 1), då deltagarna i undersökningen redan hade gått ett år i skolan. Matematikångest anses, utifrån deras undersökning, vara flerdimensionell även hos yngre elever i likhet med den forskning om äldre elever (Harari et al., 2013).

Karlssons avhandling (2019) undersökte matematikångest genom att intervjua 32 elever i årskurs 9, samtliga med betyget F, i Skåne. Enligt Karlsson finns det flera faktorer som kan ha en bidragande roll i att elever utvecklar matematikångest, exempelvis tidigare negativa erfarenheter av ämnet, föräldrars eller lärares förväntningar kan ha en påverkan, liksom en lärares egen oro för matematik. Karlsson betonar dock självförtroende och självtillit som avgörande för elevers prestationer eftersom det finns ett starkt samband mellan självuppfattning och matematikångest. Det är därför viktigt att man försöker stärka elevers tillit till sin egen förmåga och stötta dem.

Hur matematikångest kan påverka elevers inläring

Enligt Ashcraft (2002) kan en persons kognitiva prestation försämras eller störas när matematikuppgiften kräver användning av arbetsminnet. Matematikångest har en väldigt liten påverkan vid rutinmässiga aritmetiska processer, som att komma ihåg enklare information, eftersom dessa inte kräver bearbetning av arbetsminnet. Däremot kan matematikångest få konsekvenser vid problemlösning som innebär att låna tal och hålla reda på en sekvens av operationer, vilket involverar arbetsminnet. Ashcraft påpekar vidare att matematikångest kan få ännu större påverkan i matematik på högre utbildningsnivåer då uppgifterna ofta är beroende av arbetsminnet, exempelvis algebra.

Enligt Karlsson (2019) är situationer som involverar matematik känslomässigt laddade för elever med matematikångest. Detta hindrar många från att ta till sig kunskaper i ämnet och vissa undviker helt att studera matematik. De flesta känner oro och rädsla inför matematikuppgifter och i synnerhet i sociala sammanhang, till exempel när elever ska redovisa eller förklara för klassen. Matematikångest kan också yttra sig i en övertygelse att eleven inte kan lära sig matematik eller kunna lösa uppgifter korrekt. Vidare förväntar sig dessa elever att de kommer att prestera dåligt. I Karlssons studie uppgav cirka 25% av eleverna att förklaringen till de låga prestationerna berodde på matematikångest och 80% svarade att de upplevde matematikångest någon gång i olika matematiska situationer. Resultatet visade att många elever saknade motivation och intresse för ämnet samt att ämnet upplevs som svår att lära sig. Utifrån intervjuerna framkom även att eleverna i huvudsak upplever att deras osäkerhet är det som hindrar dem från att prestera, med andra ord de känner sig osäkra inför prov och att lösa matematikuppgifter. Andra nämnde svårigheter med att koncentrera sig, tänka klart och att de är stressade vid matematikprov. En del elever berättade att de vet att de kommer att misslyckas och att de då tappar intresset och känner sig nedstämda. Det fanns även några elever som uttryckte en önskan om att få hjälp med innehållet i proven genom att läraren förklarar för dem eller att få göra proven muntligt.

Situationer som utlöser matematikångest

Newsteads (1998) studie, som genomfördes i Storbritannien med 246 elever i åldrarna 9-11 undersökte hur undervisningsmetoder kan påverka matematikångest. Studiegrupperna delades in efter två olika undervisningsmetoder: traditionell och alternativ. Den traditionella undervisningsformen bestod av läroböcker, lärargenomgång och att eleverna fick göra matematikövningar individuellt enligt anvisningarna från genomgången. I den alternativa undervisningsklassen fick eleverna använda egna strategier för problemlösning och diskutera

dem samt arbeta i små grupper. Newstead visade att det fanns en avsevärd skillnad mellan elevgrupperna, där elever i den traditionella undervisningen upplevde högre grad av matematikångest. Newstead lyfter även fram en anmärkningsvärd aspekt av resultaten, att en andel av eleverna uppvisade högre nivå av matematikångest i sociala sammanhang. Det fanns dessutom en liten grupp som enbart upplevde ångest i samband med sociala situationer, exempelvis att göra matematikuppgifter framför klasskamrater och lärare. De upplevde däremot inte ångest inför matematikämnet i sig. Majoriteten (70,8%) upplevde matematikångest i alla matematikrelaterade situationer och resterande enbart i vissa situationer. En liten andel upplevde matematikångest endast vad gäller tal och att räkna.

Newstead framför att det är viktigt att undersöka undervisningsmetoder/former för att kunna förstå hur och om de kan orsaka matematikångest. Hon menar även att användningen av olika minnesregler utan att ge barn vidare förklaringar eller visa på resonemang kan göra det svårt för dem att förstå matematik. Individanpassad undervisning med fokus på läroprocessen och på förståelse kan hjälpa att lätta elevers matematikångest, enligt Newstead. Att uppmuntra elever att genomföra problemlösningar tillsammans med andra och diskutera i små grupper är ett annat förslag för att förebygga matematikångest. En annan viktig roll är en stark lärarnärvaro, särskilt i en trygg och stöttande miljö som kan hjälpa elever att känna sig säkrare så att de vågar ställa frågor utan rädsla för att bli kritiserade.

Harari et al. (2013) lyfter fram olika dimensioner av matematikångest som forskningen hittills har behandlat, såsom matematikångest relaterad till matematisk självuppfattning och som uppkommer vid användningen av matematik i vardagen och i skolan. Matematikångest relaterad till test uppstår vid provtillfällen och evaluering. Men matematikångest kan även vara så brett att det omfattar all typ av oro, tankar och bekymmer kring ämnet rent generellt.

Szczygieł och Pieronkiewicz (2021) undersökte matematikångest hos elever i årskurs 1 för att förstå dess ursprung, utveckling och anledningar. Undersökningen genomfördes i Polen med 369 elever med hjälp av Math Anxiety Scale, enkäter och intervjuer vid tre olika tillfällen under läsåret. Resultaten visade att eleverna upplevde mild matematikångest i början av skolåret med en ökning senare in på året. Gällande anledningar till elevernas matematikångest var det vanligaste svaret ”rädsla för misslyckanden” (vid de tre tillfällena: 50%, 57%, 56%). I denna kategori uppgav eleverna bland annat rädsla för att ”Jag kanske gör fel”, ”Jag vet inte om jag kommer att kunna lösa uppgiften”, ”Jag kommer kanske inte förstå uppgiften”, ”Jag är rädd för att inte klara av uppgiften” [egen översättning från

engelska]. Relaterat till rädsla uppgav några (13%, 26%, 39%) att de var rädda för att få dåliga betyg. Dåliga betyg definierade eleverna som allt under betyget A.

En annan anledning till att eleverna upplevde matematikångest involverade andra människors reaktioner såsom föräldrar, lärare och klasskamrater. Svaren bland dessa elever var ”Min mamma/pappa/lärare kommer att skrika på mig om jag gör fel”, ”Jag kommer inte att kunna lösa uppgiften bra och andra kommer att kunna lösa den bättre”, ”Läraren kommer att visa upp mina fel för klassen och de kommer att skratta åt mig”. Vidare uppgav en andel av eleverna att anledningen var att lärarens undervisningsmetod gjorde dem förvirrade (21%, 22%, 20%), till exempel när läraren förklarar för snabbt och eleverna inte hinner förstå. Tidspress lyftes fram som en annan farhåga förknippad med matematikångest och eleverna uppgav att de inte hinner med uppgifterna i tid, till exempel läxor eller att göra klart uppgifterna under lektionen.

Även Karlsson (2019) betonar att undervisningsform har stor betydelse för elever med matematikångest. Matematikundervisning som baseras på lösningar som ”rätt” eller ”fel”, i stället för att låta elever komma fram till egna lösningar, kan skada elevers självförtroende om de misslyckas upprepade gånger. Det kan leda till en rädsla för matematik och skapa en ond cirkel av fler misslyckanden och låga prestationer. Många elever är väl medvetna om deras ångslan och det är därför viktigt att arbeta med dessa känslor, påpekar Karlsson. Arbetet med detta bör omfatta olika sätt att förstå elevers känslor och att förstärka deras tilltro till sin egen förmåga samt skapa en tillåtande och trygg arbetsmiljö.

Sammanfattning av tidigare forskning

Sammanfattningsvis visar den tidigare forskningen att matematikångest har ett starkt samband med låg motivation och självförtroende i matematik medan dess koppling till generell intelligens är svag (Ashcraft, 2002). Matematikångest framstår som ett separat fenomen trots att den överlappar med andra former av ångest, särskilt i provsituationer. En viktig förklaring till sämre prestationer hos elever med matematikångest är att den påverkar arbetsminnet, vilket leder till att elever bland annat har svårt att fokusera på uppgiften. Detta blir särskilt problematiskt vid uppgifter som kräver kognitiva processer som algebra, men enklare rutinuppgifter påverkas inte lika mycket.

Matematikångest kan uppkomma så tidigt som i förskolan och forskning pekar på att negativa erfarenheter i skolan, såsom misslyckanden eller otillräckligt stöd från lärare kan förstärka dessa känslor och attityder (Szczygieł & Pieronkiewicz, 2021). Det finns också indikationer på att miljöfaktorer såsom familj och omgivning, spelar en roll i utvecklingen av

matematikångest hos yngre barn. Dimensionerna av matematikångest inkluderar ångest vid prov, negativa reaktioner, låg självkänsla och oro över ämnet. Alla dessa aspekter kan påverka elevers prestationer.

Lärares sätt att undervisa har också visat sig spela en avgörande roll. Traditionella undervisningar som fokuserar på individuellt arbete och rätt eller fel-svar kan bidra till högre nivåer av matematikångest. Alternativa undervisningsformer som uppmuntrar diskussion och samarbete kan minska ångesten. Elevernas självkänsla och matematiska självuppfattning är avgörande faktorer för att motverka matematikångest. Att stärka elevernas tro på sin egen förmåga och skapa en stödjande lärandemiljö är viktigt för att minska ångest och därmed förbättra elevers relation till ämnet.

Teoretisk ramverk

I detta avsnitt redovisas den teoretiska referensramen för uppsatsen. Coping (Folkman, 2010) tillsammans med Banduras (1977; 2001; 2004; 2006) socialkognitiva teori utifrån agens, självförmåga samt självreglering används för att försöka ge nya perspektiv på elevers upplevelser av matematikångest och strategier för att förebygga och reducera matematikångest.

Coping

Coping handlar om strategier som individer använder för att hantera stressiga eller påfrestande situationer och som ställer krav på individens resurser (Folkman, 2010). Coping-strategier kan delas in i olika typer beroende på hur individen hanterar stress och påfrestningar.

Emotionsfokuserad coping handlar om att hantera och reglera känslor för att bättre kunna ta itu med en situation eller ett problem. Denna typ av strategier inkluderar att undvika eller distansera sig från en situation samt att söka emotionellt stöd för att hantera problemet (Folkman, 2010). Meningsfokuserad coping innebär att individen försöker hitta en positiv mening eller betydelse, vilket kan bidra till att personen mentalt klarar av situationen. Strategier av denna typ kan vara att sätta upp nya mål, göra omprioriteringar kring vad som är viktigt, fokusera på lärdomar från situationen eller vända sig till religion eller spiritualitet för stöd (Folkman, 2010). När en individ bedömer att problemet kan hanteras eller när den försöker acceptera att det inte går att lösa med de resurser som finns tillgängliga handlar det om problemfokuserad coping. Detta innebär att personen aktivt arbetar för att hantera situationen, exempelvis genom att söka information om problemet och dess orsaker, planera samt fatta nödvändiga beslut som leder till en lösning (Folkman, 2010). Teorin om coping lämpar sig vid

analys av elevers upplevelser av matematikångest och hur de beskriver deras beteenden i relation till ångesten. Teorin kan även belysa olika strategier för att hantera matematikångest.

Agens

Utifrån socialkognitiv teori utvecklar människor en förståelse för vilka beteenden som anses accepterade eller inte genom att observera och imitera sin omgivning. Genom denna process återupprepas de beteenden som visat sig vara gynnande. Till skillnad från den traditionella behavioristiska psykologin, som betonar yttre stimuli och respons, lyfter Bandura (2006) fram ett aktörsperspektiv. Utifrån denna teori läggs tyngdpunkten vid individens förmåga till agens. Agens uppstår genom sociala interaktioner och syftar på individens förmåga att aktivt kunna påverka och forma omgivningen. Kärnan i agens är individens tro på sin egen förmåga att påverka sitt liv. Det är därmed individens självständiga och aktiva roll som lyfts fram. En annan viktig aspekt av agensteorin, är att individen inte enbart handlar utifrån sociala, kulturella och personliga förutsättningar, men att individen även har förmågan att reflektera över dessa förutsättningar och utifrån reflektionerna kan individen kontrollera sina handlingar. Agens omfattar därmed också förmågan till självgranskning (Bandura, 2006).

Agens består av flera aspekter, inklusive motivation, påverkan och handling och har både en individuell och en social dimension. Den individuella dimensionen av agens omfattar fyra komponenter: medvetenhet, eftertänksamhet, självreagerande och självreflektion. Medvetenhet innebär att medvetet handla i enlighet med ett mål. Eftertänksamhet handlar om att kunna föreställa sig olika möjliga konsekvenser av sitt handlande. Självreagerande innebär motivation att rätta sitt beteende efter målsättningar, medan självreflektion innebär förmågan att granska och utvärdera egna tankesätt och handlingar (Bandura, 2004).

Den sociala dimensionen av agens belyser att individen aldrig agerar i ett vakuum, utan är alltid en del av sin sociala värld. Här introduceras begreppen proxyagens och kollektiv dynamisk agens. Proxyagens beskriver hur en individ tar hjälp av andra för att uppnå sina mål. Den kollektiva dynamiska agensen å andra sidan handlar om att man gemensamt samarbetar med andra för att uppnå ett mål (Bandura, 2001).

Agensteorin och de olika aspekterna lämpar sig vid analys av elevers upplevelser av matematikångest och deras syn på sig själva samt inre reflektioner. Teorin kan även belysa olika strategier för att hantera matematikångest.

Självförmåga

Självförmåga (eller egenförmåga) syftar på individens inre övertygelse om sin kapacitet att hantera och utföra en specifik uppgift. Detta begrepp innefattar inte bara tron på den egna förmågan utan också tankemönster som kan främja eller hämma personlig utveckling. Enligt Bandura (1977) är självförmåga en viktig drivkraft för agens, då den påverkar individens motivation, uthållighet, resiliens och sätt att tänka. Självförmågan har en stark koppling till motivation eftersom den avgör i vilken utsträckning en person är beredd att kämpa för att genomföra en uppgift.

För att förändra ett beteende som är kopplat till en individs uppfattningar, spelar kognitiva processer en avgörande roll. Bandura (1977) introducerar här begreppet *efficacy expectations*. Detta begrepp syftar på övertygelsen om att ens kompetens och förmåga kan leda till ett specifikt resultat. En person som är säker på sin förmåga att hantera en viss situation eller utmaning är mer benägen att engagera sig i aktiviteter som den tror kommer att lyckas med. *Efficacy expectations* påverkar därmed individens handlingar genom att styra vad den förväntar sig kommer att inträffa. Detta spelar också en roll för om personen väljer att påbörja en aktivitet och om den väljer att fortsätta hålla ut trots hinder och motgångar. Bandura (1977) betonar dock att *efficacy expectations* skiljer sig från *response-outcome expectations*. Medan det förstnämnda handlar om en stark tro på sin egen förmåga i relation till ett förväntat resultat, fokuserar det senare på själva sambandet mellan handling och utfall. När en person har negativa *efficacy expectations* saknar den tro på sin förmåga att lösa ett visst problem. Detta i sin tur leder till att personen är mindre benägen att försöka eller fortsätta anstränga sig vid motgångar. Enligt Bandura (1977) lägger många människor stort värde i sina prestationer, vilket kan göra det svårt för dem att skilja på självförmåga och självförtroende. Vidare påverkas självförtroendet hos personen som ställer höga krav på sig själva och detta kan leda till ett lågt självförtroende.

Det går dock att stärka självförmågan genom att lära sig att klara av olika situationer och samla på sig framgångsrika erfarenheter, vilket i sin tur stärker individens tilltro till sin egen förmåga att hantera utmaningar. Vidare påverkas självförmågan av hur en person väljer att bemöta situationer, det vill säga med en optimistisk eller pessimistisk inställning. Detta hänger också ihop med individens känsla av kontroll över egna handlingar och beslut, det vill säga genom självreglering (*self-regulation*) (Bandura, 2004). Teorin om självförmåga är relevant för matematikångest då den framkommer i flera tidigare forskningsstudier. Den lämpar sig därför vid analys av elevers upplevelser av matematikångest och hur de beskriver deras

tankar i relation till ångesten. Teorin kan även belysa olika strategier för att hantera matematikångest.

Självreglering

Bandura (1991) talar om självreglering utifrån tre funktioner. Den första är självobservation där individen övervakar sitt eget beteende och dess konsekvenser. Självobservation har två syften: att ge underlag för att sätta praktiska mål och att utvärdera framstegen mot att nå dessa mål. Den andra funktionen handlar om att utvärdera sitt beteende utifrån personliga värderingar och utifrån den sociala omgivningen. Utvärderingen av det egna beteendet baseras även på hur personer som man respekterar reagerar på ens handlingar samt på den vägledning man får. Den tredje funktionen omfattar individens känslomässiga reaktioner på sitt eget beteende, vilka kan vara både positiva och negativa. Dessa reaktioner kan också innefatta självbelöning eller självbestraffning. De känslomässiga reaktionerna kan även fungera som en motivationsfaktor där uppnådda mål inspirerar individen till att fortsätta det önskade beteendet. Bandura (1991) påpekar att mycket av människans beteende är målmedvetet och involverar planering och medvetna överväganden. Självreglering kan därmed ses som ett proaktivt angreppssätt, där individen aktivt styr sin motivation och sina handlingar, i motsats till att automatiskt reagera på yttre omständigheter. Teorin om självreglering lämpar sig vid analys av elevers upplevelser av matematikångest och hur de beskriver deras beteenden eller handlingar i relation till ångesten. Teorin kan även belysa olika strategier för att hantera matematikångest.

Sammanfattningsvis används de teoretiska begreppen coping, agens, självförmåga samt självreglering i denna studie för att lyfta fram nya perspektiv på elevers upplevelser av matematikångest och strategier för att förebygga matematikångest.

Metod

Föreliggande studie är en litteraturöversikt som baseras på aktuell forskning om elevers upplevelser av matematikångest och strategier för att förebygga/reducera matematikångest hos elever. I detta avsnitt presenteras metodval, genomförande av hela processen från litteratursökning till urval, bearbetning och analys samt etiska överväganden.

Metodval

Syftet med denna studie är att undersöka elevers upplevelser av matematikångest och identifiera olika strategier för att förebygga samt minska denna ångest. För att få en bredare förståelse av dessa två frågor har en litteraturöversikt valts som metod. En litteraturöversikt innebär en metodisk, kritisk och systematisk genomgång av befintlig forskning med ett vetenskapligt syfte (Barajas et al., 2013). Det finns olika typer av litteraturstudier och de skiljer sig åt beroende på hur materialet granskas och sammanställs. En litteraturöversikt, även kallad allmän litteraturstudie eller forskningsöversikt, fokuserar på att analysera och beskriva utvalda artiklar för att ge en bild av kunskapsläget eller motivera behovet av ytterligare forskning (Barajas et al., 2013).

Systematiska litteraturstudier, å andra sidan, har en mer omfattande och detaljerad metodredovisning, vilket gör dem tillgängliga för öppen granskning. De strävar efter att vara heltäckande genom att inkludera all relevant evidens inom ett område och undvika bias i varje steg av processen. Dessutom är det vanligt att flera personer granskar både processen och kvaliteten på de inkluderade studierna. Denna metod används ofta för att testa specifika hypoteser och dra tydliga slutsatser (Forsberg & Wengström, 2016; Barajas et al., 2013).

Syftet med denna uppsats är att belysa forskningsläget snarare än att testa hypoteser eller inkludera heltäckande evidens. Med tanke på uppsatsens praktiska begränsningar och dess frågeställningar har därför en litteraturöversikt valts i stället för en systematisk.

Genomförande

Då denna studie strävar efter att beskriva och sammanställa aktuell forskning om upplevelser av matematikångest och strategier och därmed ge en bild av vad forskningen säger om problemområdet, baserades datainsamlingen på en något reviderad version av processen i den systematiska litteraturstudien enligt Barajas et al. (2013). De olika stegen är följande: Motivera studien (problemformulering), formulera frågor som är möjliga att besvara, bestäm sökord (uttalad sökstrategi), välj litteratur såsom vetenskapliga eller rapporter, värdera och

kvalitetsbedöm urvalet, analysera och diskutera resultat samt sammanställ och dra slutsatser. Samtliga punkter har följts med undantag från värdering och kvalitetsbedömning. Denna punkt omfattar att värdera studiernas kvalitet, från låg till hög, sett till studiernas bevisvärde utifrån pålitlighet, överensstämmelse och noggrannhet (Barajas et al., 2013). Detta steg har inte varit praktiskt möjligt att följa till fullo, exempelvis att värdera hela studiens olika delar ingående. Dock har studiernas kvalitet i relation till kriteriet peer-reviewed beaktats. Litteraturöversikter/icke-systematiska litteraturstudier har fått kritik för att vara selektiva där författaren kan välja studier som stöder den egna uppfattningen (Forsberg & Wengström, 2016; Barajas et al., 2013). För att minska denna risk har inslag från systematiska litteraturstudier integrerats (som inte framgår av tidigare punkter). Exempel på sådana inslag är användningen av tydliga inklusions- och exklusionskriterier samt överväganden av etiska aspekter. Detta diskuteras längre fram i avsnittet.

Denna litteraturöversikt baseras på vetenskapliga artiklar om matematikångest hos grundskoleelever och olika strategier för att hjälpa elever som har den här typen av ångest. Litteratursökningen begränsades till artiklar och rapporter publicerade mellan 2000 och 2024 för att få en så aktuell bild som möjligt av forskningsläget. Barajas et al. (2013) påpekar att litteraturstudier bör fokusera på den senaste forskningen för att kunna bidra till nya insikter och undersökningar. Insamlingen av data utgick sedan från ett urval baserat på studiernas relevans för det specifika området (Barajas et al., 2013). Till att börja med prioriterades kvalitativa studier med fokus på elevperspektiv eftersom det bäst motsvarade studiens syfte och frågeställningar. Det visade sig dock finnas väldigt få studier inom den kategorin och med de kriterierna, varpå även kvantitativa studier och studier med lärare och föräldrar inkluderades. Detta urval gjordes för att säkerställa ett tillräckligt och mångsidigt underlag för analys och tolkning som kan besvara studiens frågeställningar.

Söksstrategier

Sökprocessen inleddes i databasen Education Resource Information Centre (ERIC), som täcker forskningsartiklar inom pedagogik och undervisning. ERIC innehåller artiklar från olika delar av världen med fokus på forskning inom olika utbildningsnivåer. Databassökningen gör det möjligt att endast inkludera resultat som är peer-reviewed samt välja avgränsningar för publiceringsår. En avgränsning mellan 2000–2024 valdes för att hitta den senaste forskningen i området. För att hitta begrepp eller ord att söka efter användes enstaka ord eller kombinationer av ord utifrån frågeställningarna. Olika sökkombinationer av termer såsom ”matematikångest” och ”elever” eller ”elevperspektiv” och fritextsökning användes. I sökningen användes också

booleska operatörerna "AND", "OR" samt "NOT" för att precisera resultaten (Barajas et al., 2013).

Då många av träffarna i ERIC visade sig sakna liten relevans användes databaserna Google Scholar, Jstor och SwePub. Den sistnämnda användes för att hitta svenska studier. SwePub är en nationell söktjänst för vetenskaplig publicering vid svenska lärosäten. Sökningen av "Matematikångest" gav endast 2 träffar, men ingen av dessa ansågs ha relevans. En studie var dessutom från 1983. "Matematikängslan" gav 3 träffar, varav 2 från 1960-talet. En avhandling av Karlsson (2019) om matematiksvårigheter har redan använts delvis i inledande kapitlet. På grund av för få träffar och relevans inkluderades inte någon artikel från SwePub. För resultat av sökningarna, se bilaga 2.

Sökstrategierna (se bilaga 2) resulterade i överväldigande mängd träffar av studier med ett lärarperspektiv (uppenbart utifrån dess titlar). I andra fall gav träffarna artiklar om elever som studerar i gymnasiet eller på högre utbildningsnivå, vilket inte var relevant för denna studie. Det var en utmaning att få fram artiklar som exakt eller nästintill motsvarade studiens relevans. Exempelvis visade träffarna antingen studier om generell ångest/annan typ av ångest (inte matematikångest) eller andra skolämnen. Träffarna visade även en omfattande mängd kvantitativa studier som fokuserade på att undersöka olika nivåer av matematikångest, sambandet mellan prestations- och matematikångest samt testa olika hypoteser.

Inklusions- och exklusionskriterier

Inklusions- och exklusionskriterier används främst inom systematiska litteraturstudier och bidrar till en tydlig avgränsning av relevanta studier (Forsberg & Wengström, 2016). Inklusionskriterierna som användes var att studierna skulle vara peer-reviewed, att studierna handlade om elever i grundskolan, att studierna behandlade matematikångest, att studierna behandlade strategier för att hjälpa elever med matematikångest samt studier som fokuserade på elevers upplevelser.

Exklusionskriterierna som användes var studier på andra språk än svenska och engelska, studier om elever i högre utbildning, studier som mätte ångestnivå eller fokuserade på korrelation och samband, studier som enbart involverade lärar- eller föräldraperspektiv, studier om elever i förskolan, studier som inte redovisade etiskt godkännande, studier äldre än 2000, studier om matematikångest utifrån medicinska/neurologiska orsaker samt studier om matematikångest utifrån genusskillnader.

Urvalsprocess

I den första delen av urvalsprocessen valdes artiklarna utifrån deras titlar och abstract. Endast de titlar som specifikt innehöll begreppet matematikångest (maths, math, mathematical eller mathematics anxiety) undersöktes vidare genom läsning av abstract. Titlar som inkluderade andra former av ångest eller ångestrelaterad till andra skolämnen samt titlar med ”lärare” eller titlar som indikerade annan studiepopulation än elever i grundskolan bortsågs. I denna fas valdes sammanlagt 35 artiklar från de tre databaserna där majoriteten hämtades från ERIC (ERIC 28 artiklar, JSTOR 2, Google Scholar 5). Samtliga artiklar lästes sedan i dess helhet. Som tidigare nämnt var målet att främst inkludera kvalitativa studier för att lyfta fram elevers röst kring matematikångest, det vill säga fånga deras subjektiva värld. Studier med kvalitativa ansatser ger ett värdefullt bidrag till forskningen då de ger en fördjupad förståelse av deltagarnas livsvärld och det specifika fenomenet uttrycks med deltagarnas egna ord (Barajas et al., 2013). Majoriteten av de träffar som genererades var dock kvantitativa studier så denna prioritering av kvalitativa studier har gjorts i den mån det varit möjligt. Kvantitativa studier har inkluderats utifrån avvägningar kring dess innehållsrelevans och potentiella bidrag till föreliggande studie.

In nästa steg exkluderades totalt 25 artiklar efter en mer ingående läsning. Förvisso handlade många av de exkluderade artiklarna om matematikångest och omfattade även relevant population (elever i grundskolan) men 15 ansågs olämpliga för uppsatsens frågeställningar då de antingen kvantifierade upplevelsen av matematikångest med fokus på självtest och mätning av ångestnivåer eller studerade olika dimensioner av matematikångest och prevalens i olika matematiksituationer. 7 artiklar föll bort på grund av liknande anledning, att de inte lämpade sig för uppsatsens syfte, till exempel att studierna baserades på neurologiska eller andra medicinska orsakssamband. Tre artiklar som initialt verkade lovande föll bort senare då de visade sig ha minimalt elevperspektiv och mer fokus på exempelvis lärares erfarenheter.

I det sista steget av urvalsprocessen kvarstod åtta artiklar som uppfyllde inklusionskriterierna och ansågs ha hög relevans med uppsatsens syfte och frågeställningar. Dessa artiklar hade både kvantitativa och kvalitativa ansatser och resterande använde mixed-methods, vilket innebär att de använder både kvalitativa och kvantitativa ansatser. Bland dessa åtta artiklar fanns även två artiklar som ansågs intressanta och givande, men som inte till fullo uppfyllde inklusionskriterierna eller uppsatsens frågeställningar. Dessa artiklar var Elizondo et al. (2023) samt Moyo (2023). Studien av Elizondo et al. (2023) undersöker upplevelsen av matematikångest hos elever i årkurs 4 och 5 och deras föräldrar. Även om studien inte enbart

fokuserar på ett elevperspektiv ansågs den ändå kunna bidra med värdefull förståelse utifrån föräldrarnas erfarenheter och deras barn genom semistrukturerade intervjuer. Studien av Moyo (2023) uppfyllde alla kriterierna och har relevans med frågeställningarna då den undersöker hur elever upplever och beskriver matematikångest samt hur sociala och lärmiljöer påverkar ångesten. Dock omfattar studiepopulationen elever i gymnasieskolan. En avvägning gjordes att studien ger ett värdefullt bidrag trots att populationen inte var från grundskolan då undersökningsfrågorna som ställs är betydelsefulla och har relevans trots att deltagarna är några år äldre än den tänkta populationen. Dessa avvägningar resulterade i åtta studier som ingår i denna litteraturöversikt. De inkluderade artiklarna presenteras som tabell i bilaga 1.

Bearbetning och analys

I denna studie används tematisk analys för att systematiskt extrahera och tolka betydelsefulla teman kring matematikångest. Tematisk analys är en metod som ofta används för att bearbeta och analysera kvalitativa data (Bryman, 2018). Metoden innebär att materialet struktureras genom att identifiera och kategorisera teman och viktiga aspekter. Primära koder genereras från materialet för att fånga olika aspekter av informationen, vilket underlättar identifieringen av teman och mönster. Genom att relatera resultaten till tidigare forskning och teorier kan tematisk analys ge en djupare förståelse av matematikångest. Den tematiska analysen följer riktlinjerna från Braun och Clarkes (2006) tematiska analys i sex olika steg (se figur 1 längre ned).

Det första steget innebar en fördjupad genomgång av materialet, där artiklarna lästes noggrant flera gånger för att få en helhetsbild av innehållet. För att underlätta organiseringen av teman och senare presentation av analys och resultat, grupperades artiklarna i två kategorier efter deras relevans till frågeställningarna. Fem av artiklarna rör frågeställning 1: Hur beskriver elever upplevelsen av matematikångest? De andra tre artiklarna rör frågeställning 2: "Vilka strategier kan förebygga eller reducera matematikångest hos elever?" och handlar om olika beprövade strategier för att hjälpa elever med matematikångest. Det är emellertid värt att notera att kategoriseringarna har skapats endast för att underlätta organiseringen av artiklar och identifieringen av teman. Dock har utdrag från studierna extraherats och placerats under relevant tema, oavsett studiens ursprungliga syfte eller tilldelade kategori. Till exempel, om en studie om elevers upplevelser även innehåller slutsatser eller insikter om strategier för att hantera matematikångest, har detta material sorterats in under det relevanta temat. Kategoriseringen användes enbart som ett praktiskt verktyg för att strukturera arbetet.

I steg två extraherades och överfördes det viktigaste innehållet i dessa artiklar till två separata dokument för en tydligare och koncis översikt och namngavs som kategorierna ”Strategier” respektive ”Upplevelser”. Koder utvecklades genom att identifiera olika mönster, fraser eller andra aspekter som ansågs relevanta och markerades i olika färger. Under det tredje steget organiserades koderna i grupper för att undersöka eventuella samband och skapa meningsfulla teman. Det fjärde steget innebar att teman skapades och granskades närmare för att identifiera mönster samt vidareutveckla dem. I det femte steget definierades och namngavs de olika temana. I kategorin ”upplevelser” identifierades två huvudteman ”fysiska och psykologiska symptom” samt ”triggande faktorer och situationer” och underteman: rädsla och oro, föräldrar, lärare och undervisning samt social press. I kategorin ”strategier” identifierades två huvudteman ”arbeta med självuppfattning” och ”arbeta med känslor” samt undertemana: bygga självförtroende, föräldrastöd, emotionell intelligens samt känsloreglering.

I det sjätte och sista steget presenteras dessa teman i resultatdelen för att besvara studiens frågeställningar. De två kategorierna upplevelser och strategier presenteras i resultatet i respektive kategori för att tydliggöra de olika frågeställningarna. Analysprocessens sex steg presenteras i bilaga 3.

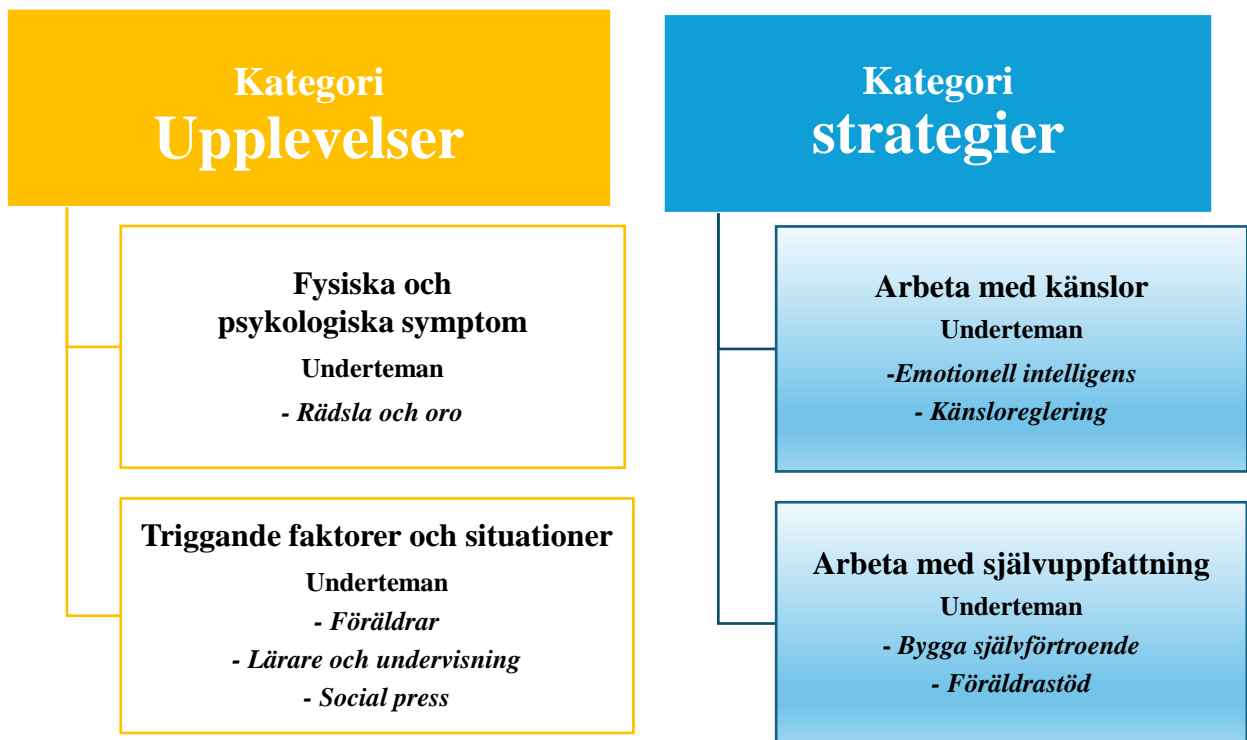
Etiska överväganden

Forskning som avser människor måste söka tillstånd via en etikprövningsmyndighet innan den genomförs (Vetenskapsrådet 2018). Detta gäller däremot inte litteraturstudier då det rör sig om andrahandskällor som den här uppsatsen baseras på. Däremot har hänsyn tagits till att artiklarna som inkluderats är peer-reviewed, vilket innebär att andra forskare har granskat dem och att de är godkända av en forskningsetisk kommitté (Barajas et al. 2013).

Resultat och analys

Resultatet i den här studien baseras på åtta vetenskapliga artiklar som beskriver elevers upplevelser av matematikångest och olika strategier för att hjälpa elever med matematikångest (bilaga 1, artikelmatris). De genomförda studierna inkluderar kvantitativa och kvalitativa data samt data genom mixed-methods. Insamlade data i studier om elevers upplevelser av matematikångest bestod av semistrukturerade intervjuer och enkäter med öppna frågor. Studier om olika strategier för att förebygga/reducera matematikångest har genomförts genom kvasi-experiment, observationer, enkäter och elevloggböcker. Två av studierna är litteraturöversikter som omfattar studier från hela världen (64 studier totalt) (Bautista, 2023; Sammallahti et al., 2023). Resterande tre studier är från USA (Elizondo et al., 2023; Peterman & Ewing, 2019; Ruff & Boes, 2014), en är från Turkiet (Ustas & Sag, 2021), en är från Zimbabwe (Moyo, 2023) och en är från Jordanien (Kamour & Altakhayneh, 2016).

Genom den tematiska analysen identifierades fyra huvudteman och åtta underteman (se figur 2 nedan). Teman som rör elevers upplevelser redovisas först och sedan följer strategier för att förebygga/reducera matematikångest. I avsnittet följer även diskussioner relaterade till de teoretiska begreppen och temana.



Figur 2. Huvudteman och underteman.

Upplevelser

De upplevelser som lyfts fram av eleverna relaterat till matematikångest presenteras i avsnittet som fysiska och psykologiska symptom med undertemat *rädsla och oro*. Olika situationer och faktorer, som enligt eleverna, utlöser eller förstärker matematikångest presenteras under temat triggande faktorer och situationer, följt av underteman: *föräldrar, lärare och undervisning* samt *social press*. Huvudtemana i denna kategori är alltså fysiska och psykologiska symptom samt triggande faktorer och situationer.

Fysiska och psykologiska symptom

Symtomen på matematikångest är i hög grad fysiska, enligt en majoritet av eleverna (Ustas & Sag, 2021; Bautista, 2023). Dessa innefattar huvudvärk, yrsel, illamående, svettningar, magont, kalla svettningar samt frusna händer och fötter. Andra rapporterade symptom inkluderar andningssvårigheter kopplade till depression, låg motivation och känsla av misslyckande. Undertemat i detta tema är *rädsla och oro*.

Dessa fysiska och psykologiska symptom belyser hur matematikångest kan manifesteras som mentalt obehag och som märkbara kroppsliga reaktioner.

Elevernas upplevelser visar att matematikångest inte bara handlar om en kognitiv utmaning, utan omfattar känslomässiga och fysiska reaktioner som påverkar deras förmåga att engagera sig i ämnet. Många elever upplever dessa kroppsliga symptom i olika matematiska situationer, men särskilt vid provtillfällen, vilket Moyo belyste:

Students who were asked to describe the nature of their fears expressed anxiety before tests which appeared in feelings of dissatisfaction, 'we do not know what will be on the test', shivering, sweaty palms, feeling terrified, forgetfulness, and worry about passing the test, afterward. (Moyo, 2023, s. 8)

Detta betonar vikten av att bemöta både de fysiska och emotionella aspekterna av matematikångest för att förbättra elevernas välbefinnande och förmåga att lära sig.

Rädsla och oro

Rädsla och oro är vanligt förekommande känslor hos elever med matematikångest (Moyo, 2023; Ustas & Sag, 2021). Rädsla för att få dåliga resultat på prov (Kamour & Altakhayneh, 2016), att gå fram till tavlan utan att förstå matematikkonceptet eller oro för att svara fel inför klassen bidrar till att förstärka ångesten (Moyo, 2023). Den sociala aspekten, till exempel reaktioner från kamrater, såsom att de skrattar åt en vid fel svar, är en av de mest framträdande orsakerna till oro. Nästan 68 % av eleverna i Moyos studie uppgav att de var rädda för att svara

fel inför klassen och 46% undvek att ställa frågor under lektionerna på grund av rädslan för att framstå som okunniga. Denna sociala dimension av rädsla framkom även i Ustas och Sags studie.

Provrelaterad ångest är en annan vanlig form av oro (Kamour & Altakhayneh, 2016; Moyo, 2023). En betydande andel av eleverna (40 %) oroade sig för sina provresultat och akademiska prestation i matte och många uttryckte nervositet inför matematikprov (Moyo, 2023). Detta visar att situationer där eleverna blir bedömda är en källa till stress, vilket kan påverka elevernas förmåga att prestera och deras inställning till ämnet.

Elevernas rädsla för att göra misstag kopplas även till bristande självförtroende (Ustas & Sag, 2021; Peterman & Ewing, 2019). När elever ser misstag som personliga misslyckanden snarare än möjligheter för lärande, förstärks ångesten ytterligare. En analys av elevernas uppfattningar i Ustas och Sags studie visade att många associerade matematik med termer som ”skrämmande” och ”svårt” samt känslomässig stress.

För att hantera dessa utmaningar föreslår Moyo (2023) att man skapar trygga klassrumsmiljöer som är fria från negativ kritik. Lärare behöver aktivt uppmuntra elever att stödja varandra och undvika dömande eller elaka kommentarer. Genom att skapa en tolerant och inkluderande lärmiljö kan rädslan för att göra misstag minskas, vilket i sin tur bidrar till att reducera matematikångest och öka elevernas engagemang och mod.

Analys

Elevernas upplevelser visar att matematikångest manifesteras genom både fysiska och psykologiska symptom, såsom huvudvärk, magont, svettningar och en känsla av misslyckande. Dessa symptom påverkar elevernas engagemang och inläring negativt. Rädsla och oro, särskilt inför prov eller att svara fel inför klassen, framstår som vanliga upplevelser. Många elever undviker att delta i matematiklektioner eller diskussioner av rädsla för kritik eller att bli utskrattade, vilket leder till minskat självförtroende. Detta undvikande beteende kan ses som en form av emotionsfokuserad coping, där eleverna försöker hantera stressen genom att undvika eller hålla sig undan (Folkman, 2010). Även om detta kan förstås som en tillfällig ”lindring”, är det en ohälsosam strategi på långt sikt eftersom det riskerar att förstärka lågt självförtroende och förvärra problemen.

Elevernas känslor av rädsla och oro kan också kopplas till Banduras teori om *self-efficacy expectations* (1977). Många elever verkar ha en stark övertygelse om att de saknar förmågan att hantera matematikrelaterade situationer eller klara av framtida utmaningar i

ämnet. Denna negativa förväntan påverkar i sin tur deras handlingar, vilket ofta resulterar i att de ger upp eller avstår från att delta i olika matematiksituationer. Dessutom tenderar elever att uppfatta misstag som misslyckanden, snarare än som en naturlig del av lärandet, vilket ytterligare förvärrar deras ångest.

Triggande faktorer och situationer

Matematikångest utlöses av sociala, pedagogiska och psykologiska faktorer och vid olika situationer. Detta inkluderar vanligen prestationsångest, provrelaterad ångest samt press från både föräldrar och lärare (Elizondo et al., 2023; Moyo, 2023; Ustas & Sag, 2021). Underteman i detta tema är *föräldrar, lärare och undervisning* samt *social press*.

Föräldrar

Föräldrars matematikångest och attityd har en betydande inverkan i att förstärka matematikångest hos elever (Elizondo et al., 2023; Kamour & Altakhayneh, 2016). Föräldrar som själva känner sig osäkra på matematik tenderar att överföra denna osäkerhet till sina barn, till exempel genom hur de pratar om ämnet, vilket påverkar barnens matematiska prestationer och inställningar gentemot ämnet negativt (Elizondo et al., 2023). Kritiska kommentarer, höga förväntningar (Kamour & Altakhayneh, 2016) och jämförelser med syskon eller andra jämnåriga, skapar ytterligare stress och kan leda till att elever utvecklar negativ syn på matematik, sig själva eller att de undviker ämnet (Ustas & Sag, 2021).

Vidare kan press från föräldrar förstärka eleverns befintliga matematikångest (Moyo, 2023; Ustas & Sag, 2021), vilket leder till mer oro och rädsla för att misslyckas eller göra föräldrarna besvikna. Elever rapporterade att kritik från föräldrar och höga förväntningar skapar en kombination av press och ångest, vilket gör att eleverna mår dåligt eller känner sig ledsna och oroliga. Föräldrar som jämför sina barn med till exempel syskon eller andra jämnåriga, kan trigga ångesten, vilket även påverkar deras vilja att studera matematik och mående:

Denna press som eleverna upplever från sina föräldrar kan leda till inre stress, ilska och ibland även till att de distanserar sig från familjen, enligt Ustas och Sag (2021).

Lärare och undervisning

Lärares undervisning och attityder är en annan väsentlig faktor som kan bidra till förstärkning av eller utlösa matematikångest (Kamour & Altakhayneh, 2016; Moyo, 2023). Elever

rapporterade att vissa lärare inte anpassar undervisningen efter individuella behov, att de misslyckas med att förklara materialet tydligt och i en rimlig takt eller sätter höga krav utan att erbjuda stöd. Detta kan förstärka ångesten, särskilt i situationer där elever förväntas lösa uppgifter eller förklara matematikkoncept inför klassen eller när provresultat synliggörs för andra (Moyo, 2023). Många elever rapporterade också att vissa lärare är dåliga på att bistå med hjälp när det efterfrågas och att de i stället blivit bemötta med negativa kommentarer (Moyo, 2023). Även tidigare erfarenheter av ovänliga matematiklärare som lämnat ett negativt intryck kan ha långgående effekter (Ustas & Sag, 2021).

Teachers have occasionally been seen to be unhelpful when asked for assistance, prompting the question, 'how can you not understand when others do?' This expression was mentioned frequently by the participants. (Moyo, 2023, s.8)

Social press

Elever beskrev också social press som en utlösande faktor för ångest. Rädslan för att göra fel inför klasskamrater, att bli utskrattad, retad eller kritiserad skapar en miljö där elever hellre undviker att delta än att riskera att misslyckas (Moyo, 2023; Ustas & Sag, 2021). Elever uppgav också att de försökte upprätthålla en fasad av att förstå trots att de inte gjorde det för att undvika negativa reaktioner från både kamrater och lärare eller att bli generade (Moyo, 2023). Elever rapporterade också att de känner press och nedstämdhet när de jämför sig själva med hur andra klasskamrater presterar i ämnet.

Analys

Resultatet visar att många elever påverkas negativt av press från föräldrar, vilket utgör en stor källa till emotionell stress och förstärker deras matematikångest. Den negativa pressen förstärks ytterligare när elever jämför sig med klasskamrater som presterar bättre, vilket i sin tur sänker deras uppfattning om självförmåga. Enligt Bandura (1977) handlar självförmåga om individens inre övertygelse om sin förmåga att klara av och genomföra en viss uppgift. Detta omfattar inte bara tron på den egna kapaciteten, utan även de tankemönster som kan antingen stödja eller hindra personlig utveckling. Pressen från både föräldrar och kamrater kan, i enlighet med Banduras teori om självförmåga (1977), sägas minimera elevernas självförmåga, vilket sedan inverkar på deras motivation, uthållighet och sätt att tänka.

Utifrån begreppet *self-efficacy* (Bandura, 1977) framgår att individer som ställer höga krav på sig själva ofta kopplar sitt eget värde till hur väl de presterar. Detta återspeglas i elevernas berättelser, där beskrivningarna indikerar en svårighet att se sitt eget värde och att

eleverna tenderar att utvärdera sig själva utifrån andras reaktioner, särskilt vid negativ återkoppling.

Vidare antyder resultaten att elevernas förmåga till agens, både den individuella och sociala, är relativt svag i situationer där de upplever hög social press. Den emotionella stressen kan tolkas som övermäktig att den begränsar deras möjlighet att styra sina handlingar utifrån de fyra komponenterna av individuell agens: medvetenhet, eftertänksamhet, självreagerande och självreflektion. Även proxy-agens, där en förälder eller lärare kan stötta eleven i att nå sina mål, verkar saknas helt eller vara otillräcklig i dessa fall, enligt elevernas berättelser (Bandura, 2001; 2004).

Strategier

De strategier som tas upp i studierna för att hjälpa elever med matematikångest är mindfulness, andningsövningar, positiva affirmationer, KBT, socialt och emotionellt lärande (SEL), utvecklingsinriktat tankesätt (Growth mindset), matematisk självuppfattning, fysiska aktiviteter och rörelsebaserat lärande, grupsamtal samt expressivt skrivande. De två teman som var mest framträdande i dessa strategier fokuserade på att arbeta med elevers känslor och självuppfattning.

Arbeta med känslor

Att arbeta med känslor framkom som en betydelsefull strategi för att minska matematikångest, särskilt med fokus på emotionell intelligens och känsloreglering. Dessa teman belyser hur elevers medvetenhet och hantering av känslor kan bidra till att förbättra deras inställning till matematik och minska ångest. Underteman i detta tema är *emotionell intelligens* och *känsloreglering*.

Emotionell intelligens

Utveckling av emotionell intelligens visade sig vara effektivt för att minska matematikångest och samtidigt stärka elevers matematiska och personliga framgångar (Kamour & Altakhayneh, 2016). Emotionell intelligens omfattar aspekter som självkännedom, självreglering, empati, sociala färdigheter och ansvarsfullt beslutsfattande. Att träna på att utveckla dessa egenskaper kan bidra till elevers akademiska framgång:

The five SEL [Social Emotional Learning] Core Competencies of the program improved the ability of students to accurately recognize one's emotions and thoughts and their influence on behavior, and the

ability to regulate one's emotions, thoughts, and behaviors effectively in different situations. This includes managing stress, controlling impulses, motivating oneself, and setting and working toward achieving personal and academic goals, and establishing and maintaining healthy and rewarding relationships with diverse individuals and groups. (Kamour & Altakhayneh, 2016, s. 9).

Studier har betonat att självkännedom, exempelvis att kunna identifiera och förstå sina känslor, hjälper elever att reducera ångest och gör att de bättre kan hantera utmaningar i matematik (Kamour & Altakhayneh, 2016; Bautista, 2023). Detta omfattar även insikten om vilka kunskaper man saknar och behöver träna på (Kamour & Altakhayneh, 2016).

Självreglering framhölls som särskilt värdefullt för att hantera stress och negativa känslor, särskilt vid provtillfällen eller andra utmanande situationer (Kamour & Altakhayneh, 2016; Peterman & Ewing, 2019). Strategier som främjar sociala färdigheter, såsom att lära sig hur man frågar om hjälp eller att samarbeta med andra, bidrar också till minskad matematikångest genom ökat socialt stöd och positivare interaktioner med lärare och klasskamrater (Kamour & Altakhayneh, 2016).

Känsloreglering

Fokus på att reglera känslor har också visat sig vara en framgångsrik strategi. Tekniker som andningsövningar, expressivt skrivande och olika mindfulnessövningar har bekräftats som effektiva för att minska ångest och förbättra elevers prestationer. Expressivt skrivande har också visat sig vara särskilt givande för elever att bearbeta och förstå sina känslor, vilket kan frigöra kognitiva resurser som arbetsminnet (Bautista, 2023; Sammallahti et al., 2023).

Vidare har forskning visat att strategier som syftar till att skapa positiva känslor, såsom glädje och stolthet, kan förbättra elevers matematikprestationer (Peterman & Ewing, 2019). Positiva känslor stärker motivationen och intresset för ämnet, medan negativa känslor kan begränsa elevers problemlösningsförmåga och kognitiva kapacitet (Sammallahti et al., 2023; Peterman & Ewing, 2019). Längre perioder av avslappningsövningar och skrivande har visat sig vara särskilt effektiva för långsiktig reduktion av matematikångest (Sammallahti et al., 2023).

En annan strategi för känsloreglering är användningen av rörelsebaserat lärande för att minska matematikångest genom att förändra elevernas känslotillstånd och förbättra välbefinnandet. Aktiviteter som kombinerar matematik med sång, dans eller drama skapar positiva känslor och gör lärandet mer meningsfullt för eleverna. Dessa aktiviteter stärker också spatialt tänkande och resonemang, vilket är grundläggande för matematisk förståelse (Peterman & Ewing, 2019). Genom att integrera kroppsliga rörelser i matematikundervisningen kan elever

uppleva en ökad lust eller glädje för ämnet och därmed minska nivåer av ångest. Lärare i matematikklasser som har implementerat rörelsebaserat lärande har rapporterat om elevers positiva reaktioner och attityder till ämnet:

Analys

Genom att fokusera på emotionell intelligens och känsloreglering kan elever utveckla effektiva strategier för att hantera negativa känslor och stress kopplade till matematik. Dessa strategier kan kopplas till Banduras begrepp självreglering (1991) och självreflektion (1991). Bandura (1991) beskriver självreglering utifrån tre funktioner: självobservation, beteendevärdering och känslomässiga reaktioner. Självobservation innebär att individen övervakar sitt beteende för att sätta mål och följa upp framsteg. Beteendevärdering sker i relation till personliga värderingar och social omgivning, inklusive reaktioner och vägledning från respekterade personer. De känslomässiga reaktionerna, som kan vara positiva eller negativa, fungerar som motivation och kan inkludera självbelöning eller självbestraffning för att förstärka önskat beteende. Med hjälp av strategier som utvecklar elevernas emotionella intelligens och känsloreglering kan de lättare förbättra förmågan till självreglering.

Verktyg som SEL-program (Social Emotional Learning), expressivt skrivande, mindfulness och rörelsebaserat lärande kan, utifrån agensteorin, bidra till att stärka både elevernas agens och självförmåga. Att arbeta med emotionell intelligens hjälper elever att bättre förstå sig själva, vilket stödjer utvecklingen av självreflektion. Genom självreflektion får de möjlighet att analysera sina färdigheter och identifiera områden som behöver förbättras (Bandura, 2004).

Självreflektion kan också främja utvecklingen av självreglering, vilket gör det enklare för elever att sätta realistiska mål, fatta medvetna beslut och ta de steg som krävs för att nå dessa mål (Bandura, 1991). Strategier för känsloreglering, såsom andningsövningar eller rörelseaktiviteter, kan dessutom bidra till att positiva känslor förstärks. Dessa känslor kan i sin tur fungera som en drivkraft som motiverar eleverna att fortsätta arbeta mot sina mål även vid motgångar.

Arbeta med självuppfattning

Självuppfattningens roll för att minska matematikångest framgår tydligt i studierna, där en starkare känsla av kompetens bidrar till både minskad ångest och förbättrad inläring (Bautista, 2023; Peterman & Ewing, 2019; Ustas & Sag, 2021). Självuppfattning som ett koncept

omfattade vanligen elevers självbild, självförtroende, självkänsla och tilltro till den egna förmågan. Underteman i detta tema är *bygga självförtroende* samt *föräldrastöd*.

En viktig aspekt som lyfts fram är att stärka elevers tro på sin förmåga, vilket kan göras genom mindfulnessövningar med positiva affirmationer. Exempelvis har Bautista (2023) visat att fraser som ”Jag är kapabel att förstå matematik”, som elever får upprepa innan lektionerna kan påverka deras övertygelser om sig själva och reducera deras matematikångest. Sådana affirmationer hjälper elever att utveckla en mer positiv bild av sina matematiska färdigheter.

Matematisk självuppfattning, eller math self-concept, definieras som hur en individ tänker, känner och agerar i relation till matematik (Peterman & Ewing, 2019). Detta är avgörande eftersom en positiv självuppfattning stärker elevernas förmåga att överkomma utmaningar och hjälper dem att möta matematiska problem med ökat självförtroende (Peterman & Ewing, 2019; Elizondo et al., 2023; Ustas & Sag, 2021). Elizondo belyste detta i sin studie enligt följande:

A student’s mathematical self-concept (MSC) refers to their perceptions or belief in their ability to do well in mathematics or their confidence in learning mathematics (Elizondo et al., 2021b; Reyes, 1984;) and educators have realized the importance of fostering a student’s self- concept as a critical component of mathematics education (Elizondo et al., 2023, s.123)

Dock försämras denna självuppfattning ofta i högre årskurser om åtgärder inte vidtas i tid (Peterman & Ewing, 2019). Faktorer som positiv skolmiljö, lärares stöd och föräldrars engagemang lyfts fram som avgörande för att bibehålla och stärka elevers självbild (Peterman & Ewing, 2019; Elizondo et al., 2023). När elever känner att de har kontroll över sin inläring och kan se sina misstag som en naturlig del av lärandet, minskas deras villighet att undvika matematik på grund av ångest.

Bygga självförtroende

Att fokusera på elevers självförtroende i förhållande till matematik kan hjälpa dem att övervinna olika svårigheter i ämnet och att minska matematikångest (Ruff & Boes, 2014; Ustas & Sag, 2021; Sammallahti et al., 2023). Ett lågt självförtroende leder till högre nivåer av matematikångest och på grund av detta har elever rapporterat att de känner sig ”värdelösa” (Ustas & Sag, 2021). En strategi som visat sig effektiv för att stärka både självuppfattning och självförtroende är matematiksamtal. Peterman och Ewing (2019) fann att elever som deltog i regelbundna samtal där de diskuterade olika lösningsstrategier lärde sig att uppskatta sina misstag och uppmuntra varandra. De utvecklade både metakognitiva färdigheter och ökad tilltro

till sin förmåga. Eleverna rapporterades bli mer bekväma med att dela sina idéer och använda matematiska begrepp, vilket stärkte deras självförtroende inte bara inom matematik utan även i andra ämnen. Lärarna noterade dessutom en minskad rädsla för att tala inför klassen, vilket ytterligare bidrog till att reducera ångest och förstärka deras självförtroende. Genom matematiksamtal lär sig elever att det finns fler än ett sätt att arbeta med eller lösa ett problem och att de kan välja olika tillvägagångssätt, beroende på hur de själva ser på problemet, understryker Peterman och Ewing (2019).

Gruppstöd under ledning av skolkuratorer erbjuder en annan strategi för att minska matematikångest. Ruff och Boes (2014) visade att strukturerade samtalsgrupper kunde hjälpa elever att hantera negativa tankar, lära sig stressreducerande tekniker och utveckla positiva interna dialoger. Elever som deltog i sådana gruppsamtal upplevde minskad matematikångest, ökade sin delaktighet under lektionerna och presterade bättre. Gruppen fokuserade på att bygga självförtroende genom målsättning, att hantera misstag och att fira sina framgångar, vilket gav eleverna verktyg att bemöta utmaningar mer positivt:

The counseling intervention was moderately effective in reducing math anxiety and its effects on math achievement /.../ a majority of the teachers reported improvements in confidence and participation in math class and 75% stated the small group intervention contributed to math achievement. These results indicate the PSC [Professional School Counselor] is uniquely qualified to build confidence and increase math achievement in fifth grade students through a small counseling group intervention (Ruff & Boes, 2014, s.9).

Föräldrastöd

Föräldrars engagemang framträder som en avgörande faktor i att minska matematikångest och stärka självuppfattningen. Enligt Elizondo et al. (2023) är det viktigt att föräldrar intar ett stödjande snarare än kontrollerande förhållningssätt. Detta innebär att föräldrar bör uppmuntra barnen att lösa matematiska problem på sina egna sätt och endast ingripa vid behov när barnen frågar om hjälp. Studier visar att ett konstruktivt föräldrastöd där barnen känner sig uppmuntrade snarare än pressade, kan stärka deras självbild och minska deras upplevelse av ångest (Elizondo et al., 2023). Föräldrar kan också spela en aktiv roll genom att själva bli mer medvetna om sitt inflytande på barnens syn på matematik och genom att visa positiva attityder till ämnet (Elizondo et al., 2023; Kamour & Altakhayneh, 2016; Ustas & Sag, 2021). Föräldrar kan också hjälpa sina barn genom att observera hur barnen använder matematik i hemmet och utanför skolan (Bautista, 2023).

Elizondo et al. (2023) visade att även barn som upplevde stark matematikångest kan ha en positiv matematisk självuppfattning på grund av ett starkt föräldrastöd, till skillnad från andra studier (Peterman & Ewing, 2019; Ustas & Sag, 2021; Hararis et al., 2023; Dowker et al., 2016) som betonar relationen mellan matematikångest och negativ matematisk självuppfattning. Detta tyder på att självuppfattning och ångest inte nödvändigtvis är direkt kopplade, utan att andra faktorer såsom föräldrars och lärares stöd kan ha en positiv inverkan. Föräldrars och lärares gemensamma engagemang, inklusive att skapa en positiv och stödjande inlärningsmiljö, framstår därför som betydelsefullt i arbetet med att reducera matematikångest och stärka elevernas självuppfattning (Elizondo et al., 2023; Moyo, 2023). Utdraget nedan illustrerar hur elever med matematikångest menar att de kan stödjas mer:

Participants said they would value it if parents helped them become more self-assured and encouraged them to persevere. (Moyo, 2023, s. 9)

Dessa studier visar att strategier som bygger självförtroende genom mindfulness, matematiksamtal och gruppstöd och gruppsamtal tillsammans med stödjande föräldrar är effektiva strategier för att minska matematikångest. Dessa metoder stärker elevernas känsla av egenmakt och uppmuntrar dem att våga ta sig an nya matematiska utmaningar.

Analys

Självuppfattningen har en avgörande betydelse för att minska matematikångest och kan stärkas genom metoder som mindfulnessövningar, positiva affirmationer och en trygg skolmiljö. Positiva affirmationer kopplas till Banduras teori om self-efficacy expectations (1977), då de kan bidra till att öka elevernas tilltro till sin egen förmåga och stärka deras förväntningar om framgång. Resultaten visar också att matematiksamtal och gruppstöd är effektiva metoder för att bygga elevernas självförtroende. Genom dessa samtal lär sig eleverna att se misstag som en naturlig del av lärandet, vilket normaliserar fel och kan minska rädslan för att misslyckas. Matematiksamtal uppmuntrar även till idéutbyte och samarbete, vilket stärker den kollektiva dynamiska agensen, där eleverna tillsammans stödjer och hjälper varandra att nå sina mål (Bandura, 2001).

Föräldrars engagemang, särskilt när det sker på ett stödjande och icke-kontrollerande sätt, spelar också en viktig roll i att stärka elevernas självuppfattning och minska deras ångest. Ett sådant förhållningssätt under läxhjälp stärker elevernas agens och självständighet, där föräldrar agerar som proxyagens, alltså som ett stöd utan att ta över

situationen (Bandura, 2001). Elever som upplever positivt stöd från föräldrar känner sig tryggare och mer motiverade att möta matematiska utmaningar.

Genom att kombinera dessa strategier kan både lärare och föräldrar aktivt bidra till att minska matematikångest och samtidigt främja elevernas långsiktiga lärande och välbefinnande.

Diskussion

I detta avsnitt diskuteras resultatet i relation till uppsatsens frågeställningar och tidigare forskning samt dess implikationer för specialpedagogiken. Vidare diskuteras uppsatsens metod, följt av förslag på fortsatt forskning.

Resultatdiskussion

Syftet med denna uppsats var att genom en litteraturoversikt ge insikt i elevers upplevelser av matematikångest och hur den kan förebyggas samt reduceras. Frågeställningarna var: 1) utifrån den granskade forskningen, hur beskriver elever upplevelsen av matematikångest? 2) utifrån den granskade forskningen, vilka strategier kan förebygga eller reducera matematikångest hos elever? Genom den tematiska analysen av åtta studier framkom två huvudteman angående elevers upplevelser av matematikångest. Dessa teman var ”Fysiska och psykologiska symptom” med undertemat *rädsla och oro* samt ”Triggande faktorer och situationer” med underteman *föräldrar, lärare och undervisning, social press*.

Elever beskrev matematikångest som en kombination av fysiska och psykologiska symptom. Rädsla specifikt för prov framträdde också som en betydande faktor, där många elever upplevde nervositet och oro för resultaten. Denna starka ångestupplevelse i samband med prov bekräftades även i tidigare forskningsstudier av Karlsson (2019), Harari et al. (2013) och Ashcraft (2002), som lyfte fram att matematikångest är särskilt påtaglig vid provtillfällen och evaluering. Rädsla för att misslyckas led ofta till undvikande beteenden där elever avstod från att delta i matematiklektioner eller diskussioner. Detta kunde kopplas till begreppet emotionsfokuserad coping (Folkman, 2010), där undvikandet tillfälligt lindrade stressen men på sikt förvärrade problemet genom att förstärka ett lågt självförtroende. Resultatet indikerade också att matematikångesten som förvärrade elevernas upplevelse av självförmåga kunde kopplas till Banduras teori om self-efficacy (1977), då deras negativa förväntningar på sin egen förmåga påverkade både motivation och agerande.

Rädsla och oro uttrycktes ofta av elever inför att svara fel, bli kritiserade eller utskrattade av klasskamrater. Den sociala aspekten, såsom negativa reaktioner från andra, utgjorde en vanlig källa till oro och bidrog till undvikande beteenden som att inte delta i lektioner eller ställa frågor. Den sociala dimensionen av matematikångest belystes även i Newsteads studie (1998), där en del elever visade högre nivåer av ångest i sociala situationer. Dessutom uppgav en mindre grupp att de endast upplevde ångest i samband med sociala

sammanhang, såsom att lösa matematikuppgifter inför klasskamrater och lärare. Dessa resultat betonar vikten av att skapa en inkluderande och stödjande lärmiljö där eleverna känner sig trygga att delta utan rädsla för kritik eller negativa konsekvenser. En trygg miljö kan främja positiva erfarenheter och hjälpa eleverna att ändra sina förväntningar på sig själva, vilket i sin tur kan stärka deras självförtroende och motivation i matematik.

Matematikångest utlöstes av en kombination av sociala, pedagogiska och psykologiska faktorer, där press från föräldrar, lärare och klasskamrater framstod som särskilt framträdande. Föräldrars matematikångest och höga förväntningar, kombinerat med kritiska kommentarer eller jämförelser med syskon och andra barn, förstärkte ofta elevernas egen ångest. Detta kunde kopplas med Banduras begrepp självförmåga (1977) där pressen minimerar elevernas tro på sin egen förmåga, vilket påverkade deras motivation, uthållighet och tankemönster. Flera elever kopplade sitt självvärde till prestationer och utvärderade sig själva utifrån andras reaktioner, särskilt vid negativ återkoppling, vilket speglade svårigheter att se sitt eget värde. Resultaten antydde också att elevernas agens, både individuell och social, var begränsad under hög social press. Den emotionella stressen påverkade deras förmåga att vara medvetna, eftertänksamma och självreflekterande (Bandura, 2004).

Elevers matematikångest i samband med föräldrars förväntningar belystes även av Szczygieł och Pieronkiewicz (2021), som visade att många elever i studien upplevde rädsla för hur föräldrarna skulle reagera om de gör misstag eller var rädda att föräldrar skulle skrika på dem. Även föräldrars egen oro för matematikämnet framkom som en utlösande faktor för barnens matematikångest, vilket även bekräftades i Karlssons studie (2019) och hur det kan påverka barnen negativt.

Lärarnas undervisning och attityd spelade också en viktig roll. Elever beskrev hur otillräcklig anpassning till individuella behov, bristande stöd och negativa kommentarer ökade deras ångest. Tidigare negativa erfarenheter med matematiklärare lämnade ofta långvariga spår, vilket påverkade deras inställning till ämnet. Detta kunde kopplas med begreppet proxy-agens, där stöd från föräldrar eller lärare kunde hjälpa eleverna, saknades ofta eller var otillräcklig enligt deras berättelser (Bandura, 2001; 2004). Även Hararis et al. (2013) studie belyste att matematikångest uppkommer av en samling av negativa erfarenheter, inklusive ovänliga lärare. Gällande lärares undervisningsmetoder, såsom att de ger förvirrande instruktioner eller förklarar för snabbt så att elever inte hinner förstå, belystes även i den tidigare forskningen (Szczygieł & Pieronkiewicz, 2021; Dowker et al., 2016). Även Newsteads studie (1998) betonade vikten av lärarens roll och att en stark och stödjande lärarnärvaro får elever att känna sig tryggare och våga ställa frågor. Social press var en annan utlösande faktor som bidrog till

ångesten. Elever var rädda för att göra fel inför klasskamrater eller att bli retade, vilket ledde till att många undvek att delta i lektioner eller diskussioner. Jämförelser med andra elevers prestationer förstärkte känslor av otillräcklighet och frustration.

Sammantaget belyser resultaten att föräldrar och lärare behöver vara medvetna om hur deras attityder och beteenden påverkar elevernas upplevelse av matematik. Som lärare är det viktigt att uppmuntra eleverna att stödja och hjälpa varandra. Genom att undvika negativa jämförelser och kritiska kommentarer samt genom att erbjuda en trygg och inkluderande lärandemiljö kan man minska ångesten och stärka elevernas engagemang och självförtroende i ämnet. Vidare understryker resultatet vikten av att lärare uppmärksammar elever som uppvisar något tecken på ångest och snabbt ingriper för att hjälpa dem att hantera problemet. Detta är särskilt viktigt eftersom forskning visat att matematikångest förvärras för varje årskurs (Szczygiel & Pieronkiewicz, 2021; Petronzi et al., 2019; Harari et al., 2013). Att ge elever det stöd de behöver för att hantera matematikångest är inte bara avgörande för deras akademiska framgång, utan också för att förhindra att skolkrav och ökad stress inte skadar elevernas psykiska hälsa och välmående. Det är viktigt att beakta att elever med både läs- och räkningsvårigheter är särskilt benägna att utveckla psykisk ohälsa och depression jämfört med andra elever (Lundeberg & Sterner, 2009). Detta i synnerhet då många elever uppgett minskad trivsel i skolan, samtidigt som mobbing ökat de senaste åren (Folkhälsomyndigheten, 2023).

Genom temaanalysen av åtta studier framkom två huvudteman angående vilka strategier som kan hjälpa eller reducera matematikångest. Dessa teman var ”Arbeta med känslor” med underteman *emotionell intelligens*, *känsloreglering* samt ”Arbeta med självuppfattning” med underteman *bygga självförtroende* och *föräldrastöd*.

Studierna visade att strategier för att hantera matematikångest fokuserade främst på att förbättra elevers känslomässiga hantering och självuppfattning. Strategierna inkluderade emotionell intelligens, känsloreglering och rörelsebaserat lärande. Resultaten visade att fokus på emotionell intelligens och känsloreglering hjälpte elever att utveckla strategier för att hantera negativa känslor och stress kopplade till matematik. Dessa strategier kunde kopplas till Banduras begrepp om självreglering och självreflektion (1991). Självreglering omfattade självobservation, där elever övervakade sitt beteende för att sätta mål och följa framsteg, samt beteendevärdering utifrån personliga värderingar och sociala sammanhang. Känslomässiga reaktioner, både positiva och negativa, fungerade som motivation och förstärkte önskade beteenden genom exempelvis självbelöning. Att stärka emotionell intelligens underlättade också utvecklingen av självreflektion, där elever analyserade sina färdigheter och identifierade

förbättringsområden (Bandura, 2004). Detta stödde självreglering genom att hjälpa elever att sätta realistiska mål och fatta medvetna beslut för att nå dem (Bandura, 1991).

Att arbeta med känslor för att minska ångesten och förbättra prestationer belystes även av Karlsson (2019) som betonade att många elever är medvetna om deras ångslan och att det är viktigt att arbeta med dessa känslor. Karlsson beskrev vidare att man bör arbeta med att elever lär sig förstå sina känslor och att förstärka deras tilltro till sin egen förmåga.

Strategier som fokuserade på känsloreglering var särskilt effektiv vid stressiga situationer som prov, medan sociala färdigheter underlättade positiv interaktion med lärare och klasskamrater, vilket minskade ångesten. Känsloregleringstekniker som mindfulness, andningsövningar och expressivt skrivande bidrog också till att reducera ångest. Skrivande hjälpte elever att bearbeta känslor och frigöra kognitiva resurser, medan avslappningsövningar skapade en långsiktig ångestreduktion. Positiva känslor, som glädje och stolthet, visade sig stärka motivationen och intresset för matematik, vilket förbättrade problemlösningsförmågan. Att stärka motivationen hos elever och öka deras intresse för matematikämnet är avgörande då många elever saknar detta, enligt tidigare forskning (Ashcraft, 2002; Karlsson, 2019). Dessa olika strategier kan även hjälpa eleverna att känna sig mer avslappnade, särskilt då många upplever stress, svårigheter med att koncentrera sig och att tänka klart, som bekräftats av Ashcraft (2002), Harari et al. (2013), Dowker et al. (2016) samt Karlsson (2019). Vidare visade rörelsebaserat lärande, som att kombinera matematik med sång, dans eller drama, öka engagemanget hos eleverna och gjorde ämnet mer meningsfullt. Dessa aktiviteter främjade spatialt tänkande och skapade positiva känslor för matematik.

Sammantaget visar de metoder som lyfts fram att ett fokus på känslor och emotionell reglering kan vara en främjande strategi för att minska matematikångest och samtidigt förbättra elevernas prestationer i ämnet. Resultatet betonar också vikten av roliga och meningsfulla läraaktiviteter som stärker elevers motivation och gemenskap.

Studierna visade att strategier som fokuserar på att utveckla en stark självuppfattning var effektiva för att minska matematikångest och förbättra elevernas inläring. Elevers självbild, självförtroende och tro på sin egen förmåga spelade en väsentlig roll i dessa strategier. För att stärka självuppfattningen rekommenderades mindfulnessövningar med positiva affirmationer som exempelvis frasen ”Jag är kapabel att förstå matematik”. Resultaten visade att positiva affirmationer bidrog till att öka elevernas tilltro till sin förmåga och stärka deras förväntningar på framgång, i enlighet med Banduras begrepp self-efficacy (1977). Matematiksamtal och gruppstöd framstod också som effektiva metoder för att stärka självförtroendet. Genom samtalen lärde sig eleverna att se misstag som en naturlig del av

lärandet, vilket minskade rädslan för att misslyckas. Matematiksamtal främjade dessutom samarbete och idéutbyte, vilket stärkte den kollektiva dynamiska agensen, där elever tillsammans hjälpte varandra att nå sina mål (Bandura, 2001).

Dessa resultat överensstämmer med tidigare forskning som belyser sambandet mellan matematikångest och elevers självuppfattning och självförtroende (Ashcraft, 2002). Matematikångest beskrevs som en internaliserad upplevelse som ofta följs av upprepade negativa erfarenheter av misslyckanden. Detta leder till ett lågt självförtroende och en negativ matematisk självuppfattning (Harari et al., 2013). Liknande fynd presenterades av Karlsson (2019) som visade att en negativ självuppfattning innebär en övertygelse om att eleven inte kan lära sig matematik eller lösa uppgifter. Denna övertygelse skapar i sin tur en förväntan om dåliga prestationer.

Positivt föräldrastöd visade sig också vara en effektiv strategi för att stärka elevers självuppfattning. Detta uppnåddes när föräldrar var uppmuntrande snarare än pressande eller kontrollerande. Ett sådant förhållningssätt under läxhjälp stärkte elevernas agens och självständighet, där föräldrar fungerade som proxy-agens, det vill säga som ett stöd utan att ta över situationen (Bandura, 2001). Elever som upplevde positivt stöd från föräldrar kände sig tryggare och mer motiverade att möta matematiska utmaningar.

För att ytterligare stärka självförtroendet rekommenderades matematiksamtal, där elever diskuterade Lösningstrategier, uppskattade sina misstag och hjälpte varandra. Detta bidrog till att eleverna blev mindre blyga och vågade tala inför klassen. Eftersom matematikångest ofta yttrar sig som social press, är det avgörande att elever känner sig trygga med att utbyta idéer och uttrycka sig inför sina kamrater. Även Newsteads (1998) studie bekräftade att undervisningsstrategier som fokuserar på diskussion och samarbete i små grupper, där eleverna får använda egna problemlösningstrategier, har en positiv inverkan på matematikångest. Däremot kan matematikundervisning som betonar "rätt" eller "fel" lösningar skada elevers självförtroende vid upprepade misslyckanden, enligt tidigare forskning (Karlsson, 2019).

Gruppsamtal under ledning av skolkuratorer framstod som ytterligare en effektiv strategi för att hantera negativa tankar och bygga självförtroende hos elever. Alla dessa strategier, som syftade till att stärka elevernas tro på sin egen förmåga, bekräftade sambandet mellan självuppfattning och matematikångest. Det är därför av stor vikt att arbeta med att stärka elevers tillit till sig själva och ge dem det stöd de behöver.

Specialpedagogiska implikationer

Denna studie är en litteraturöversikt med syftet att ge en översikt av forskningen kring elevers upplevelser av matematikångest samt deras syn på strategier för att förebygga och minska denna ångest.

Matematikångest kan ha långtgående konsekvenser för elevernas lärande och självbild. Speciallärare i matematik har en viktig roll i att kunna identifiera, förebygga och hjälpa elever med matematikångest genom exempelvis kartläggning, anpassningar och stödinsatser.

En av speciallärarens uppgifter är att uppmärksamma och identifiera elever i svårigheter (Bruce et al., 2018), vilket inkluderar elever som upplever matematikångest. Genom att känna igen tecken på matematikångest kan tidig upptäckt ske för att sätta in rätt stöd och förhindra att ångesten påverkar elevens långsiktiga lärande. Studien har lyft fram elevers beteenden och emotionella reaktioner vid matematikångest och detta kan förhoppningsvis bidra till att speciallärare lättare upptäcker tendenser till ångest. Studiens resultat har även visat att matematikångest påverkar elevers motivation, självbild och självförtroende negativt. Det är därmed av vikt att speciallärare arbetar med att uppmuntra och stötta elever i att utveckla en positivare självbild och att bygga upp elevers självförtroende.

Föreliggande studie har även lyft fram olika strategier för att förebygga eller reducera upplevelsen av matematikångest som speciallärare kan implementera i undervisningen. Ett exempel är att trygga inlärningsmiljöer kan minska matematikångest. Därför är det viktigt att speciallärare implementerar individanpassade strategier för lärande, exempelvis genom att använda konkret material, ge elever (som behöver det) längre tid för uppgifter samt ge tydliga instruktioner. Även engagerande läraktiviteter, såsom att integrera rörelser i undervisningen, kan bidra till att elever upplever att ämnet känns mer meningsfullt och intressant, vilket kan förändra deras attityder till matematik mer positivt. Resultaten tyder också på att samverkan mellan skola och hem är viktig för att hantera matematikångest. Speciallärare kan här fungera som en länk mellan elever och vårdnadshavare genom att informera om strategier för att stärka elevens matematiska självförtroende både i skolan och hemma.

Kunskapen som presenteras i denna uppsats kan även bidra till att speciallärare och andra pedagoger får en ökad förståelse för hur undervisningen kan anpassas för att möta elevers individuella behov. Strategierna som framkommit i resultatet kan fungera som konkreta verktyg för att erbjuda stöd för den enskilda elevens upplevelser av matematikångest och anpassas i enlighet med de situationer som triggar denna ångest mest. Förhoppningen är att

lärare ska kunna implementera dessa strategier för att bättre hantera och reducera elevernas matematikångest, vilket i sin tur kan förbättra både deras självförtroende och lärande.

Metoddiskussion

Validitet i en studie innebär att man undersöker det man avser att undersöka och inget annat (Bryman, 2018). Denna studie syftade till att undersöka elevers upplevelser av matematikångest samt strategier för att förebygga och reducera denna ångest genom en litteraturöversikt. Baserat på de presenterade resultaten anses validiteten vara uppnådd, då studiens syfte och frågeställningar har besvarats. När det gäller validiteten i litteraturöversikt finns en risk att den inte är lika heltäckande som systematiska litteraturstudier som strävar efter att identifiera all tillgänglig forskning inom ämnet (Barajas et al., 2013). En icke-systematisk litteraturstudie har främst som syfte att ge en sammanställning av kunskapsläget inom ett område, vilket var avsikten med föreliggande studie. Detta utgör därmed en svaghet i denna uppsats eftersom författaren varken har identifierat eller inkluderat all befintlig forskning inom ämnet. Följaktligen kan relevanta studier ha förbisetts och därmed ha uteslutits. Samtidigt har däremot tydliga inklusions- och exklusionskriterier använts vid urvalet av artiklar för att säkerställa deras relevans. Dessutom har litteratursökningen genomförts i tre databaser, vilket bör betraktas som en tillräcklig materialinsamling och genomgång av relevant forskning.

Beslutet att genomföra en litteraturöversikt i stället för en systematisk litteraturstudie grundades på en bedömning av arbetsomfattningen, där en systematisk studie hade krävt minst två uppsatsförfattare. Barajas et al. (2013) bekräftar detta genom att påpeka att systematiska litteraturstudier oftast genomförs av flera personer. Eftersom denna uppsats endast har en författare var det inte praktiskt genomförbart att sträva efter att identifiera och inkludera all tillgänglig evidens inom ämnet.

Vidare innefattar en systematisk litteraturstudie även en metaanalys av mindre studier samt en kvalitetsvärdering av inkluderade studier där syfte, forskningsdesign och urval granskas. Metaanalys kräver dock specifik metodkunskap och statistiska färdigheter (Barajas et al., 2013), vilket uppsatsförfattaren saknar. Enligt Barajas et al. (2013) är det viktigt att inkludera studier av hög kvalitet i en systematisk litteraturstudie. Detta kan betraktas som en svaghet i denna uppsats, då kvalitetsbedömningen av artiklarna inte har gjorts med hjälp av en granskningsmall eller liknande verktyg, även om samtliga artiklar noggrant har lästs igenom och bedömts som relevanta och av god kvalitet.

Trots detta har uppsatsen följt flera andra viktiga steg i en systematisk litteraturstudie. Dessa inkluderar att motivera studien genom en tydlig problemformulering, formulera forskningsfrågor som går att besvara, fastställa sökord och sökstrategi, välja vetenskapliga artiklar och rapporter, analysera och diskutera resultaten samt sammanställa och dra slutsatser (Barajas et al., 2013, s.32). Samtliga moment har redovisats i detalj i uppsatsen.

Tillförlitlighet inom kvalitativ forskning avser hur trovärdigt resultatet kan anses vara samt om undersökningen har genomförts på ett korrekt och noggrant sätt. Detta begrepp är en anpassning av den kvantitativa forskningens reliabilitet, där fokus ligger på mätningens precision. Inom kvalitativ forskning finns dock inte lika strikta regler för hur studien ska genomföras (Bryman, 2018). I stället betonas kvaliteten i undersökningen, där tillförlitlighet bygger på en noggrann datainsamling och analys, en tydlig och logisk redogörelse för forskningsprocessen samt välgrundade metod- och teoriavvägningar.

I denna studie har litteratursökningen, urvalsprocessen av artiklar och temaanalysen redovisats steg för steg i metodkapitlet, vilket inkluderar ett flödesschema som beskriver temaanalysens förfarande för att ge läsaren en tydlig översikt och stärka tillförlitligheten. Under hela arbetet har uppsatsförfattaren strävat efter ett objektivt tillvägagångssätt och att vara transparent i metod och analys, vilket kan anses förstärka studiens tillförlitlighet.

En vanlig kritik mot icke-systematiska litteraturstudier är risken att författaren har begränsad tillgång till relevanta artiklar och dessutom endast inkluderar studier som stödjer en egen hypotes eller ståndpunkt. Detta kan leda till bias samt felaktiga tolkningar och slutsatser, enligt Barajas et al. (2013). Uppsatsförfattaren har varit medveten om denna risk under hela arbetsprocessen och har strävat efter att minimera den så mycket som möjligt. För att reducera risken har flera databaser använts vid litteratursökningen, specifika sökord har implementerats och konsekvent tillämpats i alla sökningar, samt tydliga inklusions- och exklusionskriterier har använts vid urvalet av artiklar.

Vidare har en temaanalys tillämpats för att identifiera olika infallsvinklar i materialet, vilket motverkar risken att utgå från en förbestämd teoretisk ram vid analys och tolkning. I stället har materialet fått styra analysen och teorier har valts ut successivt under analysens gång.

En annan potentiell svaghet i studien är valet att endast inkludera artiklar på svenska och engelska utifrån uppsatsförfattarens språkkunskaper, vilket kan begränsa variationen i perspektiv och resultat. Om artiklar på andra språk hade inkluderats kunde studien potentiellt ha gett mer omfattande resultat. För att stärka studiens trovärdighet har direktcitater på

engelska presenterats utan översättning i resultatkapitlet, då engelska inte är uppsatsförfattarens modersmål.

Ytterligare en svaghet är litteratururvalet. Det var utmanande att hitta kvalitativa studier som enbart fokuserade på elevers perspektiv, vilket var en prioritering i början av sökprocessen. På grund av denna begränsning inkluderades även kvantitativa studier och studier som omfattade lärare och föräldrar. En av de inkluderade studierna (Moyo, 2023) undersökte dessutom en äldre studiepopulation (gymnasieelever), vilket avviker från studiens fokus på elever i grundskolan. Dessa begränsningar innebär att urvalet i viss utsträckning styrdes av tillgängliga studier, vilket kan ha påverkat resultaten.

Generaliserbarhet avser i vilken utsträckning resultaten från en studie kan appliceras i andra sammanhang och betraktas som representativa för studiepopulationen (Bryman, 2018). Då denna litteraturöversikt inkluderar studier från olika länder med varierande skolsystem kan generaliserbarheten i vissa fall vara begränsad. Trots detta visade resultaten likheter med tidigare forskning, inklusive en svensk studie (Karlsson, 2019). Vidare kan resultaten betraktas som en så kallad situerad generalisering, vilket innebär att läsaren kan känna igen och relatera resultaten till liknande situationer eller kontexter (Fejes & Thornberg, 2019).

Förslag på fortsatt forskning

Det skulle vara värdefullt att fördjupa ämnet som behandlats i denna uppsats genom kvalitativa metoder såsom intervjuer eller fokusgrupper med elever som upplever matematikångest. I dagsläget är forskningen på området till stor del kvantitativ och det saknas dessutom studier som lyfter fram elevernas egna berättelser och upplevelser. Vidare fokuserar många studier på matematikångest hos studenter i högre utbildning, vilket troligtvis beror på att ångesten tenderar att förstärkas ju längre eleverna kommer i skolan. Det skulle därför vara särskilt värdefullt med kvalitativa studier som utgår från ett elevperspektiv och inkluderar elever i grundskolans lägre årskurser. Detta skulle ge en djupare förståelse för hur matematikångest utvecklas och upplevs i yngre åldrar.

Referenser

- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: personal, educational and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11, 181–185. doi: 10.1111/1467-8721.00196
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 2(88), 191-215.
- Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 248–287.
- Bandura, A. (2001). Social Cognitive Theory: An Agentic Perspective. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 1.
- Bandura, A. (2004). Swimming against the mainstream: the early years from chilly tributary to transformative mainstream. *Behaviour Research and Therapy*, 42(6), 613–630.
- Bandura, A. (2006). Toward a Psychology of Human Agency. *Perspectives on Psychological Science*, 1(2), 164–180.
- Barajas, K., Forsberg, C. & Wengström, Y. (2013). *Systematiska litteraturstudier i utbildningsvetenskap: vägledning vid examensarbeten och vetenskapliga artiklar*. Natur & Kultur.
- Bautista, C.A. (2023). Reducing mathematics anxiety in the classroom. *Teachers and Curriculum* 23(1). DOI:[10.15663/tandc.v23i1.427](https://doi.org/10.15663/tandc.v23i1.427).
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3, 77-101.
- Bruce, B (red). (2018). *Att vara speciallärare: språk-, skriv- och läsutveckling respektive matematikutveckling*. Malmö: Gleerups utbildning AB.
- Bryman, A. (2018). *Samhällsvetenskapliga metoder* (3 uppl.). Stockholm: Liber.
- Dowker, A., Sarkar, A., & Looi, C.Y. (2016). Mathematics anxiety: What have we learned in 60 years? *Front. Psychol.* doi: 10.3389/fpsyg.2016.00508.
- Elizondo, A.M., Valadez, C., Lynch-Davis, & Faye Bruun, F. (2023). I dont know what to do: Mathematics Anxiety as Percieved by Students and their Parents. *Proceedings of the forty-fifth annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (Vol. 2)*. University of Nevada, Reno.
- European Parliament and Council of European Union. (2010). Council conclusions on increasing the level of basic skills in the context of European cooperation on schools for the 21st century. *Official Journal of the European Union*, 323/12.
- Fejes, A., & Thornberg, R. (2019). *Handbok i kvalitativ analys*. Liber.

- Folkman, S. (2010). Stress, coping and hope. *Psychology oncology*, 19(9), 901- 908.
- Folkhälsomyndigheten. (2016). *Utvecklingen av psykisk ohälsa bland tonåringar i Sverige och tänkbara orsaker*.
- Folkhälsomyndigheten. (2023). *Skolbarns hälsovanor i Sverige 2021/22: Nationella resultat*.
- Forsberg, C. & Wengström, Y. (2016). *Att göra systematiska litteraturstudier: värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning*. Natur & kultur.
- Harari, R. R., Vukovic, R. K., & Bailey, S. P. (2013). Mathematics anxiety in young children: an exploratory study. *The Journal of Experimental Education*, 81, 538–555. doi: 10.1080/00220973.2012.727888.
- Kamour, M., & Altakhayneh, B. (2016). Impact of a counseling program based on social emotional learning toward reducing math anxiety in middle school students. *International Journal of Curriculum and Instruction* 13(3), 2026–2038.
- Karlsson, I. (2019). *Elever i matematiksvårigheter: Lärare och elever om låga prestationer i matematik*. [Doktorsavhandling, Lunds universitet].
- Lundberg, I., & Sterner, G. (2009). *Dyskalkyli - finns det? Aktuell forskning om svårigheter att förstå och använda tal*. Bohus: Ale Tryckteam AB.
- Moyo, C. (2023). Secondary School Students' Mathematics Anxiety: A Zimbabwean Perspective. *Texila International Journal of Academic Research*. DOI: 10.21522/TIJAR.2014.10.02. Art006.
- Newstead, K. (1998). Aspects of Children's Mathematics Anxiety. *Educational Studies in Mathematics*, (36),1, 53-7.
- Peterman, C., & Ewing, J. (2019). Effects of Movement, Growth Mindset and Math Talks on Math Anxiety. *Journal of Multicultural Affairs*, 1(4).
- Ruff, S., & Boes, S. (2014). The Sum of All Fears: The Effects of Math Anxiety on Math Achievement in Fifth Grade Students and the Implications for School Counselors. *Georgia School Counselors Association Journal*, 1(2).
- Sammallahti, E., Finell, J., Jonsson, B., & Korhonen, J. (2023). A Meta-Analysis of Math Anxiety Interventions. *Journal of Numerical Cognition*, 9(2), 346–362. <https://doi.org/10.5964/jnc.8401>.
- Sjöberg, G. (2006). *Om det inte är dyskalkyli- vad är det då? En multimetodstudie av eleven i matematikproblem ur ett longitudinellt perspektiv*. Diss. Umeå universitet.
- Skolverket. (2019). *TIMSS Advanced: en studie om kunskaper i avancerad matematik och fysik*. Hämtad den 2024-10-10. <https://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning-och-utvarderingar/internationella-jamforande-studier-pa-utbildningsområdet/timss-advanced-internationell-studie-om-gymnasieelevers-kunskaper-i-avancerad-matematik-och-fysik>

- Skolverket. (2023). *Pisa 2022*. Hämtad den 2024-10-10.
<https://www.skolverket.se/publikationsserier/rapporter/2023/pisa-2022>
- SFS 2011:688. Svensk författningssamling. *Examensordning för speciallärarexamen*.
Utbildningsdepartementet.
- SFS 2010:800. Svensk författningssamling. *Skollagen*. Utbildningsdepartementet.
- SFS 2010:2039. Svensk författningssamling. *Gymnasieförordningen*.
Utbildningsdepartementet.
- Sun, H. (2009). Investigating feelings towards mathematics among Chinese Kindergarten children. In R. Hunter, B. Bicknell, & T. Burgess (Eds.), *Crossing divides: Proceedings of the 32nd Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (Vol. 2).
- Szczygieł, M., & Pieronkiewicz, B. (2021). Exploring the nature of math anxiety in young children: Intensity, prevalence, reasons. *Mathematical Thinking and Learning*.
DOI: 10.1080/10986065.2021.1882363.
- Ustas, M., & Sag, M. (2021). Investigation of 8th Grade Students' Mathematics Anxiety. *International Journal of Curriculum and Instructional Studies*, 11(2), 2021, 195-218. DOI: 10.31704/ijocis.2021.010.
- Vetenskapsrådet. (2018). *Etik i forskningen och god forskningssed*. Hämtad den 2024-10-10.
<https://www.vr.se/uppdrag/etik/etik-i-forskningen.html>

Bilagor

Bilaga 1, artikelmatris

Författare	År	Titel	Land	Syfte	Antal deltagare/material	Design/metod samt perspektiv/aspekt
Bautista, C.A.	2023	Reducing mathematics anxiety in the classroom	Internationell	Undersöker åtgärder för att minska matematikångest	14 artiklar	Litteraturoversikt.
Elizondo, A.M., Valadez, C., Lynch-Davis, & Faye Bruun, F.	2023	I dont know what to do: Mathematics Anxiety as Percieved by Students and their Parents	USA	Undersöker uppfattning om matematik, matematiksamtal och samband hos lågpresterade elever och deras föräldrar	38 elever i åk 4 och 5 samt 38 föräldrar	Mixed-methods. Självtest för matematikångest samt semistrukturerade intervjuer. Elev- och föräldraperspektiv.
Kamour, M., & Altakhayneh, B.	2016	Impact of a counseling program based on social emotional learning toward reducing math anxiety in middle school students	Jordanien	Undersöker hur rådgivning (socialt emotionellt lärande) påverkar matematikångest hos elever	207 elever i åk 7 och 8	Kvasiexperimentell. Åtgärder.
Moyo	2023	Secondary School Students' Mathematics Anxiety: A Zimbabwean Perspective	Zimbabwe	Undersöker hur elever upplever och beskriver matematikångest och hur sociala och lärmiljöer påverkar	90 deltagare från gymnasiet	Mixed methods. Elevperspektiv.
Peterman, C., & Ewing, J.	2019	Effects of Movement, Growth Mindset and Math Talks on Math Anxiety	USA	Undersöker insatser/åtgärder (growth mindset, rörelser, matematiksamtal) påverkar matematiskt tänkande	Fem klasser i åk 2	Kvalitativ och kvantitativ. Observationer, enkäter och elevloggbook. Strategier, delvis elevperspektiv.
Ruff, S., & Boes, S.	2014	The Sum of All Fears: The Effects of Math Anxiety on Math Achievement in Fifth Grade Students and the Implications for School Counselors	USA	Undersöker hur rådgivande åtgärder/insatser påverkar elevers matematikångest och framgång i ämnet	13 elever i åk 5 och några lärare	Kvantitativ och kvalitativ. Elev- och lärarperspektiv.
Sammallahti, E., Finell, J., Jonsson, B., & Korhonen, J.	2023	A Meta-Analysis of Math Anxiety Interventions	Internationell	Metaanalys av åtgärder/insatser för matematikångest för att se vilka som kan minska ångesten	50 studier	Litteraturstudie och Metaanalys. Strategier.

Ustas & Sag	2021	Investigation of 8th Grade Students' Mathematics Anxiety	Turkiet	Undersöker hur elever definierar och beskriver matematikångest	8 elever i åk 8	Kvalitativ. Semi-strukturerade intervjuer, fenomenologisk- och innehållsanalys. Elevperspektiv.
-------------	------	--	---------	--	-----------------	---

Bilaga 2, Tabell över sökresultat

Söksträng	ERIC	Google Scholar	JSTOR
"Math anxiety school students"	2,469	18,600	11,525
"Math anxiety student perspective"	303	18,900	7,386
"Math anxiety" AND "student perspective"	2,856	16,900	7,386
"Math anxiety student experience"	1,001	18,300	9,998
"Math anxiety" AND "students experience"	2,856	18,400	10,990
"Students' view on math anxiety"	6,934	18,200	9,402
"Math anxiety strategies"	23	18,400	8,436

Bilaga 3, flödesschema temaanalys

